

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
CURSO DE BACHARELADO EM GEOGRAFIA**

**MARIANA AGUIAR DE CARVALHO**

**A EDUCAÇÃO EM SOLOS E A PAISAGEM A PARTIR DE UMA  
ABORDAGEM SOCIOCONSTRUTIVISTA NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

Viçosa/MG

2010

**MARIANA AGUIAR DE CARVALHO**

**A EDUCAÇÃO EM SOLOS E A PAISAGEM A PARTIR DE UMA  
ABORDAGEM SOCIOCONSTRUTIVISTA NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

Monografia apresentada à disciplina  
GEO 481- Monografia e Seminário  
do curso de Geografia da  
Universidade Federal de Viçosa  
como exigência parcial para  
obtenção do título de Bacharel.

**Orientadora: Janete Regina de Oliveira**

Viçosa/MG  
2010

**Monografia defendida e aprovada em 30 de novembro de 2010 pela banca  
examinadora:**

---

**Professora Janete Regina de Oliveira (Orientadora)**  
**Departamento de Geografia**  
**Curso de Geografia**

---

**Professora Cristine Carole Muggler (Examinadora)**  
**Departamento de Solos**

---

**Professor Leonardo Civalle (Examinador)**  
**Departamento de Geografia**  
**Curso de Geografia**

Dedico este trabalho, de todo coração, ao meu amado e amigo DEUS.

## AGRADECIMENTOS

Dedico sinceros agradecimentos às pessoas que fizeram parte da minha vida acadêmica e que me incentivaram e colaboraram com o desenvolvimento deste trabalho:

Pai, mãe, meus amados, muito abrigada pelo cuidado, afeto e compreensão;

À minha irmã Marcelina eu agradeço por todas as orações e conselhos ;

Ao Clair pela atenção, carinho e companhia;

À Equipe do Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef pelos momentos especiais de formação, pelas conversas amigas e pelos ensinamentos que vou levar por toda vida;

À Cristine por me apresentar ao Museu, e por me ajudar a ver a educação de outra forma;

À Professora Janete eu agradeço pela orientação, pelos ensinamentos e pelo incentivo;

Ao Professor Leonardo pelos ensinamentos relacionados à Geografia, e por aceitar o convite em fazer parte da banca examinadora;

Ao Maurílio e à Máisa por muito colaborarem no processo de construção da pesquisa, sempre dispostos e amigos;

À Professora Luciana e aos alunos do oitavo ano da escola Effie Rolfs muito obrigada pela cooperação e pelas trocas de saberes, vocês foram fundamentais no processo da pesquisa!

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1. ESTADO DA ARTE.....</b>	<b>5</b>
1.1 O ensino de Geografia: da tradição à renovação.....	5
1.2 A Educação em Solos: Uma maneira de se promover a Educação Ambiental.....	9
1.3 A Educação em solos: contexto, práticas e propostas.....	11
1.4 A Paisagem: o conceito e o seu papel no ensino de Geografia.....	14
1.5 Um proposta metodológica a partir da abordagem socioconstrutivista	15
<b>2- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>19</b>
2.1 Tipo da pesquisa.....	19
2.2 Caminho percorrido.....	19
2.3 A primeira fase da pesquisa .....	20
2.3.1 O levantamento bibliográfico e a análise documental.....	20
2.3.2 A caracterização do espaço escolar e os sujeitos da pesquisa	20
2.4 A segunda fase da pesquisa.....	21
2.4.1 A (re)construção dos eixos temáticos.....	21
2.4.2 A construção metodológica e o desenvolvimento das oficinas pedagógicas.....	24
2.4.2.1 A Oficina Diagnóstica.....	24
2.4.2.2 A Oficina “Conhecer e Vivenciar o Solo”.....	25
2.4.2.3 A Oficina “Solo na Paisagem”.....	36
2.5 Procedimentos de coleta e de análise dos dados.....	27

<b>3- RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>28</b>
3.1 Metodologia e conteúdos desenvolvidos.....	28
3.2 Avaliação do conteúdo e da metodologia: O solo, a paisagem e os materiais interativos.....	32
3.3 Avaliação e sistematização das oficinas pedagógicas.....	34
3.3.1 A “Oficina Diagnóstica”: <i>O solo é o barro, o solo é o chão; e a paisagem é aquilo que percebemos do lugar.....</i>	36
3.3.2 A oficina “Conhecer e Vivenciar o Solo”: <i>Uma novidade intrigante, curiosa.....</i>	40
3.3.3 A oficina “Solo na Paisagem”: <i>As aulas em campo são um desafio.....</i>	45
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS: <i>É preciso ter amor.....</i></b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>60</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro1.	Eixos, temas e itens considerados no processo de (re)construção dos eixos temáticos.....	23
Quadro 2.	Síntese dos roteiros referente as oficinas pedagógicas... ..	35
Quadro 3.	Registro de falas de acordo com as etapas de manuseio e de prática.....	42
Quadro 4.	Comparação entre as respostas das oficinas 1 e 3 sobre as perguntas que trataram co conceito de solo e de paisagem.....	46
Quadro 5.	Registro de falas de acordo com a sequência de perguntas geradoras.....	47
Quadro 6.	Aspectos considerados com as porcentagens das produções correspondentes.....	50



## LISTA DE FIGURAS

1.	Localização da Escola Estadual Effie Rolfs, Campus da Universidade Federal de Viçosa (MG).....	2
2.	Foto - Amostras de solo dos horizontes A, B, C e O.....	20
3.	Foto - Compartimentos com os diferentes tamanhos de partículas que compõem os solos (areia, silte e argila.....	30
4.	Foto - Compartimentos que simulam o processo erosivo no solo.....	30
5.	Foto - Instrumentos de auxílio ao manuseio (piseta, lupa, esponja, bandejas e pincéis).....	30
6.	Foto- Compartimentos com diferentes estruturas do solo.....	30
7.	Foto - Desenho ilustrativo do processo de formação do solo.....	31
8.	Foto - Compartimentos com diferentes cores de solo.....	31
9.	Foto - Potes com tintas de solo.....	31
10.	Foto – Amostras de saprolito, rocha gnaisse e torrão de solo.....	31
11.	Foto - Compartimentos que simulam a infiltração da água no solo.....	31
12.	Foto - Recipiente para montagem de um perfil de solo.....	31
13.	Foto - Primeira parada, diálogo sobre o conceito de paisagem.....	38
14.	Foto - Primeira parada, diálogo sobre o conceito de paisagem.....	38

15.	Foto - Segunda parada, diagnose sobre o conceito de solo .....	38
16.	Foto - Sala de aula, o momento da prática avaliativa .....	38
17.	Desenho da lasmin.....	39
18.	Desenho da Stéphane.....	39
19.	Desenho da Míriam.....	40
20.	Desenho do Léno.....	40
21.	Foto - Momento de realização do experimento da porosidade no solo .....	44
22.	Foto - Etapa que registra a montagem do perfil de solo pelos estudantes	44
23.	Foto- Momento de manuseio das amostras de solo e dos diferentes tamanho s de partículas.....	44
24.	Foto - Etapa em que se realizou o experimento da infiltração da água no solo.....	44
25.	Foto - Primeiro momento, formação e as características do solo na paisagem local.....	49
26.	Foto - Primeiro momento, formação e as características do solo na paisagem local.....	49
27.	Foto - Segundo momento, processo de uso e ocupação do solo e vida no solo na paisagem local, e nas paisagens representadas por fotos .....	49
28.	Foto - Segundo momento, processo de uso e ocupação do solo e vida no solo na paisagem local, e nas paisagens representadas por fotos .....	49

## RESUMO

O estudo foca a prática de Educação em solos e paisagem no ensino de Geografia, a partir de uma abordagem socioconstrutivista. Para isso, foi realizada uma análise teórica que delimitasse as razões que sustentam o tema, assim como, os conceitos e conteúdos. O próximo passo da pesquisa foi definir os sujeitos da pesquisa, sendo eles: 31 alunos do oitavo ano, quarto ciclo do ensino fundamental, da Escola Estadual Effie Rolfs localizada no município de Viçosa, MG. Além disso, considerou-se como sujeitos: a professora de Geografia da turma em questão, e dois graduandos do curso de Geografia da UFV. O objetivo geral do trabalho foi construir e analisar uma proposta de Educação em Solos e paisagem, de acordo com a perspectiva socioconstrutivista, em aulas de Geografia do oitavo ano da Escola Estadual Effie Rolfs. A pesquisa foi enquadrada como do tipo participante e os procedimentos metodológicos adotados apresentaram como bases teóricas o Socioconstrutivismo de Vygotsky e as concepções de educação de Paulo Freire. Assim, utilizou-se de métodos participativos e interativos, além do estímulo a uma relação mais dialógica e afetiva entre os sujeitos, mediante a construção de três oficinas pedagógicas. A coleta de dados consistiu na realização de entrevista semi estruturada, encontro de avaliação entre os facilitadores, produções textuais, produções em desenhos e registros de falas. Este tipo de coleta de dados está de acordo com pesquisas de caráter qualitativo. Desse modo, houve uma análise descritiva dos dados, a partir da interação direta entre pesquisador e pesquisados. Os resultados revelaram que os educandos assimilaram os conteúdos propostos através da própria prática, mediados pelos facilitadores e envolvidos pela realidade vivida. Assim, não se excluiu o exercício à curiosidade, e a atividade pedagógica não foi reduzida, limitada a memorização. Para concluir considera-se que a pesquisa proporcionou um efetivo encontro entre os sujeitos, e destes com o conteúdo de solos e com o conceito de paisagem.

**PALAVRAS CHAVES:** Ensino de Geografia, Educação em solos e metodologias participativas

## INTRODUÇÃO

*Não lhe ensinamos a pensar, porque recebendo as fórmulas que lhe damos, simplesmente as “guarda”. Não as incorpora, porque incorporação é resultado da busca de algo, que exige, de que o tenta, o esforço de realização e de procura. Exige reinvenção.*

*Paulo Freire*

Uma vez ouvi falar de uma coisa que se chamava solo, fiquei calada e pensei: será que é o barro? Mas era conversa de adulto, eu não tinha que me intrometer. No colégio me ensinavam uma matéria que se chama Geografia. Decorei muitos nomes de capitais, capital do Amazonas: *Manaus*, de Sergipe: *Aracaju*, de Minas Gerais: *Belo Horizonte*. Certo dia a professora de Geografia falou sobre o solo: “*solo é um substrato formado a partir da decomposição de rochas que sofreram intemperismo*”, nos mostrou uma figura com algumas camadas e letras que as identificavam (A, B e C), e disse: “*vocês decorem isso porque vai cair na prova*”. Então, eu decorei o que era solo!

O tempo passou e outra professora me perguntou: “*O que é solo?*” e me fez pegar em um monte de terra. Nesse momento eu senti e entendi o que era solo. Lembrei dos tempos de criança em que eu fazia panelinhas de argila, lembrei do meu avô na lavoura de café e da minha avó cuidando da horta e do jardim.

Toda vez que eu viajava ficava olhando pela janela as paisagens. Fui percebendo que o solo estava presente nelas e que era um elemento muito importante para a vida. Sobre os solos haviam as plantações, eles eram o chão, a base para a construção de casas, de estradas. Através deles a água da chuva se infiltrava e ali ficava armazenada. Assim, era dos solos e sobre os solos que as pessoas viviam.

Um dia descobri que existia um *lugar*, o Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef, e que lá havia pessoas que também descobriram a importância do solo. Então, me interessei em fazer parte desse *lugar*, e no decorrer de quase três anos de estágio, alcancei várias experiências que muito colaboraram com a minha formação acadêmica.

O Museu possibilitou-me ver a escola com outro sentido, através das atividades de extensão chamadas de Educação em Solos. A metodologia adotada era participativa, sendo o conhecimento construído junto aos sujeitos, e a realidade escolar e o cotidiano dos estudantes valorizados. Assim, a partir do diálogo, da troca de saberes e de vivências o conteúdo de solos era (re) significado. Dessa maneira, eu comecei a perguntar o que era solo, e a instigar muitas pessoas a tocarem, a sentirem, a perceberem o solo.

Junto aos outros integrantes da equipe do Museu, construí um espaço, o “Espaço Proibido não Tocar”. O Proibido não Tocar foi um projeto que tinha como objetivo a construção de uma exposição interativa composta por materiais didáticos, que despertassem o questionamento e a curiosidade nas pessoas em relação aos solos e ao meio ambiente. Assim, em contato com tais materiais os visitantes da exposição desvendariam como os solos se formam, quais são suas características e porque os solos são vivos.

Diante disso, as várias experiências que vivi durante minha trajetória pessoal e acadêmica serviram de motivação para que eu delimitasse como tema da pesquisa a abordagem de Educação em solos e paisagem no ensino geografia, a partir de uma perspectiva socioconstrutivista.

A partir do tema de investigação definiu-se como os sujeitos da pesquisa 31 estudantes do oitavo ano da Escola Estadual Effie Rolfs, localizada no município de Viçosa, MG (Figura 1). Além disso, foram envolvidos: a professora de Geografia da turma em questão, e dois graduandos do curso de Geografia da UFV.

A Escola Estadual Effie Rolfs, localizada dentro dos limites do Campus da UFV, foi criada em 1965. A seguir, verifica-se na imagem aérea, a localização da escola no campus, próxima ao Colégio de Aplicação Coluni (COLUNI) e ao pavilhão de aulas A (PVA).

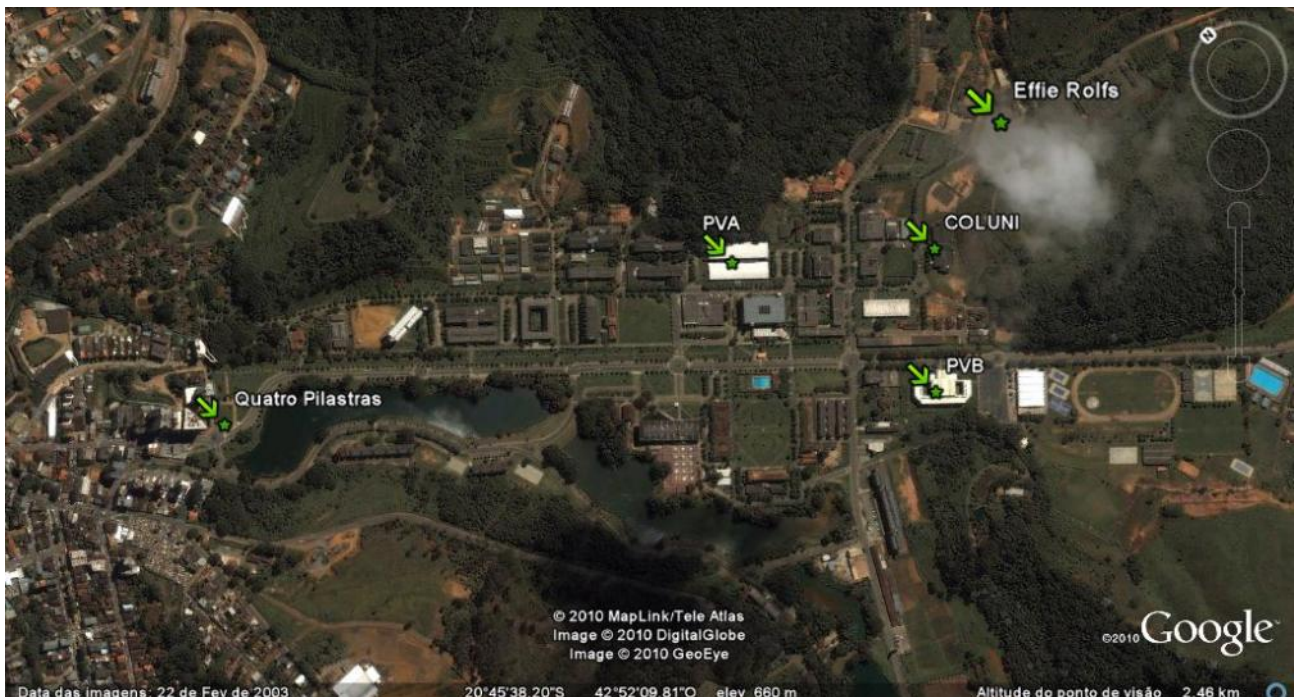


Figura 1: Localização da escola Estadual Effie Rolfs no Campus da Universidade Federal de Viçosa (MG). Fonte: Google earth.

A escola contribui na prática pedagógica de graduandos das licenciaturas da UFV, recebendo estagiários e pesquisadores de diversos cursos para o desenvolvimento de projetos de monografias e de teses. Sua estrutura e sua localização são propícias a realização de atividades extraclasse, pois, o pátio é espaçoso e existe um bom laboratório, normalmente usado em aulas de biologia e ciências. Além disso, existem 16 salas que atendem 1225 alunos em três turnos. Como recursos didáticos de auxílio ao professor existem: três aparelhos televisores, três data shows, uma tela de projeção, dois notebooks, três aparelhos de DVD e máquinas fotográficas. A UFV contribui com a manutenção do espaço da escola ao assumir responsabilidade na cessão do prédio e no fornecimento de material permanente e de consumo, como alimentação para os alunos carentes.

Diante desse contexto, o objetivo geral traçado foi de construir e analisar uma proposta de Educação em Solos e paisagem, de acordo com a perspectiva socioconstrutivista, em aulas de Geografia do oitavo ano da Escola Estadual Effie Rolfs. A partir do objetivo geral apresentado, a pesquisa pretendeu abarcar os seguintes objetivos específicos: Desenvolver levantamento bibliográfico e análise documental que deem suporte aos conceitos e conteúdos a serem abordados; elaborar uma proposta de construção de um projeto com abordagem de paisagem e solos. Para isso, realizar visitas à escola e à professora, definir a equipe de trabalho e estabelecer um cronograma de construção das atividades do projeto; conceber e desenvolver três oficinas pedagógicas a serem realizadas com os estudantes; levantar, adaptar e desenvolver estratégias pedagógicas de abordagem do tema. Para isso, construir roteiros de discussão, aulas de campo, e materiais de manuseio organizados em dois kits didáticos; realizar e levantar relatórios das oficinas, entrevista semi-estruturada, produções textuais e em desenhos, e encontros de planejamento e avaliação.

A fim de alcançar tais objetivos a pesquisa foi enquadrada como do tipo participante, sendo que os procedimentos metodológicos adotados apresentaram como bases teóricas o Socioconstrutivismo de Vygotsky e as concepções de educação de Paulo Freire. Assim, foram realizadas atividades de percepção da paisagem e de manuseio de materiais interativos, além do estímulo a uma relação mais dialógica e afetiva entre os sujeitos.

Com isso, a presente pesquisa em busca de propiciar uma melhor compreensão por parte do leitor, quanto às discussões realizadas e os resultados obtidos, foi organizada em três capítulos. A introdução apresentou a motivação, a importância e a razão para estudar o tema, os sujeitos envolvidos na pesquisa, bem como os objetivos

traçados. No primeiro capítulo tem-se o estado da arte, com os conceitos e as reflexões que serviram de embasamento teórico para a investigação da proposta. O segundo capítulo apresenta a descrição dos procedimentos metodológicos adotados na realização do estudo. No terceiro capítulo são apresentados os resultados obtidos, as discussões e os desafios a partir da construção dos conteúdos e das metodologias de três oficinas pedagógicas. E, por fim, são apresentadas as considerações finais tratadas como parte conclusiva do trabalho.

## 1. ESTADO DA ARTE

### 1.1 O ensino de Geografia: da tradição à renovação

Para abordar um tema que envolva atividades relacionadas ao ensino de Geografia, considera-se a importância de se realizar uma análise teórica e contextual sobre as influências das diversas correntes epistemológicas geográficas. Durante a análise proposta serão discutidas e contextualizadas as seguintes correntes: Geografia Tradicional, Geografia Crítica, Geografia da Complexidade e Geografia da Percepção.

O ensino de Geografia no Brasil deu seus primeiros passos no início do século XX, através de estudos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Colégio D. Pedro II, do Rio de Janeiro. Essas duas instituições, por um longo período, transmitiram os conteúdos programáticos de Geografia ao restante das escolas (PONTUSCHKA, 2001).

De acordo com Pontuschka (2001), o livro: *A Metodologia do ensino geográfico* escrito pelo professor e diretor do Colégio D. Pedro II, Delgado de Carvalho, e publicado em 1925, constituiu o primeiro trabalho mais importante de Geografia do Brasil da época.

O discurso trazido por Delgado de Carvalho em seus livros didáticos atribuiu importância à Geografia Moderna, tratada por teóricos alemães no século XIX. Assim, ele dedicou-se a propagação do ideal pátrio nacionalista (VLACH, 2007). Essa concepção fez parte do contexto político da época, cujo ideal era a formação de mentalidades que considerassem o Brasil um Estado-Nação forte.

Além da proposta geopolítica em relação aos conteúdos, Delgado de Carvalho sugere mudanças quanto ao método. Para ele, através do uso de recursos didáticos, como: gráficos, mapas e fotos, ensinar e aprender Geografia seria mais prazeroso e fácil. A partir disso, ele levanta uma crítica à geografia-nomenclatura, que enfatizava métodos de memorização (VLACH, 2007).

Segundo Pontuschka (2001), com a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, na Universidade de São Paulo, em 1934, do Departamento de Geografia em 1946, e da AGB (Associação de Geógrafos Brasileiros), criada concomitantemente à fundação da USP, houve um verdadeiro crescimento da produção científica no ensino de Geografia.

Neste contexto cabe ressaltar os estudos de Aroldo de Azevedo. Adepto à escola francesa de Geografia aplicava críticas veementes quanto ao caráter geopolítico do ensino geográfico, até então, muito trabalhado por Delgado de Carvalho. Com isso, as contribuições e as publicações didáticas do professor Delgado foram nitidamente



ignoradas por Azevedo (VLACH, 2007).

As críticas feitas por Aroldo de Azevedo não isenta o teor ideológico presente em seus próprios livros didáticos, muito utilizados entre as décadas de 1950 e 1970. De acordo com Vlach (2007), em suas obras, o que de fato havia, era uma ideologia liberal maquiada. Além disso, ele suprimiu conteúdos que apresentassem questionamentos políticos e sociais, não se apresentou interessado em discutir métodos de ensino, e anulou qualquer relação dos conteúdos com o cotidiano.

Aroldo de Azevedo seguiu a vertente, que seria nomeada, anos depois, como Geografia Tradicional. Essa corrente estava atrelada a um pensamento científico positivista, que naturalizava as relações sociais, e que concedia tratamento estritamente quantitativo aos métodos de pesquisa.

O ensino de Geografia sobre influência da Geografia Tradicional era marcado por metodologias que valorizavam a transmissão do conhecimento através da memorização, por um fazer educativo baseado meramente em uma relação de causa e consequência (NOGUEIRA, 2009). Assim, era um jogo de ler e decorar, de ouvir e repetir.

Houve no Brasil, entre 1964 e 1985, o período de regência política da ditadura militar. Com isso, vários problemas, já antes presenciados, se agravaram. Dentre eles, Vlach (2003) destaca: elitismo da escola, dependência externa do Brasil, péssimas condições de vida da população, desconsideração do cotidiano no processo de ensino-aprendizagem e analfabetismo.

Neste contexto tem-se o desenvolvimento da corrente da Geografia Teórica. Tal vertente não contribuiu diretamente na área de ensino, porém, seus estudos técnicos foram transferidos aos livros didáticos. De acordo com Pontuschka (2001), os geógrafos dessa corrente procuravam através de métodos da estatística e da matemática uma “análise mais rigorosa do espaço”. Desse modo, os conteúdos da Geografia repassados à escola eram limitados e repletos da ideologia militar de engrandecimento das obras realizadas pelo Estado.

Outro aspecto importante a ser considerado nessa época é a aglutinação das disciplinas de História e de Geografia, através da institucionalização dos Estudos Sociais pela lei nº 5.693. Esse fato justifica-se na tentativa ideológica de desestruturação de conteúdos que ameaçavam a “ordem e o progresso” do regime (PONTUSCHKA, 2001).

Com o processo de redemocratização no Brasil, na década de 1980, começa-se a repensar a importância da Geografia escolar para formação de uma consciência cidadã. Assim, acontece o movimento de renovação epistemológica da ciência geográfica, e especificamente dela enquanto disciplina escolar. A vertente da Geografia Crítica

apresentou participação direta neste contexto.

A Geografia Crítica tem por base filosófica o materialismo dialético. Assim, ela apresenta uma análise dos conceitos geográficos colocando, em questão, os conflitos entre classes, e as contradições e ideologias do sistema capitalista. Além disso, a dialética propõe um exercício totalizador que nos permite apreender a síntese das determinações múltiplas que conformam a unidade. O modo de pensar dialético permite entender a unidade na diversidade, a superação do contraditório pela síntese que estabelece outras contradições, num contínuo movimento de transformação.

Como marco do processo de renovação da Geografia, temos o I Encontro Nacional de Ensino de Geografia, o “Fala Professor”. Este encontro consolidou um espaço de discussão sobre ensino, e ampliou a relação do saber produzido na academia com as práticas docentes de ensino médio e fundamental (CAVALCANTI, 2003).

Cavalcanti (2003) aponta as seguintes propostas do movimento de renovação para o ensino: crítica à organização de conteúdos escolares em conformidade com a Geografia Tradicional e a necessidade de se considerar a vivência e o conhecimento do aluno. A primeira questiona a compartimentação dos conteúdos em simples descrições físicas, descrições humanas e descrições econômicas. A segunda está na necessidade de considerar o saber e a realidade do aluno como referência para o estudo do espaço e de suas contradições.

Novas propostas surgem nos últimos anos com o crescente número de estudos dedicados ao ensino de Geografia. Pontuschka (2001), ao pesquisar tal crescimento no contexto da renovação paradigmática, relata que até a década de 1970 apenas uma dissertação de mestrado foi defendida na área. Mas a partir de 1980, foram publicadas várias teses que tratam do ensino de Geografia e que estão aptas a serem convertidas em livros de auxílio a professores.

Em contraste ao avanço dos estudos obtidos, o movimento de renovação, muitas vezes, não se revela na prática. Para Cavalcanti (2003) um dos motivos seria a fragilidade de referências pedagógico-didáticas voltados a professores de Geografia. Sendo assim, a solução apresentada pela autora foi à ampliação de estudos que privilegiem uma estreita relação entre conteúdos e metodologias.

Para Cavalcanti (2003), a globalização leva a uma nova organização socioespacial, o tempo torna-se mais irregular e simultâneo, e o espaço mais interconectado e fluido. Desse modo, a Geografia precisou ampliar seus estudos, não apenas ao considerar aspectos objetivos e racionais de explicação da ciência, mas também, ao basear-se em explicações que abordem aspectos subjetivos, locais e sociais. Neste contexto,

concomitantemente a atuação da chamada Geografia Crítica, outras vertentes epistemológicas surgiram, são elas: a Geografia da Complexidade e a Geografia da Percepção.

A Geografia da Complexidade é entendida como a corrente que estuda o espaço em rede, dando enfoque as “interconectividades” dependentes do sistema. Dessa maneira, o geógrafo que segue essa corrente lança um olhar holístico e relacional, sobre as heterogeneidades e as pluralidades espaciais (NOGUEIRA, 2009). Essa vertente baseia-se na “Teoria da Complexidade” que considera o método dialético, mas acrescenta as idéias da hermenêutica<sup>1</sup> e de das proposições não dialéticas, mas holísticas, da teoria dos sistemas<sup>2</sup>.

Nogueira (2009), ao analisar a Geografia da Complexidade e seu papel no ensino geográfico, ressalta que ensinar geografia tendo como alicerce o paradigma da complexidade é instigar no aluno um “pensamento em rede” das relações existentes no “meio técnico-ciêntifico-informacional” (SANTOS, 2006).

Segundo Rocha (2003), a Geografia da Percepção enfatiza as relações socioafetivas configuradas no espaço, a partir de premissas fenomenológicas e semióticas. Dessa forma, vale citar o conceito de fenomenologia e de semiótica apresentado pela autora:

A fenomenologia veio para mostrar que o ser humano vê o mundo e seus fenômenos de acordo com sua cultura, meio ambiente, formação educacional, estado emocional, entre outros fatores que formam seu entorno e seu interior. Através da Semiótica, os fenômenos se nos apresentam por meio de signos que são percebidos e interpretados pela linguagem verbal e não-verbal (imagens, gestos, sinais, entre outros) (ROCHA, 2003, p.2).

Assim, o ensino de Geografia em consonância com essa corrente, dá ênfase a métodos de interpretação das relações espaciais pelo viés da percepção, da subjetividade, da cotidianidade, da sensação de pertencimento e do reconhecimento dos signos.

Certas proposições presentes no ensino de geografia, relacionadas às correntes da Geografia Tradicional e da Geografia Teorética, existem ainda hoje, e são necessárias, como: o tratamento matemático e cartesiano da cartografia, os dados estatísticos para se

---

<sup>1</sup> Hermenêutica é uma corrente filosófica de oposição à ciência objetiva. Sua intenção fundamental é de explicar os fatos em sua totalidade, sendo que o saber provém do contato entre o sujeito e o objeto. Assim, não há como desconsiderar a subjetividade, e os fatos são experiências vividas e as totalidades são compostas pelo que é expresso no contato com a vida (GOMES, 2003).

<sup>2</sup> A teoria dos sistemas aborda que examinar isoladamente um componente não faz sentido, é reducionismo. Todos os fenômenos são interdependentes, a realidade é definida pelos relacionamentos e processos. Assim, este padrão em redes está intimamente ligado à idéia de diálogo (NOGUEIRA, 2009).

estudar demografia. Mas, pode-se considerar que tais aspectos trabalhados isoladamente, não dão conta de explicar o processo de (re)configuração espacial da contemporaneidade. Sendo assim, para a construção de metodologias e de conteúdos escolares, considera-se a importante contribuição das correntes: Geografia Crítica, Geografia da Complexidade e Geografia da Percepção.

## **1.2 A Educação em Solos: Uma maneira de se promover a Educação Ambiental**

O conteúdo de solos tratado, como tema para se promover a Educação Ambiental, fundamentou a chamada Educação em solos. Esta prática desenvolveu-se recentemente, de acordo Muggler et al (2006), as primeiras manifestações surgiram na última década do século XX, no Brasil e em alguns países, como: Rússia, Austrália e Índia. Sendo então, esta prática ainda recente não há uma discussão teórica consolidada na área. Para isso, considera-se importante uma análise contextual e teórica referente à Educação Ambiental. Assim, serão discutidas as correntes teóricas da Educação Ambiental Tradicional e da Educação Ambiental Transformadora.

A partir da década de 1960 surgem os movimentos ambientalistas, e, junto a eles começa-se a atribuir importância à Educação Ambiental. Segundo Sorrentino (1993), a educação relativa ao meio ambiente se deu como oportunidade para se promover uma consciência de que é preciso uma harmonia entre o homem e o seu meio, através de práticas corretas de uso e conservação dos elementos naturais.

Segundo Loureiro (2004), a Educação Ambiental é um segmento que se insere e se constrói na própria educação, considerando as diferentes perspectivas pedagógicas e ambientalistas. O movimento se sustenta na importância do tratamento do conceito de meio ambiente, assim definido por Molon (2006):

[...] um determinado espaço-tempo, um lugar definido onde ocorrem as relações dinâmicas e as interações resultantes das atividades humanas e da natureza. Assim, todas as transformações produzidas nas relações dos sujeitos com o meio natural e construído constituem o meio ambiente (MOLON, 2006, p.162).

Desde a década de 1970, vinha se manifestando uma discussão crítica e política dos problemas socioambientais. Esta discussão lançou um olhar das ciências humanas para explicar os problemas ambientais, antes relacionados, meramente, com aspectos biológicos, físicos e químicos (LIMA, 2009). No Brasil, tais questionamentos foram mais enfáticos a partir da redemocratização do Estado, em 1985, e, ganharam força ainda maior nas décadas posteriores. Neste contexto, passou-se a pregar o ideal de liberdade e

de cidadania, e a questionar as correntes conservacionistas e positivistas de explicação das ciências. Segundo Lima (2009), houve nesse período, manifestações filo sóficas marxistas e fenomenológicas, de crítica aos conteúdos e aos métodos da Educação Ambiental Tradicional.

A corrente nomeada de EA Tradicional desenvolveu-se no Brasil no contexto da ditadura militar (1964-1985). Com isso, ela apresentou um caráter conservacionista, autoritário e reducionista. Suas práticas se restringiam a preservação de elementos naturais, indo ao encontro do interesse das políticas “desenvolvimentistas” do Estado (LIMA, 2009).

Lima (2009), ainda ressalta que os biólogos e os cientistas naturais eram os profissionais que tinham maior atuação nas atividades de EA da época. Eles, em sua maioria, seguiam a corrente filosófica positivista, não propondo questionamentos de ordem política, social, cultural e econômica, para as causas dos distúrbios ambientais. Isso imprimiu uma prática de EA com caráter normativo e informativo, que buscava barrar qualquer discurso que se posicionasse como um impedimento à industrialização, ao “Milagre econômico”.

As correntes de crítica à EA Tradicional fortalecidas a partir da segunda metade da década de 1980 foram adjetivadas de diversas formas, dentre elas podemos citar a EA Transformadora.

A EA Transformadora enxerga a educação como um movimento de transformação socioambiental. Loureiro (2004), ao trabalhar o conceito, destaca o valor do processo educativo na formação de grupos sociais que transformem a realidade. Neste caso, ele chama à atenção para ação política das “pedagogias problematizadoras”, que junto à divulgação dos problemas ambientais procuram formular sínteses condutoras de percursos democráticos e ambientalmente justos. Vale ressaltar, que este tipo de movimento atribui importância às especificidades culturais e as diferentes relações dos grupos sociais com o ambiente.

Para melhor compreender o caminho trilhado pela EA Transformadora é interessante apresentar seu comprometimento filosófico com a dialética e com a chamada “Teoria da complexidade”. Pensar dialeticamente é fazer uma síntese através do debate entre as diversas e contraditórias variáveis que constituem o todo. Posteriormente, essa síntese poderá ser também debatida, por isso o movimento é de constante transformação. Já o pensamento por complexo dá ênfase à interconexão e a interdependência entre as variáveis, para isso é preciso pensar em “rede”, pensar em um sistema mundo.

O diálogo entre a dialética e a “Teoria da complexidade” foi teorizada por Edgar

Morin. Ele renovou o método dialético ao questionar posicionamentos antes puramente partidários e agressivos. Esta correlação fundamenta a EA Transformadora, que “se propõe a teorizar e agir em processos conexos e integrados, vinculando matéria e pensamento, teoria e prática, corpo e mente subjetividade e objetividade.” (LOUREIRO, 2004)

Existem ainda hoje práticas de EA conservacionistas e tecnicistas, influenciadas pela tradição das teorias naturalistas. Porém, elas não são suficientes para o tratamento da complexidade que envolve a dinâmica socioambiental, nem tampouco para a formulação de métodos educativos que promovam uma aprendizagem significativa e consciente sobre a essencialidade do equilíbrio entre a sociedade e o meio ambiente. Desse modo, essa consciência pode ser despertada a partir de um meio educativo em conformidade com uma Educação em Solos que seja transformadora, de maneira que, se construa uma síntese crítica e dialógica sobre a importância do solo para a sociedade e para o meio ambiente.

### **1.3 A Educação em Solos: contexto, práticas e propostas**

Em 1996, ocorreu na França a “Campanha do Solo”, no âmbito da Aliança para um Mundo Plural, Responsável e Unificado. Esta iniciativa abordou a importância de se trabalhar a educação em solos, como possibilidade de despertar nas pessoas o necessário uso sustentável e a conservação desse elemento (RABAH et al., 2002 *apud* MUGGLER et al, 2006).

Já em 1998, a partir das manifestações da “Campanha do Solo”, surgiu uma comissão internacional, a Soil Education and Public Awareness (IUSS), no âmbito da Sociedade Internacional de Ciência do Solo. O compromisso dessa Comissão é efetivar a relação entre Ciência do Solo e a Sociedade, ao instigar ações que chamem à atenção das pessoas para a importância do solo no meio ambiente (IUSS, 2003 *apud* MUGGLER et al., 2006).

O meio ambiente é o resultado da ação e do funcionamento integrado de vários fatores de ordem natural, social e cultural. A interferência em qualquer um desses fatores pode afetar todo o conjunto, ou seja, o meio ambiente. O solo faz parte e também é resultado da atuação deste sistema, sendo assim, um elemento importante para a dinâmica ambiental (LOBO et al, 2008). Podemos conceituá-lo com um elemento natural, uma fina camada litosférica formada por minerais, matéria orgânica, ar e água. Além disso, o solo é um elemento cultural essencial à vida. Ele é base para o desenvolvimento

das relações socioespaciais, para o registro das marcas presentes nas paisagens, assim, guarda valores culturais e sociais, tempo e espaço. É nele que se planta, se constroem casas, prédios, é através dele que a água que bebemos é filtrada e armazenada.

Para Muggler et al (2006) há uma frágil consciência e sensibilidade das pessoas quanto ao uso e ocupação do solo de maneira sustentável, e isso leva, em muitos casos, à sua degradação. Essa problemática frequentemente é negligenciada, gerando um aumento progressivo dos distúrbios ambientais relacionados ao solo, tais como: poluição, assoreamento dos rios, deslizamentos, compactação, erosão.

Neste sentido faz-se necessário a promoção de ações que despertem na sociedade aquilo que Muggler et al (2006) chamam de “consciência pedológica”. Essa consciência pode ser despertada a partir de uma Educação em Solos Transformadora, em que, os sujeitos estejam envolvidos em um clima de discussão que relacione o solo a outros elementos do espaço (naturais, artificiais e sociais). É preciso, também, contextualizar os problemas referidos ao solo, estimulando um pensamento capaz de provocar mudanças. Para isso, são necessários métodos que (inter) relacionem a realidade do vivido com as perspectivas do regional e do global. Além disso, para que a prática de Educação em solos se concretize podemos citar os seguintes objetivos traçados por Muggler et al (2006):

[...] ampliar a compreensão do solo como componente essencial do meio ambiente; sensibilizar as pessoas individual e coletivamente, para a degradação do solo, considerando suas várias formas; desenvolver a conscientização acerca da importância da conservação do solo; popularizar o conhecimento científico acerca do solo (MUGGLER et al, 2006, p.1).

Em se tratando de projetos, que procuram alcançar tais objetivos, podem ser citados o “Projeto Solo na Escola”, desenvolvido na Universidade Federal do Paraná (UFPR), e o “Projeto Proibido não Tocar”, realizado na Universidade Federal de Viçosa (UFV).

O “Projeto Solo na Escola” iniciou suas atividades em 2002, realizando cursos e eventos para a capacitação de professores, especialmente da área de ciências e de geografia. Em 2003 foi construída pelo projeto uma exposição de materiais didáticos, em anexo ao Departamento de Solos da UFPR. Esta exposição é aberta à comunidade, e elabora atividades junto às escolas de Ensino Fundamental e Médio, com visita de estudantes e de professores (PROJETO SOLO NA ESCOLA, 2010).

O “Projeto Proibido não Tocar” está inserido em um dos eixos conceituais do Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef (espaço vinculado ao Departamento de Solos

da UFV): “Solos: conhecer para conservar”. Ele teve início no ano de 2007, com o objetivo de construir um espaço interativo que tratasse da importância do solo para a dinâmica ambiental. Assim, o espaço foi inaugurado em 2008, contando com um conjunto de experimentos, de materiais para manuseio e de elementos textuais, com perguntas geradoras, que despertassem nos visitantes a curiosidade e o interesse pelo tema. Além disso, o projeto tem como objetivo a construção de kits didáticos, com alguns objetos presentes na exposição do Museu, para serem fornecidos às escolas.

As propostas de abordagem do conteúdo de solos estão presentes no PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais)<sup>3</sup> Geografia do Ensino Fundamental, ao longo dos quatro ciclos. Em cada ciclo<sup>4</sup>, os conteúdos são organizados em eixos temáticos, e, especificamente em temas e itens. Cirino (2008), ao realizar um levantamento sobre o conteúdo de solos no PCN Geografia do Ensino Fundamental, verificou que ele pode ser assim tratado: no primeiro ciclo no eixo temático “Tudo é natureza”; no segundo ciclo no eixo “Urbano e rural: modo de vida”; no terceiro ciclo no bloco “O estudo da natureza e sua importância para o homem”; e no quarto ciclo no eixo “Modernização, modos de vida e a problemática ambiental”.

Os PCNs servem de referência para a abordagem de conteúdos pelos livros didáticos. Assim, o conteúdo de solos aparece como proposta em muitos livros da geografia escolar, porém, Cirino (2008) constata que mesmo sendo o solo um conteúdo não ignorado, ele é tratado de forma inadequada.

Silva et. al. (2008), ao analisar o ensino de solos nos livros de geografia do terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental, concluiu que a compreensão do solo como um elemento resultante de um processo dinâmico e constante é distorcida, além disso, muitos são os erros conceituais.

Dessa maneira, Silva et. al. (2008) enfatiza que os livros trazem a representação de desenhos de perfis com os horizontes ( A, B e C) dos solos, e a rocha mãe com espessuras iguais. Com isso, há um tratamento incompatível com a realidade, ao considerar o solo como um elemento estático, o que leva a entender que sua formação ocorre da mesma maneira, com os mesmos aspectos em todas as paisagens. Em relação ao uso e ocupação dos solos, há nos livros o destaque a uma visão agrícola, com realce

---

<sup>3</sup> Documento criado pelo Ministério da Educação, de acordo com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que estabeleceu metas e datas para todos os níveis de escolaridade da educação no Brasil. O objetivo para tais modificações estava em amenizar as deficiências estruturais da educação brasileira adaptando-as às mudanças contemporâneas relacionadas ao desenvolvimento científico, técnico e informacional (GEBRAN, 2005apud CIRINO, 2008).

<sup>4</sup> O PCN para o ensino fundamental segundo critérios de avaliação e orientações didáticas organiza e distribui os conteúdos ao longo de quatro ciclos: 1º ciclo (1ºs. e 2ºs.); 2º ciclo (3ºs. e 4ºs.); 3º ciclo (5ºs. e 6ºs.); 4º ciclo (7ºs. e



às diferentes técnicas de se manejar os solos. Assim, na maioria das vezes são trazidos conceitos e descrições baseadas em termos técnicos específicos que não apresentam nenhum significado para os alunos e para os professores.

#### **1.4 A Paisagem: o conceito e o seu papel no ensino de Geografia**

No século XV e XVI o conceito de paisagem aplicava-se basicamente aos quadros que representavam um pedaço da natureza, os personagens apresentam um papel secundário, aquilo que se vê pela janela. Já no século XVII a paisagem ganha um destaque essencial na arte pictural, como exemplo pode-se citar as obras do pintor Claude Lorrain. Em meados do século XVIII, houve uma maior apropriação da idéia de paisagem nos meios acadêmicos através das ilustrações seguidas de descrições. O geógrafo Humboldt obteve nesse período uma grande participação ao ilustrar seus vários pontos de vista de determinada estrutura geomorfológica (CORRÊA & ROSENDAHL, 2004).

Segundo Oliveira (2005), para Humboldt a paisagem era a base para observações, descrições e análises, ou seja, a sistematização do conhecimento de diferentes frações do planeta. Seus estudos, como também de outros geógrafos clássicos, não teorizaram o conceito de paisagem, pois, se limitaram a descrição do que é aparente, do que natural. As únicas relações existentes com os elementos da natureza ocorrem através de forças estritamente naturais, passíveis de mensuração das ciências experimentais.

Na década de 1980 do século XX, houveram estudos que respaldaram a Geografia da Percepção. Os autores dessa corrente, como já se sabe, basearam-se em pressupostos da fenomenologia. Muitos de seus trabalhos aproximavam o homem do seu meio, através do exercício de percepção da paisagem, do estímulo sensitivo à paisagem captada pelos diferentes pontos de vista. Porém, a Geografia da Percepção não estabelece uma crítica social, ou seja, não busca nas contradições da sociedade à causalidade dos fenômenos espaciais (CORRÊA & ROSENDAHL, 2004). Desse modo, há a necessidade de ampliar a análise da paisagem de acordo com os pressupostos da Geografia da Complexidade, que enfatiza a importância de um olhar holístico e relacional, sobre as heterogeneidades e as contradições socioespaciais.

Neste sentido, destaca-se a conceituação de paisagem tratada por Milton Santos.

Para este autor a paisagem não é apenas um quadro natural passível de percepção, em que o homem torna-se um mero elemento. Não se separa homem/natureza, na verdade os relaciona, como um par interdependente. Assim, segundo Santos:

A paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza (...). A paisagem se dá como um conjunto de objetos reais concretos. Nesse sentido a paisagem é transtemporal, juntando objetos passados e presentes, uma construção transversal. A paisagem é história congelada, mas participa da história viva. (SANTOS, 2002)

Cavalcanti (2006) se aproxima da conceituação de Milton Santos, ao apresentar a paisagem como um registro das relações homem e natureza, porém, na conceituação apresentada a seguir destaca a paisagem no âmbito da percepção, do espaço vivido.

[...] o domínio do visível, o domínio do que é vivido diretamente com o nosso corpo, com os nossos sentidos. Dessa forma, ela é a dimensão das formas que expressam o movimento da sociedade. A observação e compreensão dessas formas servem para dar caminhos de análises do espaço. Neste sentido, cabem tanto aspectos objetivos captados na paisagem como os aspectos subjetivos dos sujeitos (CAVALCANTI, 2006).

Segundo Cavalcanti (2005), a compreensão do conceito de paisagem e seu exercício de percepção se apresentam como importantes instrumentos de ensino-aprendizagem para a Geografia escolar, pois, propicia uma aproximação dos sujeitos com os objetos de estudo, e com os elementos registrados no espaço. Essa aproximação formula um encontro da dimensão cotidiana com a geografia científica. Este encontro, por sua vez, propicia uma significativa construção de conceitos pelo aluno, através da mediação do professor e da interação com o espaço vivido.

Cavalcanti (2003) ainda aponta que os professores de geografia precisam propiciar meios para que o próprio estudante crie conceitos, e, para isso é preciso promover uma interação entre os sujeitos (professor e estudantes) e objetos de conhecimento. Diante disso, para que haja um processo significativo de ensino-aprendizagem nas aulas de Geografia, é preciso criar metodologias que estimulem à interatividade com o meio e que conceitos como o de paisagem sejam interligados a conceitos do dia-a-dia.

## **1.5 Uma proposta metodológica a partir da abordagem socioconstrutivista**

Antes de definirmos uma proposta metodológica de Educação em Solos e paisagem nas aulas de Geografia é importante nos lançarmos a uma reflexão teórica entre correntes da psicologia da educação, assim, nomeadas: Behaviorismo, Construtivismo e Socioconstrutivismo. Sendo que, tais vertentes podem contribuir para a

formação do(a) professor(a) no que se refere a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem.

O Behaviorismo é uma corrente de pensamento que alcançou destaque na década de 1950. Sua base epistemológica considera que todo conhecimento é fruto da experiência, do empirismo. Os behavioristas tratam como objeto de estudo o comportamento, sendo este condicionado por uma sequência de relações estímulo-resposta, determinadas pelo meio. Os métodos das pesquisas recusam a participação de estados mentais subjetivos, por exemplo, vontade e emoção, e ao recusar a subjetividade os behavioristas se aproximam do pensamento positivista, daquilo que é mensurável e observável, adaptando-o às ciências humanas (FERRARI, 2008).

Em uma abordagem behaviorista o aprendizado é resultado da mudança de comportamento, a partir de estímulos do meio, condicionados e planejados, assim, "O homem é produto das contingências reforçantes do meio" (SKINNER, 1972 *apud* FERRARI, 2008). Acredita-se, assim, que nessa perspectiva o destaque está na rigidez dos planos de aulas, seguidos linearmente pelos professores. O melhor desempenho dos estudantes é o objetivo alvo, e o professor tem a função de controlar, estruturar e planejar a aprendizagem, para em seguida, transmitir o conhecimento através de textos e da fala por meio do discurso.

Ao contrário do Behaviorismo, o Construtivismo é uma vertente da psicologia da educação, que, segundo Matui (1995), congrega numa só estrutura, em interação recíproca, os dois pólos: os sujeitos históricos e os objetos culturais. Assim, o saber é produzido através dessa interatividade, e não simplesmente repassado do professor para os estudantes como algo pronto, acabado. Segundo Cavalcanti (2002), na perspectiva construtivista as pessoas devem ser mediadas a pensar por conta própria, e, a partir de processos criativos subjetivos, devem alcançar novas respostas, ignorando velhas fórmulas. Podemos destacar como estudioso que fez parte da vertente construtivista biólogo suíço Jean Piaget.

Para Piaget, o conhecimento não é nato, ou seja, não nasce com o indivíduo, como também não é dado pelo meio social. O próprio sujeito constrói seu conhecimento, a partir da interação com o meio, com os objetos. Assim, de acordo com Becker (1992) Piaget considera que "sujeito e objeto não têm existência prévia, a priori eles se constituem mutuamente, na interação". Dessa maneira, Piaget critica a idéia do conhecimento como algo pronto, por meio da hereditariedade, ou do empirismo, e inaugura o movimento conhecimento-construção ao defender a busca individual dos sujeitos na solução de problemas. Seus estudos foram no campo daquilo que denominou de "epistemologia

genética”, onde estudou os quatro estágios de desenvolvimento natural da criança, do nascimento à adolescência (FERRARI, 2008).

Os estudos de Vygotsky, realizados nas primeiras décadas do século XX, sofreram influência das idéias marxista aplicadas à psicologia, sendo o desenvolvimento da inteligência diretamente ligado à concepção materialista dialética de mudança histórica. (VYGOTSKY, 1991). Assim, há um processo constante de (re)construção do conhecimento. Um saber anteriormente construído não se cristaliza no tempo, mas se transforma continuamente. Esse processo dinâmico, que gera novos conhecimentos, se dá através de atividades interpessoais, entre os sujeitos e a realidade que os envolve (MATUI, 1995).

Segundo Matui (1995), ao contrário de Piaget, Vygotsky contribui com o Construtivismo ao considerar a dimensão cultural e social no processo de desenvolvimento cognitivo individual. Cavalvanti (2005) aborda que para Vygotsky a formação da consciência se daria em um primeiro momento pela internalização das formas culturais. Assim, a autora destaca que o processo de aprendizagem não se dá meramente através da manipulação de objetos, ou apreensão direta de conceitos, mas é na convivência com os homens, nas relações cotidianas, que os sujeitos descobrirão o motivo que os levou a conceber e organizar o espaço de determinada maneira.

Devido à dimensão social considerada como aspecto fundamental no processo de construção do conhecimento, os estudos de Vygotsky receberam a denominação de “socioconstrutivistas”. Para Libâneo (1995):

É “sócio” porque compreende a situação de ensino-aprendizagem como uma atividade conjunta, compartilhada, do professor e dos alunos, como uma relação social entre professor e alunos ante o saber escolar. É “construtivista” porque o aluno constrói, elabora seus conhecimentos, seus métodos de estudo, sua afetividade, com a ajuda da cultura socialmente elaborada, com a ajuda do professor (LIBÂNEO, 1995, p.6).

Diante disso, a prática pedagógica com viés socioconstrutivista considera o estudante como sujeito do processo de construção do conhecimento. Nesse processo existe uma relação ativa dos sujeitos com o meio externo (objetos de estudo), de maneira que, os conteúdos escolares, que são os objetos, despertem nos sujeitos o interesse, a curiosidade e o desejo de desvendar. Na relação sujeito-objeto, outro aspecto importante, considerado por Vygotsky e pouco enfatizado por Piaget, é o fundamental papel do professor como mediador, sendo ele, assim como os alunos, sujeito e agente participante do processo, com a função de instigar e de problematizar conteúdos (CAVALCANTI, 2003).

O estudioso Paulo Freire também é considerado como seguidor da teoria socioconstrutivista. Portanto, em seus livros há críticas ao ato de ensinar que se limita à idéia de impor conhecimento, em que, o professor se torna narrador de conteúdos que são simplesmente depositados na mente dos alunos. Dessa maneira, são feitas críticas ao que Freire (2001) chama de concepção bancária de educação:

Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos (FREIRE, 2001).

Freire (1997) ainda destaca que é fundamental que as bases para a relação professor-aluno estejam no processo de construção do conhecimento. A construção do conhecimento implica o estímulo da curiosidade e a prática de uma relação dialógica. Para o exercício da curiosidade deve-se provocar a imaginação, a capacidade de comparar, de buscar um conceito para o objeto, assim, os sujeitos são a todo o momento levados a ampliar sua capacidade de observação, através de questionamentos e de comparações. O ensino de acordo com uma relação dialógica implica em considerar que os conteúdos da educação não são uma doação, um conjunto de informações a serem impostos, transferidos aos alunos, mas uma construção organizada, a partir da troca de saberes, do diálogo entre os sujeitos.

Diante das considerações de Paulo Freire e com os estudos de Vygotsky pode-se ressaltar o socioconstrutivismo como a teoria que proporciona um processo de ensino-aprendizagem significativo. Assim, é preciso considerar que os educandos desempenham um papel central na produção do saber, e que para isso o professor mediador precisa criar meios que despertem a curiosidade, o desejo pela descoberta, se envolvendo e envolvendo os estudantes em um elo objeto-sociedade.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

*Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem do mundo, com o mundo e com os outros.*

Paulo Freire.

### 2.1 Tipo da pesquisa

Os procedimentos metodológicos adotados durante a investigação embasaram-se na pesquisa do tipo participante. Esta se apresenta como uma pesquisa alternativa aos procedimentos da ciência convencional, que primazia um pesquisador que dita todas as fases do processo investigativo. Desse modo, há o enquadramento do pesquisador como participante ativo e observador crítico, e do pesquisado como sujeito histórico e social capaz participar do processo de realização da pesquisa.

A característica essencial deste tipo de pesquisa é trabalhar no âmbito da práxis, assim como, na relação dialética pesquisador-pesquisado. Segundo Haguete (1985), para que se construa um fazer científico nesses moldes, três aspectos são fundamentais: a) um processo mútuo de produção do conhecimento por parte do pólo pesquisador e do pólo pesquisado; b) um processo educativo, que requer troca entre os conhecimentos já existentes em cada pólo; c) um processo educativo para mudança, para transformação social.

Diante disso, a proposta metodológica de construção das oficinas pedagógicas esteve de acordo com uma abordagem socioconstrutivista da psicologia da educação, em que, os estudantes desempenham um papel fundamental no processo de construção do conhecimento, e o professor mediador cria meios que despertem a curiosidade, o desejo pela descoberta, se envolvendo e envolvendo os estudantes em um elo objeto-sociedade.

### 2.2 Caminho percorrido

O caminho traçado para a construção da hipótese deu-se através da realização de duas fases da pesquisa. Na primeira fase, realizada nos meses de junho, julho e agosto de 2010, desenvolveu-se uma análise bibliográfica e documental que, juntamente com o levantamento contextual da realidade escolar fundamentaram a construção teórica e metodológica da pesquisa. Além disso, estiveram presentes ações com o objetivo de definir os sujeitos envolvidos no trabalho (professora, alunos e facilitadores), e de averiguar os interesses e as possibilidades de participação. Na segunda fase que se realizou nos

meses de setembro e outubro, o objetivo esteve na (re)construção de eixos temáticos, na construção metodológica e no desenvolvimento das oficinas pedagógicas.

## **2.3 A primeira fase da pesquisa**

### **2.3.1 O levantamento bibliográfico e a análise documental**

O levantamento bibliográfico e a análise documental subsidiaram a construção teórica e metodológica da pesquisa.

Através do levantamento bibliográfico procurou-se desenvolver uma análise teórica entre vários autores que trabalham com o ensino de Geografia, a Educação Ambiental, a Educação em solos, a prática pedagógica e as correntes epistemológicas da psicologia da educação. Dentre eles, podem-se destacar os seguintes textos: Muggler et al. (2006); Cavalcanti (2003; 2005 & 2006); Loureiro (2004); Vlach (2007); Bortolozzi & Filho (2000), Cirino (2008), Silva *et. al.* (2008), Matui (1995); Freire (1987;1997 & 2001).

Para a análise documental foram considerados o PCN Meio ambiente<sup>5</sup> e o PCN Geografia do Ensino Fundamental<sup>6</sup>. Essa análise teve como objetivo verificar a relação do tema de interesse com as propostas documentais para as escolas.

### **2.3.2 A caracterização do espaço escolar e os sujeitos da pesquisa**

O contexto escolar foi caracterizado, durante o mês de agosto de 2010, mediante observação direta, conversa na secretaria e análise do Projeto Político Pedagógico da escola. Ainda no mesmo mês foram definidos os sujeitos que fariam parte da pesquisa.

Para a construção da hipótese delimitou-se uma amostra não probabilística típica. Nesse tipo de amostragem o pesquisador não se baseia em análises estatísticas, e, a partir de suas necessidades, seleciona o grupo que ele considera ideal para o desenvolvimento do estudo. Assim, os sujeitos que fizeram parte da pesquisa foram 31 alunos do oitavo ano, quarto ciclo do ensino fundamental, da Escola Estadual Effie Rolfs localizada no município de Viçosa, MG. Além disso, foram envolvidos: a professora de Geografia da turma em questão, e dois graduandos do curso de Geografia da UFV.

---

<sup>5</sup> Documento criado pela Secretaria de Educação Fundamental e o MEC com o objetivo principal de apresentar propostas de conteúdos para o tratamento, nas escolas, do tema transversal Meio Ambiente (BRASIL,1998).

<sup>6</sup> Documento que apresenta propostas de conteúdos a partir de problemáticas amplas da Geografia, organizando -os em eixos temáticos, temas e itens (BRASIL,1998).

A escola e a professora foram selecionadas a partir da verificação prévia da disponibilidade e do interesse quanto ao desenvolvimento da pesquisa. Assim, realizou-se uma apresentação menos detalhada à professora e à diretora no dia 09 de agosto de 2010, e no dia 26 do mesmo mês uma reunião com aproximadamente 30 minutos de duração, para melhor explanação da proposta e entrega de cartas convite. As cartas convite (ver ANEXO 1) formalizaram o interesse em se trabalhar na escola com a apresentação em escrito do objetivo, da justificativa e das etapas da pesquisa. Nas conversas com a professora destacou-se a importância de sua participação e de sua contribuição com sugestões sobre a metodologia e o conteúdo proposto.

A turma foi escolhida pelo interesse de se trabalhar com o quarto ciclo do ensino fundamental, pois, mediante prévio estudo do PCN Geografia do Ensino Fundamental, analisou-se que nessa série o estudante consegue compreender a complexidade dos temas em estudo, correlacionando-os com maior profundidade com os conceitos geográficos. A seguir destaca-se como o PCN aborda a questão:

[...] no quarto ciclo, que é conclusivo dessa fase da escolaridade e de certo modo já se articula fortemente ao ensino médio, os temas geográficos podem avançar muito mais sobre aspectos teóricos, metodológicos e práticos em relação aos conceitos que a Geografia trabalha, tanto aqueles de ordem epistemológica como aqueles que se relacionam ao desenvolvimento de procedimentos e atitudes no campo sociocultural e ambiental. (BRASIL, 1998, p. 92)

Os graduandos do curso de Geografia, também considerados sujeitos da pesquisa, foram escolhidos pela disponibilidade de tempo apresentada por eles, pelo interesse em relação à pesquisa, e pela experiência que ambos possuem no desenvolvimento de projetos de pesquisa em escolas. O contato foi feito por intermédio da professora do Departamento de Geografia, ministrante da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado.

## **2.4 A segunda fase da pesquisa**

### **2.4.1 A (re)construção dos eixos temáticos**

A princípio considerou-se os eixos temáticos, Formação e Características do solo, Vida no solo e Uso e ocupação dos solos conhecidos através da experiência de formação alcançada enquanto estagiária do Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef. Porém, durante o desenvolvimento da proposta de pesquisa eles foram (re)construídos mediante



realização de encontros de planejamento das oficinas, de consultas e análises do PCN Meio Ambiente e do PCN Geografia no Ensino Fundamental, além de consulta e de uso das cartilhas didáticas: “Desvendando as paisagens” (MCTAD, 2009) e “Solos: evolução e diversidade” (MCTAD, 2009). Os eixos considerados no início no processo de (re)construção são explicitados a seguir, com os seus respectivos objetivos.

O eixo “Formação e características do solo” tem por objetivo trabalhar com os processos e as propriedades essenciais para o funcionamento dos solos, que em muitos casos são desconhecidos ou negligenciados. Neste sentido, estudar a composição, as características e a formação dos solos é um passo importante na compreensão das implicações práticas do processo de uso e ocupação dos solos.

No eixo “Vida nos solos” objetiva-se tratar o solo com um corpo vivo, onde há uma importante camada, o horizonte A, que é abrigo para milhares de organismos. Para isso, considera-se que através da atividade dos organismos vivos há uma melhoria da fertilidade por meio da produção de matéria orgânica, o que traz benefícios às plantas. Podemos destacar ainda a melhoria na porosidade dos solos, organismos que “caminham” por eles colaboram no seu arejamento e na capacidade de infiltração da água.

O eixo temático “Uso e ocupação dos solos” tem como objetivo despertar a compreensão dos sujeitos para as relações socioespaciais refletidas, ao longo dos momentos históricos, nos diferentes usos e ocupações dos solos. Neste caso, é interessante chamar a atenção, para as implicações de ordem ambientais físicas e sociais ocasionadas pelo processo de organização espacial, como: os problemas gerados pelo adensamento populacional nos centros urbanos, a poluição dos solos gerada pelo lixo doméstico e por rejeitos da mineração e a contaminação do solo pelo uso excessivo de agrotóxicos no meio rural. Assim, trabalha-se com aspectos técnicos, correlacionando-os com os aspectos sociais e históricos de interferência do homem no espaço.

Os quatro encontros de planejamento, com duração de aproximadamente uma hora e meia, deram-se durante o processo de construção das oficinas, e contaram com a participação dos dois facilitadores (graduandos de Geografia). Infelizmente a participação da professora foi limitada devido à falta de tempo. No início das reuniões havia uma discussão em relação às perguntas geradoras, já pré-formuladas. A partir disso, foram levantadas idéias quanto ao conteúdo de cada eixo, sendo os comentários enriquecidos e as perguntas reformuladas.

A partir da consulta do PCN Meio Ambiente fez-se uma análise do bloco de conteúdo que melhor se relacionasse com a prática de Educação Ambiental nas aulas de

Geografia, o bloco “Sociedade e meio ambiente”. Ele trata de aspectos mais abrangentes da relação sociedade/natureza, enfatizando as diferentes formas e conseqüências ambientais da organização dos espaços pelos seres humanos (BRASIL, 1998). Dentre os conteúdos sugeridos pelo bloco utilizou-se como referência aquele que melhor se relaciona com a pesquisa, “Reconhecimento dos tipos de uso e ocupação do solo na localidade”.

De acordo com a consulta ao PCN Geografia do Ensino Fundamental considerou-se o eixo “Modernização, modos de vida e problemática ambiental” como aquele que apresentava temas e itens possíveis de serem tratados de acordo com o tema de interesse. Assim, delimitou-se alguns pontos explicitados no Quadro 1.

Vale destacar que as abordagens retiradas dos PCNs colaboraram na (re)construção temática. Contudo, elas não foram trabalhadas como um conteúdo único e estático. Assim, considerou-se, antes de tudo, o conhecimento do aluno, a realidade escolar e o conhecimento dos facilitadores.

Quadro 1. Eixos, temas e itens considerados no processo de (re)construção dos eixos temáticos.

CICLO	EIXOS	TEMAS	ITENS
Quarto Ciclo	Modernização, modos de vida e a problemática ambiental	Alimentar o mundo: os dilemas socioambientais para a segurança alimentar	Conservação e degradação dos solos
		Ambiente urbano, indústria e modos de vida	Espaços livres e paisagens urbanas: áreas verdes nas cidades.
			Poluição ambiental: urbana e industrial
			Impacto de impermeabilização do solo nas cidades e os efeitos da drenagem.
			Ocupação em áreas de risco
			Modo de vida urbano: consumo

Fonte: BRASIL, 1998.

## **2.4.2 A construção metodológica e o desenvolvimento das oficinas pedagógicas**

Na segunda fase da pesquisa que se iniciou em setembro de 2010 foram desenvolvidas três oficinas, sendo elas: Oficina Diagnóstica; Oficina “Conhecer e Vivenciar o Solo”, Oficina “Solo na Paisagem”. Para a construção desse trabalho procurou-se a todo o momento um estímulo ao diálogo entre os sujeitos, através de práticas avaliativas e de reuniões de planejamento.

### **2.4.2.1 A Oficina Diagnóstica**

O planejamento dessa oficina deu-se em dois momentos. Na primeira reunião, dia 09 de setembro, foi discutido um roteiro pré formulado e a cartilha “Desvendando a Paisagem”, a partir disso, cada eixo temático foi reformulado, assim como, a metodologia. A segunda reunião, dia 12 de setembro, aconteceu no local onde seria a oficina, sendo organizado o cronograma, e reestruturadas as perguntas geradoras com seus respectivos comentários.

A Oficina Diagnóstica realizada no dia 13 de setembro de 2010, nos arredores da escola, teve como objetivo identificar as percepções e os conhecimentos prévios dos estudantes quanto ao conceito de solos e de paisagem. A partir desse reconhecimento, levantou-se o conteúdo programático a ser tratado nas oficinas seguintes. Além disso, objetivou-se (re) construir e analisar o conceito de paisagem, a fim de proporcionar uma aproximação dos estudantes com o exercício de percepção da paisagem.

Na apresentação da oficina, realizada na sala de aula, destacou-se a necessidade de desvendarmos, de descobrirmos aquilo que está a nossa volta. Desse modo, foi chamada à atenção de como é importante observar com cuidado, olhar com atenção, com curiosidade para a paisagem ao nosso redor.

Em seguida todos se dirigiram a campo e durante o percurso realizou-se duas paradas. Na primeira parada discutiu-se com os estudantes o conceito de paisagem, para isso, foram utilizadas figuras com representações de paisagens, organizadas em planilhas. Na segunda parada foram usados saprolitos e rochas gnaisse para instigar a curiosidade dos estudantes quanto ao processo de formação do solo. Durante a oficina registrou-se os momentos através da máquina fotográfica, e os conhecimentos prévios em relação ao conceito de solo e paisagem, no caderno para anotações.

Já na sala de aula foram entregues lápis de cor e folhas de papel A4 aos estudantes, e pedido para que eles desenhassem uma paisagem que lhes chamou

atenção ao longo do caminho. Essa atividade serviu para diagnosticar como eles reconhecem o solo como elemento constituinte da paisagem, e para avaliar a compreensão alcançado sobre o conceito de paisagem.

#### **2.4.2.2 A Oficina “Conhecer e Vivenciar o Solo”**

O encontro de planejamento da oficina e de construção do roteiro aconteceu no dia 21 de setembro, e contou com a participação dos graduandos de Geografia e da professora orientadora da pesquisa. Os materiais já organizados nos kits foram apresentados, e houve a construção coletiva quanto à metodologia a ser adotada durante a oficina. Novamente não houve viabilidade para a participação da professora da escola.

A Oficina com o uso dos kits “Conhecer e Vivenciar o Solo” aconteceu no dia 28 de setembro e teve como objetivo estimular a compreensão dos alunos acerca do conteúdo de solos, a partir de materiais interativos que trataram dos seguintes eixos temáticos: Formação e Características do solo, A vida no solo, Uso e ocupação dos solos. Os kits didáticos foram construídos no período de aproximadamente três semanas.

Os materiais de solo usados na construção dos kits foram coletados no entorno da escola, na zona rural do município de Sericita e no Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef. Já os recipientes para a organização dos experimentos e dos materiais de manuseio foram comprados em lojas de venda de embalagens e papelerias.

A oficina com o uso dos kits realizou-se no laboratório da escola e teve duração de uma hora e quarenta minutos. A princípio houve uma divisão em dois grupos, cada grupo utilizou um kit. Vale ressaltar que em quase todo momento procurou-se resgatar as discussões da oficina anterior.

Os facilitadores iniciaram o diálogo com os alunos abordando o primeiro eixo, **“Formação e Características do solo”**. Para isso, seguiram as seguintes etapas: manuseio da rocha gnaisse e do saprolito; manuseio das amostras de solo e da figura que representa o processo de formação do solo; uso do compartimento “vamos montar um perfil de solo?”; manuseio dos diferentes tamanhos de partículas do solo; manuseio das diferentes estruturas do solo; experimento da porosidade do solo; experimento do processo de infiltração da água no solo; manuseio dos compartimentos com as diferentes cores do solo.

O próximo passo foi trabalhar o eixo, **Uso e ocupação dos solos**. A discussão deu-se através da etapa que consistiu no uso do experimento que simula o processo erosivo no solo. No terceiro passo trabalhou-se o eixo, **Vida no Solo**, em que houve o

manuseio das amostras de horizonte A e O. O roteiro da oficina faz uma melhor descrição da metodologia e do conteúdo utilizados em cada etapa.

### **2.4.2.3 A Oficina “Solo na Paisagem”**

O encontro de planejamento dessa oficina aconteceu no dia 07 de outubro e contou com a participação dos graduandos de Geografia, sujeitos e colaboradores da pesquisa. A reunião foi no local onde seria realizada a oficina, onde pode-se levantar pontos a serem incluídos ou excluídos do roteiro já pré formulado. Assim, as perguntas geradoras, os comentários e os métodos que comporiam o roteiro foram lapidados, através desse processo de construção coletiva entre a coordenadora da pesquisa e os facilitadores.

A Oficina “Solo na Paisagem” aconteceu no dia 14 de outubro e teve como objetivo reconhecer o solo como elemento da paisagem, além de discutir e problematizar a sua importância para a dinâmica ambiental. A oficina realizou-se no mesmo local onde se desenvolveu a Oficina Diagnóstica, nas proximidades da escola. O propósito de retornar foi de identificar se houve ou não mudanças de percepção em relação ao conteúdo de estudo. Dessa maneira, segundo Freire (1987) os horizontes do perceber são ampliados mais facilmente, e uma nova percepção e um novo conhecimento são construídos, à medida que os sujeitos vão se surpreendendo, com o exercício dialético entre uma dimensão e outra da realidade.

A duração da oficina foi de 1 hora e 40 minutos. Durante o percurso em campo realizaram-se duas paradas. Na primeira, em frente a um barranco, e através de perguntas geradoras os educandos foram instigados a correlacionar a paisagem percebida com as características do solo e seu processo de formação. Na segunda parada o objetivo foi problematizar e discutir o processo de uso e ocupação do solo e a vida no solo representada nas paisagens locais, e em fotos organizadas em planilhas.

Os materiais utilizados nesta terceira oficina foram: máquina fotográfica, roteiro da oficina; caderno para anotações; materiais de manuseio (piseta, potes com diferentes tamanhos de partículas do solo); planilha de fotos. A máquina fotográfica e os cadernos de anotações serviram para registro da atividade. Os materiais de manuseio nos auxiliaram, na primeira parada, para a percepção dos sujeitos quanto às características do solo na paisagem local. As fotos de diferentes paisagens foram usadas para despertar os sujeitos para os problemas ambientais concernentes ao mau uso e ocupação do solo pelo homem. No total foram 6 fotos, organizadas na planilha que representavam: deslizamento de terra, enchentes, lixão, uso excessivo de agrotóxicos na lavoura; erosão

provocada por atividade mineradora.

De volta à sala de aula foram distribuídas folhas de papel A4 e os alunos convidados a desenvolverem um texto com o seguinte tema: "O solo na minha vida". Esta avaliação durou 20 minutos e teve como objetivo avaliar atividade desenvolvida, e registrar as diferentes percepções relacionadas ao conteúdo de solo.

## **2.5 Procedimentos de coleta e de análise dos dados**

Os procedimentos de coleta de dados consistiram na realização de entrevista semi estruturada, encontro de avaliação entre os facilitadores, produções textuais, produções em desenhos e registros de falas. Este tipo de coleta de dados está de acordo com pesquisas de caráter qualitativo. Pesquisas qualitativas não buscam medir ou enumerar eventos, e normalmente não empregam modelos estatísticos. Assim, fazem parte delas a delimitação de dados descritivos, a partir da interação direta entre pesquisador e pesquisados. Já a análise dos dados coletados ocorreu a partir da organização, da releitura e da interpretação dos mesmos.

A entrevista semi estruturada (ANEXO 2) realizada junto a professora envolvida na pesquisa, foi realizada no dia 27 de outubro de 2010, logo após as oficinas. O objetivo da entrevista esteve em avaliar as oficinas, ressaltando qual a avaliação da professora em relação às metodologias e aos conteúdos trabalhados.

O encontro de avaliação, com duração de uma hora e meia, realizou-se no dia 28 de outubro, e contou com a participação dos facilitadores das oficinas. Seu objetivo foi avaliar e analisar os conteúdos trabalhados e sua disposição em eixos temáticos, a metodologia construída e a realização das oficinas pedagógicas. Para isso, foram levantados questionamentos em relação à estruturação dos conteúdos, ao uso de materiais interativos, à avaliação geral das oficinas, e ao exercício de percepção da paisagem. As perguntas que direcionaram o encontro estão em anexo (ANEXO 3). No decorrer da apresentação dos resultados e discussões da pesquisa os facilitadores se foram identificados, como: facilitador 1 e facilitador 2.

As produções textuais, os relatos e os desenhos foram dados coletados ao longo da realização das oficinas. Para isso, utilizou-se cadernetas para anotações, folhas de papel A4 e lápis de cor.

### 3. RESULTADOS, DISCUSSÕES E DESAFIOS

*Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e a aventura do espírito.*

*Paulo Freire.*

De acordo com os objetivos propostos os resultados são o conjunto de ações e atividades de construção, desenvolvimento e avaliação das três oficinas pedagógicas realizadas, sendo que, pode-se organizá-los em três grupos. No primeiro grupo estão os resultados quanto à construção da metodologia, dos materiais e dos conteúdos. No segundo grupo apresenta-se a avaliação em relação ao conteúdo de solos e paisagem trabalhado, bem como a metodologia utilizada de percepção da paisagem e de uso dos materiais interativos. No grupo três apresenta-se a avaliação e a sistematização das oficinas pedagógicas desenvolvidas junto aos sujeitos.

#### 3.1 A construção da metodologia, dos materiais e dos conteúdos

A **metodologia** foi construída durante os quatro encontros de planejamento que contou com a participação da coordenadora da pesquisa e dos dois facilitadores (graduandos de Geografia). No início das reuniões havia uma discussão em relação às perguntas geradoras, já pré-formuladas. A partir disso, foram levantadas idéias quanto ao a metodologia a ser empregada nas oficinas.

Durante esses encontros foram definidas com parte da metodologia, o conjunto de perguntas geradoras, as atividades de percepção da paisagem local e o uso dos materiais interativos.

As perguntas geradoras tiveram como objetivo proporcionar o diálogo entre os sujeitos, e assim, construir o conhecimento relativo aos conteúdos específicos de cada oficina. Desse modo, houve a busca por uma relação dialógica que aproximasse os sujeitos (educandos e educadores), e que estimulasse uma reflexão crítica do objeto de estudo. As atividades de percepção da paisagem foram realizadas no entorno da escola e através da observação de fotos, em dois momentos, na oficina 1 e na oficina 3, sendo que em ambas o objetivo foi de aproximar o conteúdo trabalhado com o cotidiano dos estudantes, através do exercício de ouvir, de tatear e de observar a paisagem local. O uso dos materiais interativos ocorreu na oficina 2 e o objetivo foi de despertar a curiosidade, e

o prazer em aprender através da interação com materiais e experimentos relacionados ao conteúdo de solos.

Os **conteúdos** trabalhados foram organizados, através dos encontros de planejamento e da consulta aos PNCs, que fizeram parte do processo de (re)construção dos eixos temáticos. Assim, eles estão presentes nos comentários dos roteiros, definidos em eixos temáticos de acordo com os objetivos de cada oficina. Na primeira oficina trabalhou-se os eixos: As diferentes paisagens; As paisagens se transformam; Como percebemos as paisagens. Na oficina 2 os eixos trabalhados foram: Formação e características do solo; A vida no solo; Uso e ocupação dos solos. Já na última oficina fez-se uma relação entre solo e paisagem, assim, delimitou-se os seguintes eixos: A paisagem e as características do solo; A paisagem e a formação do solo; Uso e ocupação do solo nas paisagens; Paisagens e vida no solo.

Como **materiais** construídos pode-se destacar os roteiros das oficinas, as planilhas de fotos e os kits didáticos com materiais de solos.

Os roteiros das oficinas pedagógicas foram elaborados durante os encontros de planejamento entre os facilitadores e a coordenadora, e são estruturados de acordo com os seguintes pontos: caracterizações gerais das oficinas (local, turma, da ta, facilitadores e professora); objetivos; descrição do cronograma; materiais utilizados; perguntas geradoras; comentários; avaliação sugerida para a oficina. O material completo dos roteiros estão apresentados no anexo 4 (oficina 1 – Oficina Diagnóstica), no anexo 5 (oficina 2 – Oficina “Conhecer e Vivenciar o solo”), e no anexo 6 (oficina 3 – Oficina “Solo na paisagem”).

Para a observação de fotos organizou-se duas planilhas. A primeira planilha (ANEXO 7), utilizada na oficina 1, teve como objetivo estimular a compreensão dos estudantes em relação ao conceito de paisagem. Com a planilha da oficina 2 (ANEXO 8) objetivou-se problematizar e discutir os processos de degradação dos solos em diferentes paisagens.

A construção dos kits partiu da experiência de formação alcançada enquanto bolsista de iniciação científica do projeto Proibido não Tocar, do Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef. Durante o desenvolvimento do projeto, juntamente com outras bolsistas e com a professora orientadora, foram feitas várias pesquisas referentes ao conteúdo de solos, assim como, a confecção de materiais didáticos interativos. As reuniões de equipe para a organização e construção dos objetos, também, foram fundamentais nesse processo.

A partir dessa experiência e do conhecimento adquirido foi concebida a idéia em se



confeccionar dois kits com experimentos e materiais de solo para o desenvolvimento da oficina pedagógica 2, que tinha por objetivo compreender e perceber através de materiais interativos o conteúdo de solos. Ressalta-se que alguns materiais foram (re)construídos de acordo com proposta da pesquisa e com a realidade de interesse.

Os objetos foram organizados em duas caixas de plástico com dimensão aproximada de 40 cm x 30 cm. Como layout das caixas criou-se etiquetas, expostas na parte externa da tampa, com o nome dos kits. Na parte interna da tampa, foram feitas outras etiquetas, que com o interesse de orientar os facilitadores e os usuários, listavam todos os materiais presentes. Para melhor compreensão do processo de construção dos materiais seguiremos essa lista, de acordo com a ordem das fotos expostas a seguir.



Figuras 2, 3, 4, 5 e 6: Amostras de solo dos horizontes A, B, C e O; compartimentos com os diferentes tamanhos de partículas que compõe os solos ( areia, silte e argila); compartimentos que simulam o processo erosivo no solo; instrumentos de auxílio ao manuseio ( piseta, lupa, esponja, bandejas e pincéis); compartimentos com diferentes estruturas do solo;



Figuras 7, 8, 9 10, 11 e 12: Desenho ilustrativo do processo de formação do solo; compartimentos com diferentes cores de solo; potes com tintas de solo, torrão de solo, uma amostra de saprolito; amostras de rocha gnaisse; compartimentos que simulam a infiltração da água no solo; recipiente para montagem de um perfil de solo.

As amostras de solo dos horizontes A, B, C e O foram coletadas em barrancos no entorno da escola. É interessante que as amostras sejam semelhantes às encontradas nas paisagens locais, para que haja uma melhor aproximação sujeito-objeto. Após realizar a coleta os materiais de solo foram organizados em sacos plásticos com dimensões de 15cm x 30cm, sendo que não foram cheios por completo, apenas o suficiente para a realização da oficina.

Os tamanhos de partículas do solo (areia, silte e argila) foram adquiridos através do Museu. Esse tipo de material se consegue em laboratórios de física do solo. A areia através do processo de peneiração, utilizando-se peneiras com grades de tamanhos específicos para areia fina, grossa ou média. Já a argila e o silte através de processos de decantação e centrifugação. Após a coleta desses materiais eles foram organizados em pequenos potes de plástico com tampas, assim etiquetados: areia fina (0,05 mm à 0,2 mm); silte (0,002 mm à 0,05 mm); argila (menor que 0,002 mm).

Os compartimentos que simulam o processo erosivo no solo foram confeccionados com garrafas pets de 500 ml. O primeiro passo foi fazer pequenos furos nas tampas, depois cortou-se uma tira de cada garrafa com dimensão de 15cm de largura por 20cm de

comprimento. Um compartimento foi preenchido com solo sem cobertura vegetal, e no outro colocou-se a cobertura vegetal.

Os instrumentos de auxílio ao manuseio (piseta, lupa, esponja, bandejas e pincéis) foram comprados em papelarias e lojas de venda de embalagens, e organizados em uma pequena caixa de papelão. As estruturas do solo (granular em grumos, granular e em blocos) foram coletadas em campo e organizados em potes com diâmetro de 3cm e altura de 10cm.

A figura que ilustra o processo erosivo do solo teve como fonte os arquivos do Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef. Ela foi impressa em papel foto A4. As quatro diferentes cores do solo foram adquiridas em coletas realizadas no Município de Sericita, MG e no entorno da escola. Houve a desestruturação e a peneiração das amostras, posteriormente organizadas em potes de plástico.

Para o feitiço das tintas de solo utilizou-se a seguinte receita: para cada medida x de solo, misturada em uma medida 2x de água, acrescenta-se uma medida x/2 de cola branca para madeira. A amostra de solo precisa estar peneirada, e quanto mais argilosa, melhor será a qualidade da tinta. Após misturar muito bem a receita colocou-se as tintas nos respectivos potes.

O saprolito, as rochas gnaisse e o torrão de solo foram coletados no entorno da escola e organizados em pote com tampas. Os compartimentos que simulam a infiltração da água nos solos são feitos com garrafas pets de 500ml, sendo cortados “funis” de 10 cm próximo ao gargalo. Nas tampas foram feitos pequenos furos. Em seguida, eles receberam as seguintes etiquetas: *solo argiloso* (para colocar amostra de horizonte B) e *solo arenoso* (para colocar amostra de horizonte C). O recipiente para montagem de um perfil de solo, também foi feito de garrafa pet 500 ml, que foi cortado, de maneira a ficar com 20 cm de altura. A etiqueta fazia um convite aos estudantes: Vamos montar um perfil de solo.

### **3.2 Avaliação do conteúdo e da metodologia: O solo, a paisagem e os materiais interativos**

No encontro de avaliação, que contou com a presença dos facilitadores das oficinas, a **primeira pergunta** levantada para discussão e relacionada aos conteúdos foi: Como vocês avaliam o conteúdo trabalhado, e sua delimitação em eixos temáticos? “O trabalho em eixos temáticos apesar de fragmentar o conteúdo, organizou a atividade, sendo que a todo momento procuramos estabelecer articulação entre eles” (facilitador 1).

Já a **segunda pergunta** abordou a avaliação quanto à metodologia de se estudar a paisagem para se compreender o conteúdo de solo. *“A proposta foi diferente, nova, pois, nos livros e na própria prática de professores de geografia há pouca associação entre paisagem e solo”* (facilitador 1). Em outra consideração destacou-se: *“quando se trabalha percebendo a paisagem o conhecimento referente ao conteúdo de solo se torna mais significativo, mais instigante”* (facilitador 2). Nesse momento, discutiu-se que ao se estudar o conteúdo de solo em campo *“a paisagem também foi compreendida”* (facilitador 1). Assim, ao longo do processo de construção das oficinas o conceito de paisagem não foi utilizado apenas como metodologia, e sim, efetivou-se como conteúdo, intrinsecamente relacionado ao conteúdo de solo.

Diante da **pergunta de número 3** sobre qual a avaliação quanto ao uso de kits didáticos de solos nas aulas de geografia, levantou-se que kits iguais aos usados na oficina são simples e bem didáticos, e que os alunos estavam muito participativos e curiosos. Assim, *“acho que não haveria dificuldades de uso”* (facilitador 1), porém, o facilitador 2 destacou que a montagem dos kits poderia servir de impedimento para esse tipo de aula, *“parece trabalhoso, e muitos professores hoje não encontram tempo, dão aula em muitas escolas”*.

Na entrevista semi-estruturada com a professora a **primeira pergunta** referente ao conteúdo de solos, aborda se a professora considera o solo um elemento importante para o meio ambiente. Ela ressaltou que o *“solo é a vida, a base”*, e *“ao despertar a consciência do aluno para a importância desse elemento, acabamos considerando outros elementos, tudo está interligado”*. A professora ainda levantou que *“ao falarmos, por exemplo, em uso e ocupação do solo, falamos de vários aspectos relacionados ao meio ambiente, como poluição das águas por rejeitos químicos”*.

A **segunda pergunta** questionou se a professora já havia trabalhado o conteúdo de solos com os alunos, e se sim quais foram os métodos utilizados. Ela disse que esse conteúdo era para ter sido trabalhado no sexto ano, porém, ela acha que o professor da época não o abordou: *“os alunos não tem base”*, e *“quando eu trabalho no sexto ano eu uso o livro didático como referência”*.

Diante da **terceira pergunta**, foi apontado se a professora considera o conteúdo de solo importante para o ensino de Geografia. Ela disse que sim, pois, *“há como trabalhar com o solo, um elemento natural, fazendo uma relação com o conceito da geografia de paisagem.”* Desse modo, observa-se que a professora associou sua resposta à abordagem feita pela pesquisa, e não aprofundou sobre a importância da pedologia na geografia escolar.

A **quarta e a quinta pergunta** a questionaram sobre a avaliação quanto às aulas de percepção da paisagem realizadas, e se ela tem trabalhado com o conceito de paisagem, e se sim de forma. Em sua colocação: *“eu achei ótimo, os alunos se mostraram interessados e participativos, pois, tem haver com a realidade deles e o conhecimento foi aprimorado”*. A professora ainda ressaltou que ela já trabalhou a percepção da paisagem com outros alunos, *“nós fazíamos trilha no Recanto, e escutávamos os sons bem atentos”*.

A **sexta pergunta** abordou a avaliação da professora quanto ao uso de kits didáticos em aulas de Geografia, e se existe vantagem nesse método. Ela considerou um *“excelente”* método, pois, *“os alunos podem visualizar, manusear, muito diferente do que trabalhar com o livro, a aprendizagem foi mais significativa”*. Assim, por último, perguntou-se à professora se ela acrescentaria e/ou desconsideraria alguma coisa trabalhada nos kits, foi considerado que os materiais estavam *“bem elaborados, e “os alunos gostaram muito, não mudaria nada”*.

Desse modo, pode-se considerar que tanto a metodologia de percepção da paisagem e de uso de materiais interativos, quanto os conteúdos abordados foram satisfatórios na opinião dos facilitadores e da professora. Sendo que, tais resultados foram alcançados mediante a construção de três oficinas pedagógicas, em que houve uma constante busca de associação entre a teoria e a prática, considerando a experiência de cada um dos sujeitos como essencial no processo de construção do conhecimento. Os educandos aprenderam através da própria prática, mediados pelos facilitadores. Assim, não se excluiu o exercício à curiosidade, e a atividade pedagógica não foi reduzida, limitada a memorização, ao jogo de ouvir e decorar.

### **3.3 Avaliação e sistematização das oficinas pedagógicas**

As oficinas pedagógicas construídas a partir de encontros de planejamento entre a coordenadora da pesquisa e os facilitadores estão caracterizadas no quadro 2, exposto na próxima página. No total foram desenvolvidas três oficinas, que trataram da Educação em solos e da paisagem em aulas de Geografia.

Quadro 2. Síntese referente às oficinas pedagógicas

<b>Título</b>	<b>Conteúdo/Eixo temático</b>	<b>Carga horária</b>	<b>Local</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Materiais</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Avaliação</b>
<b>Oficina Diagnóstica</b>	As diferentes paisagens; Como percebemos as paisagens; As paisagens se transformam	1 hora e 40 minutos	Entorno da escola	(Re) construir e analisar o conceito de paisagem, além de diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos quanto ao conceito de solo.	Máquina fotográfica; roteiro de campo; caderno para anotações; figuras de paisagens; saprolitos e rochas gnaisse.	Discussão e observação de fotos, percepção da paisagem local.	Elaboração de desenhos e registro de falas.
<b>Oficina “Conhecer e Vivenciar o Solo”</b>	Formação e características do solo; A vida no solo; Uso e ocupação dos solos	1 hora e 40 minutos	Laboratório da escola	Compreender e perceber através de materiais interativos o conteúdo de solos.	Dois kits didáticos: “Conhecer e Vivenciar o solo”; Máquina fotográfica; roteiro; caderno para anotações;	Discussão, experimentação e manuseio de materiais de solo, em grupos.	Registro de falas
<b>Oficina “Solo na paisagem”</b>	A paisagem e as características do solo; A paisagem e a formação do solo; Uso e ocupação do solo nas paisagens; Paisagens e vida no solo.	1 hora e 40 minutos	Entorno da escola	(Re)construir e sintetizar o conhecimento referente ao solo a partir do estudo da paisagem, além de discutir e problematizar a importância do solo para a dinâmica ambiental.	Máquina fotográfica; roteiro de campo; caderno para anotações; pisetas; compartimentos com diferentes tamanhos de partículas do solo	Diálogo em grupos, percepção da paisagem local, observação de fotos.	Produção de textos e registro de falas.

### 3.3.1 A “Oficina Diagnóstica”: *O solo é o barro, o solo é o chão; e a paisagem é aquilo que percebemos do lugar*

No encontro final de avaliação, com a participação dos facilitadores envolvidos no trabalho, foram discutidos alguns pontos referentes à prática da oficina diagnóstica. As primeiras questões colocadas em discussão foram: qual avaliação geral da primeira oficina? Quais os desafios desse tipo de oficina?

O ponto relevante abordado pelos facilitadores quanto à avaliação geral da oficina foi que a estruturação do roteiro através de perguntas geradoras proporcionou um efetivo diálogo entre os sujeitos: “os *alunos tiveram liberdade em falar sobre os conhecimentos que eles guardavam*” (facilitador 2). Desse modo, no primeiro contato dos facilitadores com os alunos houve uma relação dialógica, curiosa e aberta, em que, não coube a nós educadores a função de listar uma sequência de conceitos no quadro negro, e apenas transferi-los aos alunos de maneira desconectada com a realidade vivida. Assim, a oficina resgatou as vivências, o conhecimento guardado pelo aluno ao longo de sua história de vida.

De acordo com o facilitador 1 o desafio está na prática pedagógica fora da sala de aula. “*As vantagens dessa prática são muitas, mas levar os alunos para fora de sala requer que o professor tenha auxílio de monitores e que tenha tempo para se organizar, o que em muitos casos está distante da realidade das escolas.* De modo geral, segundo os facilitadores, a oficina realizada, foi bem sucedida nesse sentido, pois, estava estruturada satisfatoriamente e contou com a participação de quatro pessoas para conduzir a turma.

Durante a entrevista semi-estruturada a professora ressaltou que “*o conceito de paisagem foi muito bem trabalhado com os alunos, eles entraram em contato com a paisagem*”. Diante disso, discutiu-se que ao trabalhar o conceito de paisagem, através de questionamentos e da observação das fotos, os alunos se tornaram sensíveis ao exercício de percepção, e conseqüentemente do reconhecimento dos diversos elementos que podem constituí-las, dentre eles, o solo.

Através de relatos registrou-se o conhecimento prévio dos alunos quanto ao conceito de solo e de paisagem. Na primeira parada, onde o objetivo foi trabalhar o conceito de paisagem, colocou-se o seguinte questionamento: 1) O que é paisagem?

Muitos responderam que paisagem “*é a árvore*”, “*é a floresta*”, “*é uma pintura*”. Em seguida, enfatizou-se que paisagens não são apenas belezas naturais, ou pinturas de arte, e trabalhou-se o conceito com o auxílio de imagens, de perguntas geradoras, dos comentários presentes nos roteiros, e dos comentários que os próprios alunos levantavam. De acordo, com as primeiras respostas dos educandos, foi observada a visão

bucólica e estática que muitos tinham sobre o conceito. No decorrer do diálogo observou-se que a conceituação foi se lapidando: “*a paisagem é aquilo que percebemos do lugar*”.

Na segunda parada três perguntas foram feitas sobre o conceito de solo, apresentadas a seguir com alguns comentários dos alunos:

1) O que é solo? “*O solo é um mineral*”; “*O solo é o chão*”; “*O solo é a poeira*”; “*O solo é o barro*”; “*O solo é a terra onde a gente planta*”.

2) Como os solos se formam? “*Os solos se formam com a ajuda da chuva*”; “*A chuva amolece o solo*”.

3) Os solos estão presentes nas paisagens? “*Estão sim, eles seguram a paisagem*”; “*o solo é o chão das paisagens*”; “*sem solo não existe paisagem*”.

De acordo com as respostas da primeira pergunta verificamos alguns equívocos, como a “confusão” do conceito de solo com a sua composição: “*o solo é um mineral*”. Outros comentários atribuem ao solo o significado de um elemento que incomoda, que “suja”: “*o solo é poeira, é barro*. O solo também foi conceituado de acordo com uma de suas principais funções: “*terra onde a gente planta*”. Essa função do solo é uma das que mais aparecem em livros didáticos, na abordagem temática sobre espaço rural e modos de produção agrícola.

Para a segunda pergunta, verificamos a visão correta sobre o processo de formação do solo, quando eles destacaram a chuva como um dos fatores do intemperismo, porém eles não destacaram os outros fatores (vento, organismos, relevo e tempo). Na terceira pergunta eles não tiveram dificuldades em responder que o solo faz sim parte da dinâmica das paisagens, sendo ele o “chão” que a sustenta. A seguir são apresentadas fotos que representam os três momentos da oficina.





Figuras 13 e 14: Primeira parada, diálogo sobre o conceito de paisagem.



Figuras 15 e 16: Segunda parada, diagnose sobre o conceito de solo. Sala de aula, o momento da avaliação.

Para avaliar a oficina foi pedido para que cada aluno desenhasse a paisagem que mais lhes chamou a atenção. Além de avaliar, essa atividade serviu como base para as oficinas posteriores, pois, através das produções pode-se verificar quais eram as dificuldades conceituais, como também as potencialidades, e assim considerá-las como importantes instrumentos na construção dos conteúdos de trabalho.

As produções em desenhos permitiriam que fosse registrada a percepção individual e subjetiva dos alunos sobre o conceito de solo e de paisagem. A fim de facilitar a análise das produções, elas foram categorizadas de acordo com o conceito de paisagem, e de acordo com a percepção dos alunos em relação ao solo como um elemento presente na paisagem.

Quanto ao conceito de paisagem pode-se dividir as produções em dois grupos. No primeiro as representações expressam a idéia do conceito como sinônimo de natureza. Nesse grupo 30% dos estudantes representaram a paisagem como um espaço bucólico, com árvores e com pássaros. No segundo grupo foram 70% produções que consideraram a paisagem como um conjunto de diversos elementos naturais e artificiais (árvores, animais, prédios, casas). Dessa maneira, verifica-se que a maioria dos estudantes (20 produções) assimilaram bem o conceito. A seguir são apresentados dois desenhos, o primeiro está contido no primeiro grupo, já o segundo desenho faz parte do segundo grupo.



Figura 17: Desenho da Isamin



Figura 18: Desenho da Stéphane.

Quanto à relevância que os alunos deram ao solo como elemento da paisagem, também podemos categorizar dois grupos. No primeiro grupo, 74% alunos consideraram o solo como elemento da paisagem, e assim o representaram em seus desenhos. No segundo grupo, 26% alunos negligenciaram, ou o representaram com pouco destaque. A seguir pode-se observar desenhos que representam os dois grupos, respectivamente.



Figuras 19: Desenho da Miriam

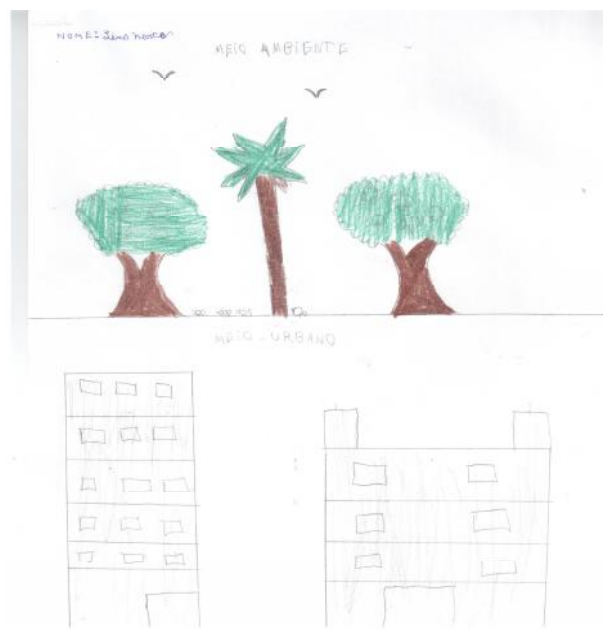


Figura 20: Desenho do Léno.

### 3.3.2 A oficina “Conhecer e Vivenciar o Solo”: *Uma novidade intrigante, curiosa*

No encontro de avaliação entre os facilitadores orientou a discussão de acordo com as seguintes perguntas: Qual a avaliação geral da oficina? Quais os desafios dessa prática?

Em relação à primeira pergunta, os facilitadores consideraram que o tempo disponibilizado pela professora não foi suficiente para o desenvolvimento da prática avaliativa, e sim apenas para o uso dos kits. Apesar das limitações em relação ao tempo “os materiais chamaram à atenção dos alunos, parecia uma novidade” (facilitador 1). “Quando nos são apresentados objetos intrigantes, curiosos, sentimos a necessidade de aprender sobre eles, de desvendá-los” (facilitador 2). Com isso, ao despertar a curiosidade nos alunos, e os conceder a liberdade de interação com os materiais, houve um efetivo envolvimento dos sujeitos com os objetos, o que resultou em um processo de ensino-aprendizagem significativo.

O facilitador 2 levantou, como desafio, a manutenção que precisa ser feita dos materiais após a prática: “os compartimentos se sujam muito de solo, o professor que fizer uso precisa sempre limpar e secar, senão com o tempo os materiais se estragam”. Outro desafio ressaltado foi em relação ao espaço para o desenvolvimento da oficina: “o espaço para se trabalhar precisa ser fora da sala de aula, já que os materiais de solo sujam o local” (facilitador 1). Além disso, eles abordaram que o espaço precisa dar condições para

que o trabalho se desenvolva em círculo, pois, assim, há uma melhor participação do grupo.

Durante a entrevista semi-estruturada ao questionar a professora sobre qual sua avaliação geral em relação à oficina, ela destacou que “*o trabalho fez com que os alunos aprendessem de verdade sobre o que é solo, como ele se forma, quais suas características, é importante saber o que é o solo, para assim preservá-lo*”. Desse modo, os resultados foram positivos, pois, o trabalho aproximou os alunos do conhecimento sobre o solo, e as conceituações não se limitaram mais a “*barro, poeira e chão*”.

Através do registro de falas foram selecionadas aquelas mais relevantes e de maior consenso entre os alunos dos dois grupos de trabalho. A fim de melhor apresentação dos comentários organizou-se o Quadro 3, exposto na próxima página, seguindo as etapas de manuseio e de prática dos materiais durante a oficina. O quadro se apresenta incompleto, pois, não foi realizado o relato do mesmo número de falas em todas as etapas.

De acordo com as três primeiras etapas, que apresentam os comentários durante a abordagem do processo de formação do solo, verifica-se que houve a compreensão desse processo, uma vez que os alunos associaram que o saprolito se “*esfarela*” e que se assemelha ao solo, mais especificamente ao horizonte C. Além disso, as características dos horizontes também foram reconhecidas. O horizonte A se apresentou como bem familiar, e a fertilidade como uma de suas características foi considerada: “*O horizonte A é bom para plantar*”. Porém, a organização estrutural, muito presente na amostra de horizonte B, foi confundida com “pedra”: “*O horizonte B está cheio de pedra*”, isso os equivocou quanto a ordem de formação do perfil de solo. Para eles, se o B tem muita pedra ele é o primeiro a se formar.

Quadro 3. Registro de falas de acordo com as etapas de manuseio e de prática

Continua...

<b>Etapa 1</b>	<b>Etapa 2</b>	<b>Etapa 3</b>	<b>Etapa 4</b>	<b>Etapa 5</b>
<b>Manuseio da rocha gnaisse e do saprolito</b>	<b>Manuseio das amostras de solo e da figura com o processo de formação do solo</b>	<b>Uso do compartimento: “Vamos montar um perfil de solo?”</b>	<b>Manuseio dos diferentes tamanhos de partícula do solo</b>	<b>Manuseio das diferentes estruturas do solo</b>
<i>“Uma pedra é dura, a outra está se esfarelando”</i>	<i>“O horizonte A é bom para plantar”</i>	<i>“As camadas não são do mesmo tamanho”</i>	<i>“O silte deixa a mão lisinha”</i>	<i>“Essa pedra tem muito no horizonte B”</i>
<i>“Eu já vi essa rocha na rua”</i>	<i>“O horizonte C parece com o saprolito”</i>	—	<i>“Essa areia é grossa”</i>	<i>“Tem buracos nessa estrutura”</i>
<i>“A pedra mais dura não parece com o solo”</i>	<i>“O horizonte B está cheio de pedra”</i>	—	<i>“Argila é fina e gruda”</i>	—
<i>“O saprolito parece com o solo”</i>	<i>“Tem horizonte A na horta”</i>	—	<i>“O tijolo é feito de argila”</i>	—
<i>“A chuva amolece a pedra”</i>	<i>“Se o horizonte C forma primeiro que o B a ordem teria que ser: A, C e B”</i>	—	O silte é da cor do horizonte C	—

<b>Etapa 6</b>	<b>Etapa 7</b>	<b>Etapa 8</b>	<b>Etapa 9</b>
<b>Prática da porosidade no solo</b>	<b>Prática do processo de infiltração da água no solo</b>	<b>Manuseio das amostras com diferentes cores do solo</b>	<b>Prática que simula o processo erosivo</b>
<i>“Na pedra a água escorre”</i>	<i>“A água passa mais rápido no horizonte com estrutura”</i>	<i>“Da onde vem essa cor branca?”</i>	<i>“A mata vegetal protege o solo”</i>
<i>“Poros servem para absorver água”</i>	<i>“No horizonte C a água para”</i>	<i>“A cor preta parece matéria orgânica”</i>	<i>“A erosão é sem cobertura”</i>
<i>“Essas bolhas são de ar?”</i>	—	<i>“Essa cor parece de barranco”</i>	<i>“A raiz segura a terra”.</i>
<i>“Nos poros entram a água para as plantas”</i>	—	—	<i>“Queimadas, desmatamento, desprotegem o solo”</i>
<i>“Olha esta trocando ar por água”</i>	—	—	<i>“no solo há vários animais”</i>
	—	—	—

Quando foi esclarecido que estrutura não é rocha, e que o horizonte B forma depois do C houve um comentário interessante: “s e o horizonte C forma primeiro que o B a ordem teria que ser: “A, C e B”. Em relação aos fatores de formação do solo, na maioria dos comentários eles apontaram a chuva, desconsiderando os demais. Para concluir, os estudantes foram convidados a montar um perfil de solo: “Vamos montar um perfil de solo?”.

Nas etapas 4 e 5 destacou-se alguns comentários quando se trabalhou as características do solo, textura e estrutura. A princípio, através do manuseio, os alunos conseguiram distinguir a ordem do tamanho das partículas: “Essa areia é grossa” (maior partícula); “O silte deixa a mão lisinha” (partícula com tamanho intermediário, com aspecto sedoso); “Argila é fina e gruda” (partícula mais fina, com aspecto pegajoso). A estrutura foi a característica que de início os alunos tiveram maior dificuldade de compreensão: “Essa pedra tem muito no horizonte B”. Para isso, foi feita uma relação com a capacidade da argila de se agregar, e assim, formar blocos ou grânulos.

Nas etapas 6 e 7 as falas são concernentes as práticas que demonstram as três características do solo ( porosidade, estrutura e textura).

No experimento que trata da porosidade os estudantes observaram que “na pedra a água escorre”, e que “nos poros entram a água para as plantas”. Ao pedirmos para que colocasse o torrão na água, alguns tiveram dúvidas sobre o que seriam as bolhas de ar, já um estudante surpreendeu os facilitadores com a resposta: “olha está trocando ar por água”.

Na prática de infiltração da água as três características (textura, estrutura e porosidade) puderam ser trabalhadas, e o entendimento rápido que os alunos alcançaram foi que no horizonte B a água infiltrou mais rápido, ao contrário da demonstração no horizonte C. Quando questionados sobre o porquê houve o seguinte comentário: “O horizonte B tem muitos poros”, então, logo se demonstrou que as estruturas do horizonte B tem “poros grandes” que permitem que a água passe com maior facilidade.

Na etapa 8 estão alguns comentários sobre as cores do solo, foi interessante quando reconheceram “a cor preta parece matéria orgânica”. A maior dúvida e curiosidade esteve em relação a cor branca. Assim, explicou-se que esse tipo de cor do solo se encontra em locais onde tem muita água, pois, são levados os outros minerais (hematita e goethita) e apenas resta um mineral esbranquiçado com o nome de caulinita.

Na etapa 9 as falas registram o momento em que foi abordado os eixos “o uso e ocupação do solo” e “vida no solo”. Ao realizar a prática que simula o processo erosivo notou-se que os estudantes já tinham bastante conhecimento sobre o assunto: “a raiz

segura a terra”; “queimadas, desmatamento, desprotegem o solo”. Para concluir, eles foram questionados sobre a importância do solo para as nossas vidas, eles relataram que o “solo segura a água”, “o solo é a base para as paisagens”, as “plantas nascem no solo”, “no solo há vários animais”.

Diante disso, considera-se que os objetivos da oficina foram alcançados, na medida em que houve uma efetiva compreensão do conteúdo de solos através do uso de “uma novidade intrigante, curiosa”. A seguir são apresentadas quatro fotos que representam alguns momentos da oficina.



Figuras 21 e 22: Momento de realização do experimento da porosidade no solo. Etapa que registra a montagem do perfil de solo pelos estudantes.



Figuras 23 e 24: Momento de manuseio das amostras de solo e dos diferentes tamanhos de partículas. Etapa em que se realizou o experimento da infiltração da água no solo.

### 3.3.3 A oficina “Solo na Paisagem”: As aulas em campo são um desafio

No encontro de avaliação entre os facilitadores, a discussão sobre a terceira oficina partiu dos questionamentos acerca da avaliação geral, e de quais os desafios da prática. A primeira colocação foi que a oficina se desenvolveu de maneira satisfatória em relação ao tempo. Sobre o exercício de percepção da paisagem como metodologia, notou-se que *“na sala de aula e nos livros o solo é escondido, na paisagem ele foi revelado”* (facilitador 2). O propósito de retornarmos no espaço onde realizou-se o diagnóstico foi considerado, também, como fator positivo, pois, *“despertou nos estudantes uma nova observação, agora já amadurecida”* (facilitador 1).

O desafio da prática destacado esteve em levar os alunos à campo, já que é um espaço de estudo aberto onde existem vários objetos que não são de nosso interesse e que podem desviar as atenções, *“esse universo de coisas em movimento pode distrair os alunos”* (facilitador 1). Outro desafio pontuado, e que foi enfrentado durante a oficina, esteve na insatisfação dos alunos em se “sujarem de barro”, o caminho estava com lama, pois, havia chovido no dia anterior. Nessa oficina não houve a participação da professora, o que foi considerado, também, como aspecto negativo.

O diálogo iniciou-se com a indagação sobre do conceito de paisagem, muitas das respostas foram satisfatórias, assim, alcançou-se um resultado positivo quando comparado com as respostas da primeira oficina, das quais o conceito de paisagem se restringia a apenas um de seus elementos naturais: *“a árvore”, “a floresta”* ou pela maneira de representação: *“é uma pintura”*.

Após esse diálogo os estudantes foram convidados a desvendar a paisagem do entorno, e, em especial um elemento que é a base para as paisagens e que é muito importante para a vida, o solo. Nesse momento foi feita a segunda pergunta introdutória: **o** que é solo? As respostas, agora foram mais corretas, ao compararmos com as da primeira oficina: *“um conjunto de minerais, matéria orgânica, animais, água e ar”, “material que se forma das rochas”, “um corpo com camadas, A, B e C”*.

A **terceira** pergunta geradora tratou do processo de formação dos solos (os convidamos a observar o barranco). Desta vez eles não destacaram apenas a chuva, e sim falaram de outros fatores: *“o vento”, “os bichos”, “o sol”, “o tempo”*.

A partir do registro de falas estabeleceu-se uma análise do conjunto de respostas dadas, na primeira e na terceira oficina, sendo assim organizado um quadro comparativo (Quadro 4) exposto a seguir.



Quadro 4: Comparação entre as respostas das oficinas 1 e 3 sobre as perguntas que trataram do conceito de paisagem e de solos.

<b>(1) O que é paisagem?</b>	
<b>Oficina 1</b>	<b>Oficina 3</b>
<i>“é a árvore”</i>	<i>“As paisagens podem ser desenhadas ou podemos tirar fotos delas”</i>
<i>“é a floresta”</i>	<i>É tudo que podemos ver e sentir”</i>
<i>“é uma pintura”</i>	<i>“Cada pessoa vê diferente a paisagem”</i>
<b>(2) O que é solo?</b>	
<b>Oficina 1</b>	<b>Oficina 3</b>
<i>“O solo é um mineral”</i>	<i>“Um conjunto de minerais, matéria orgânica, animais, água e ar”</i>
<i>“O solo é o chão”;</i>	<i>“Material que se forma das rochas”</i>
<i>“O solo é a poeira”</i>	<i>“Um corpo com camadas, A, B e C”</i>
<i>“O solo é o barro”</i>	_____
<i>“O solo é a terra onde agente planta”</i>	_____
<b>(3) Como os solos se formam?</b>	
<b>Oficina 1</b>	<b>Oficina 3</b>
<i>“Os solos se formam com a ajuda da chuva”</i>	<i>“A chuva e vento amolecem a pedra”</i>
<i>“A chuva amolece o solo”.</i>	<i>“O sol bate na rocha”</i>
_____	<i>“Demora muito tempo”</i>

Ainda através do registro de falas pode-se organizar o conjunto de perguntas geradoras e de respostas que fizeram parte do processo de (re) significação dos conteúdos, que envolveu os sujeitos no decorrer das duas paradas da oficina. Foram selecionadas aquelas mais relevantes e de maior consenso entre os alunos dos dois grupos de trabalho. No Quadro 5 são apresentadas as 15 perguntas geradoras e algumas respostas, sendo que, as perguntas de número **8, 9, 10, 11, 12 e 13** foram trabalhadas com o auxílio da planilha de fotos

Quadro 5. Questões orientadoras com as respectivas respostas dos estudantes

Perguntas Geradoras	Respostas
1) O que é paisagem?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“As paisagens podem ser desenhadas ou podemos tirar fotos delas”;</i></li> <li>● <i>“É tudo que podemos ver e sentir”;</i></li> <li>● <i>“Cada pessoa vê diferente a paisagem”.</i></li> </ul>
2) O que é solo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“Um conjunto de minerais, matéria orgânica, animais, água e ar”;</i></li> <li>● <i>“Material que se forma das rochas”;</i></li> <li>● <i>“Um corpo com camadas, A, B e C”.</i></li> </ul>
3) Como os solos se formam? Vamos observar o barranco?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“A chuva e vento amolecem a pedra”;</i></li> <li>● <i>“O sol bate na rocha”;</i></li> <li>● <i>“Demora muito tempo”.</i></li> </ul>
4) Vamos manusear o solo dessa nossa paisagem e perceber essas características?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“Essa terra tá grudando”;</i></li> <li>● <i>“A terra juntou e formou a estrutura” ;</i></li> <li>● <i>“Tem poros no bloco de terra”.</i></li> </ul>
5) Quais as cores do solo da paisagem ao nosso redor?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“Vermelha”;</i></li> <li>● <i>“Rosa escuro”;</i></li> <li>● <i>“Um pouco de preto”.</i></li> </ul>
6) Qual a importância do solo para a nossa vida?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“É no solo que a planta nasce”;</i></li> <li>● <i>“É no solo que pisamos”;</i></li> <li>● <i>“Ele é a base para a paisagem”.</i></li> </ul>
7) Quais são as atividades que têm explorado e degradado os solos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“Lixo no chão”;</i></li> <li>● <i>“Erosão”</i></li> </ul>
8) Observem a Paisagem 1. Qual o motivo das enchentes?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“Lixo no bueiro”;</i></li> <li>● <i>“Lixo na rua”.</i></li> </ul>
9) Observem a Paisagem 2. O que vocês veem? Qual o motivo da erosão?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“Casas nos morros”;</i></li> <li>● <i>“Não tem vegetais”.</i></li> </ul>
10) Como está o solo na Paisagem 3? Quais os danos da mineração para o solo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>“O solo tá feio”;</i></li> <li>● <i>“Joga lixo no solo”.</i></li> </ul>

Continua....

Perguntas	Respostas
11) Como está o solo na Paisagem 4? Como o lixo pode prejudicar o solo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● “Suja o solo”</li> </ul>
12) Há alguma degradação do solo na paisagem 5? Se sim, qual?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● “Sim, é veneno”;</li> <li>● Os agrotóxicos matam as pragas.</li> </ul>
13)E daqui onde estamos podemos observar algum processo de degradação do solo? Quais?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● “Tem árvores arrancadas”;</li> <li>● “Tem queimadas”.</li> </ul>
14) Nas paisagens de Viçosa podemos encontrar problemas relacionados ao solos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● “Sim, erosão”;</li> <li>● “Lixo na rua”.</li> </ul>
15) O que podemos fazer para cuidar dos solos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● “Plantar árvores”;</li> <li>● “Não jogar lixo no chão”;</li> <li>● “Não poluir”.</li> </ul>

Os comentários de acordo com a **quarta** e com a **quinta** pergunta, presentes no quadro, revelam que através do exercício de percepção da paisagem local e do conhecimento já acumulado da oficina anterior, os alunos conseguiram assimilar as características do solo: “a terra juntou e formou a estrutura”, “tem poros no bloco de terra”.

Na **sexta** pergunta notou-se que os educandos apenas destacaram duas importâncias do solo: solo como base para a paisagem, onde pisamos e o solo como substrato que dá suporte as plantas. Neste sentido, entendeu-se que em uma relação dialógica não se excluem por completo os momentos explicativos, e foram levantados outros pontos: o solo como registro da história da civilização, como reservatório natural de água, e como matéria prima para a construção civil.

As perguntas geradoras de números **7, 8, 10 e 14** podem ser agrupadas pela semelhança dos comentários. Os educandos consideram como os únicos motivos para degradação do solo, o lixo e a erosão. Isso pode ser explicado pelos constantes programas e projetos que tratam dos distúrbios ambientais ocasionados pelo destino incorreto do lixo, e pelo tratamento do conceito de erosão bem presente nos livros didáticos e também já trabalhados na oficina anterior. Dessa maneira, com a pergunta **9** houve uma rápida identificação na paisagem urbana do processo erosivo, e do consequente motivo: “*não tem vegetais*”.

No comentário da pergunta de número 11 eles elencaram apenas “*Suja o solo*” como consequência da contaminação do solo pelo lixo. No comentário 12 eles reconhecem que os agrotóxicos podem ser prejudiciais ao solo: “*Sim, é veneno*”, no entanto eles não levantam que os agrotóxicos podem matar, além das pragas, a vida que há no solo (macro e microorganismos benéficos ao solo). Assim, as respostas levavam a ressalvas explicativas, e a novas perguntas geradoras, formuladas no momento, que iam aproximando os sujeitos cada vez mais do objeto de estudo

Nas respostas relacionadas a pergunta 13 identifica-se que eles perceberam alguns problemas nas paisagens, e novamente estes problemas estavam relacionados ao lixo e a erosão. Na **última** pergunta geradora, além das três medidas para cuidar do solo, outras questões foram elencadas: “*não construir errado*”, “*fazer rotação de culturas*”, “*jogar esterco*”. A seguir são apresentadas fotos que registram alguns momentos da oficina.



Figuras 25 e 26: Primeiro momento, formação e as características do solo na paisagem local



Figuras 27 e 28: Segundo momento, processo de uso e ocupação do solo e vida no solo na paisagem local, e nas paisagens representadas por fotos.

Como prática avaliativa pediu-se para que os estudantes elaborassem um texto com o tema: “O solo na minha vida”. A seguir destaca-se as produções de duas estudantes.

*O solo na minha vida é muito importante, pois é o solo que é a base da paisagem, é o solo que é a nossa base, é no solo que plantamos, plantamos o que comemos, por exemplo, é no solo que plantamos a semente, que produz a árvore que produz os frutos. [...] O solo é muito importante na nossa vida, se não tivéssemos o solo podemos dizer que não iríamos sobreviver, pois é no solo que plantamos o nosso alimento, e por exemplo, podemos dizer que o leite vem do solo, porque o leite vem da vaca precisa se alimentar, a vaca se alimenta de ração e a ração é produzida por vegetais e os vegetais vem do solo, e é por isso que o solo é muito importante na minha vida.[...] Mas, há um grande problema, o ser humano não está cuidando do solo, ele está poluindo, destruindo a vegetação, provocando erosão, mas ele não percebe que, se continuar assim, o solo poderá ser destruído e nós não viveremos! (Texto da aluna Marina: O solo na minha vida)*

*Muitas pessoas não tem a consciência da importância do solo na vida de cada um, e acabam sujando as ruas, usando agrotóxicos nas plantações, fazendo queimadas, construindo casas em lugares inadequados, sem se dar conta de que isso pode prejudicar eles mesmos.[...] O solo é a base das plantações e também é o chão em que pisamos. Sem ele não teríamos plantas, nem paisagem, e como consequência disso não haveria alimento. Além disso, o solo ajuda na produção de oxigênio, o ar que usamos na respiração. [...] Por isso, e por muitos outros motivos é necessário que tenhamos cuidado com o solo, que de uma forma ou de outra é a base da nossa vida e da nossa existência. Cuide bem do solo! (Texto da aluna Fernanda: O solo na minha vida!)*

Para critério de análise destacamos três aspectos presentes de maneira variada nas produções. O quadro a seguir (Quadro 6) apresenta os aspectos considerados com os respectivas percentagem de produções correspondentes.

Quadro 6. Aspectos considerados com as porcentagens de produções correspondentes

<b>Aspectos</b>	<b>%</b>
1) Solo como um importante recurso natural	84
2) Solo como a base para as paisagens, para as relações humanas	71
3) Os processos de degradação do solo como problema ambiental	62

Pode-se observar que a maioria dos estudantes (84%) reconheceu o solo como importante recurso, sendo as características de ordem natural muito valorizadas: [...]“nele

*que construímos, nele que plantamos”; [...] “dele sai as plantas que liberam oxigênio”; [...] “é dele que conseguimos a água”; [...]“o solo possui poros que ajuda na absorção da água da chuva”.*

No entanto um número considerável (71%) associou o solo como a base das paisagens, das relações socioespaciais, assim: *“[...] é nele que temos nossa vida”; “[...] toda paisagem que vemos é formada no solo”; “[...] do solo se estuda vidas antepassadas”.*

Em relação ao terceiro aspecto, 62% alunos fizeram ressalvas quanto ao processo de degradação do solo: *“[...] nós seres humanos não estamos colaborando com o o solo, produzindo muito lixo; “Uma das causas principais é o consumismo”; “[...] os desmoronamentos que ocorrem é consequência da erosão por falta de vegetação”; “[...] muito asfalto pode causar enchente e inundar tudo”.*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS: *É preciso ter amor*

*...ainda que eu tivesse o dom de profecia, e conhecesse todos os mistérios e toda a ciência, e ainda que eu tivesse toda a fé, de maneira que transportasse os montes, e não tivesse amor, nada seria.*

I Coríntios 13:2

O solo é um elemento natural e social essencial para a vida, para o equilíbrio das interações que se manifestam no meio ambiente. Ele também é a base para o desenvolvimento das relações socioespaciais, para o registro das marcas presentes nas paisagens, assim, guarda valores culturais e sociais, tempo e espaço.

A Educação Ambiental se manifesta através de ações educativas que buscam despertar nas pessoas a necessidade de se manter uma relação harmoniosa entre os seres humanos e o meio ambiente. Diante da análise teórica realizada destacou-se a corrente da Educação Ambiental Transformadora como aquela que apresenta propostas e fundamentos com comprometimentos mais significativos à educação como um movimento de transformação socioambiental.

A discussão teórica ainda assinalou o contexto em que o solo passou a ser tratado como tema para se promover a Educação Ambiental, conformando, assim, a chamada Educação em solos. Diante disso, considerou-se a essencialidade de se promover uma Educação em solos transformadora e que tal abordagem é condizente com as propostas para o ensino de Geografia.

A Geografia escolar tramita entre várias vertentes epistemológicas. Estas foram levantadas e discutidas, e assim sendo, considerou-se a importância daquelas que fizeram parte do movimento de renovação da ciência geográfica: a Geografia Crítica, a Geografia da Complexidade e a Geografia da Percepção.

Desse modo, para delimitação de uma proposta metodológica, que relacionasse o ensino de Geografia “renovado” e a Educação em solos transformadora, foram construídos conteúdos e metodologias em conformidade com a teoria socioconstrutivista, dando destaque aos estudos do psicólogo russo Vygotsky.

A reflexão teórica realizada contribuiu na construção e no desenvolvimento três oficinas pedagógicas. Para isso, construíram-se materiais de manuseio e de experimentação com o solo, roteiros com perguntas geradoras, atividades de percepção da paisagem e eixos temáticos que trataram do conteúdo de solo e do conceito de paisagem.

Durante e após a realização das atividades foram realizadas práticas e momentos avaliativos. Assim, a partir dos registros de falas, realizados nas oficinas, pôde-se averiguar que o conhecimento relacionado ao conteúdo de solo foi sendo aprimorado. O que era apenas “chão”, “poeira” e “barro”, passou a ser conceituado como: “*um conjunto de minerais, matéria orgânica, animais, água e ar*”, “*material que se forma das rochas*”, “*um corpo com camadas, A, B e C*”.

O conceito de paisagem também foi melhor compreendido pelos estudantes, quando comparado com o entendimento inicial, registrado no momento da oficina 1. Ainda considera-se que as atividades de percepção da paisagem local e a observação de paisagens representadas em fotografias se destacaram como uma importante prática metodológica.

A proposta de Educação em solos serviu para que muitos dos sujeitos se sensibilizassem para os problemas relacionados aos solos e meio ambiente, na medida em que, vários desses problemas foram questionados e as soluções apontadas, tais como: coleta seletiva de lixo, atividade econômica sustentável, não utilização de agrotóxicos e manutenção da cobertura vegetal.

Pode-se verificar, ainda, de acordo com o registro de falas da oficina 3 e com a avaliação dos facilitadores e da professora, que o uso de materiais interativos foi uma abordagem metodológica que muito colaborou no processo de construção do conhecimento. A mesma se caracterizou como uma prática curiosa e instigante, os sujeitos se aproximaram do objeto, através de comparações, de indagações, de uma busca inquieta para (re)conhecer o solo.

Durante a experiência na escola ouviram-se algumas falas, registradas no caderno de anotações da pesquisa, que expressam uma relação professor-estudante não dialógica, e assim, conflituosa: “*Cala a boca e entra pra sala*”, soberba, a ponto de rebaixar o conhecimento que o educando traz consigo: “*eles não sabem nada, são muito fracos*” e não harmoniosa: “*essa professora grita demais*”. Ao contrário dessa postura pedagógica tradicional e diretiva, durante as oficinas, houve um ambiente de diálogo entre facilitadores e educandos, através do uso de perguntas geradoras. Assim, os dois pólos se posicionaram como sujeitos do processo de conhecimento.

Um dos possíveis desafios postos aos professores de Geografia para a construção de pesquisas participativas, como a realizada, está na mobilização de facilitadores. Nas atividades desenvolvidas pela pesquisa em uma turma de 31 estudantes foram envolvidos 3 facilitadores. Este número foi suficiente para o trabalho proposto, porém, se fossem apenas dois facilitadores, não teria a possibilidade de realização do trabalho, pois, os



trabalhos foram realizados em dois grupos, sendo que dois facilitadores os coordenavam, e o terceiro tinha a função de registrar as falas através de relatos.

Outra lacuna da pesquisa esteve na limitada participação da professora. Mesmo assim, essa questão não enfraqueceu o fundamento de uma pesquisa que se propôs participante, já que houve uma efetiva participação dos educandos e dos facilitadores durante o desenvolvimento das oficinas. O tempo para a confecção dos materiais didáticos, também foi levantado como um possível desafio. Muitos professores trabalham em mais de uma escola, e não podem despende de muito tempo para a confecção dos kits. A sugestão é que se desenvolva o trabalho de maneira coletiva, que se mobilizem os professores, os alunos, a escola.

Durante a discussão dos resultados apontou-se mais duas lacunas enfrentadas para o desenvolvimento do trabalho. A primeira delas esteve em relação ao tempo da oficina 2, que não foi suficiente para a realização da prática avaliativa com os alunos. A segunda lacuna, agora na oficina 3, esteve na dificuldade de realização da atividade fora da sala de aula. Elementos que não eram de interesse distraíram alguns estudantes, no entanto, isso não foi um fator limitante para o trabalho.

Para concluir, considera-se que a pesquisa proporcionou encontros. Encontro dos sujeitos com o conteúdo de solos, com a questão ambiental. Encontro dos sujeitos com a paisagem, com o solo na paisagem. Encontro da geografia com a pedologia. Encontro da geografia com a Educação Ambiental. E, em especial, encontro entre os sujeitos, através de uma relação dialógica e horizontal entre os facilitadores e educandos. Assim, sendo os sujeitos movidos por sentimentos, subjetividades e emoções, uma das características essenciais, para que se efetivasse o diálogo no ambiente escolar, foi o amor. O amor pelo espaço escolar, pela função de educador, pelo mundo, pela vida, pois, ter amor é ter respeito, paciência, ter amor é *“um ato de coragem, de compromisso com os homens”* (FREIRE, 1987).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, Fernando. O que é construtivismo? **Revista de Educação AEC**. Brasília, v. 21, n. 83, p. 7-15, abr./jun. 1992.

BORTOLOZZI, Arlêude; FILHO, Archimedes Perez. **Diagnóstico da Educação ambiental no ensino de Geografia**. Cadernos de pesquisa, São Paulo, n.109, p. 145-171. março. 2000. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf](http://www.scielo.br/pdf)>. Acesso em: 20 jun.2010.

\_\_\_\_\_. O papel da geografia no contexto da educação ambiental escolar: um estudo de caso. 1992. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontífca Universidade Católica (PUC), São Paulo, 1992.

BRASIL. Ministério do meio ambiente. Departamento de Educação ambiental. **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília, DF: 2007. 352p.

\_\_\_\_\_. Ministério da educação. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente**. Brasília, DF: 1998. 76p.

\_\_\_\_\_. Ministério da educação. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino fundamental. Geografia: ensino de quinta a oitava série**. Brasília, DF: 1998. 156p.

\_\_\_\_\_. Ministério da educação. Coordenação de Educação ambiental. **A implantação da Educação ambiental no Brasil**. Brasília, DF: 1998. 166p.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção do conhecimento**. 5.ed. Campinas: Papirus, 2003.

\_\_\_\_\_. **Formação de professores: concepções e práticas em Geografia**. Goiás: Vieira, 2006. 151p.

\_\_\_\_\_. **Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de Geografia**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 25, n. 66, p. 185-207, 2005.

CORRÊA, Lobato Roberto; ROSENDAHL, Zeny. Paisagens, textos e identidade: uma apresentação. In: CORRÊA, Lobato Roberto; ROSENDAHL, Zeny. (Org.). **Paisagens, textos e identidade**. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2004. p. 8-73.

CIRINO, Fernanda Oliveira. **Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da educação básica**. 2008. 88 f. Dissertação ( Mestrado em solos e nutrição de plantas)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

DAVIS, Gruber Sansolo; CAVALHEIRO, Felisberto. Geografia e Educação ambiental. In: SANTOS, José Eduardo dos; SATO, Michèle. **A contribuição da Educação ambiental à**

**esperança de Pandora.** São Carlos: RIMA, 2004. pp. 109-131.

ESPINHEIRA, Gey. Cultura: a consciência crítica de ser e estar no mundo. In: BRASIL. Ministério do meio ambiente. Departamento de Educação ambiental. **Encontros e caminhos:** formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília, DF: 2007. pp. 97-104

FERRARI, Márcio. B.F. Skinner- O cientista do comportamento e do aprendizado. **Revista Nova Escola.** Rio de Janeiro, p.65-66, jul. 2008. Disponível em: <[www.revistaescola.abril.com.br](http://www.revistaescola.abril.com.br)>. Acesso em: 20 ago.2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: PAZ E TERRA, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia:** Saberes necessários à prática educativa. 25. ed. Rio de Janeiro: PAZ E TERRA, 1996.

\_\_\_\_\_. **Professora sim, tia não:** Cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'água, 1997.

\_\_\_\_\_. **Educação e atualidade brasileira.** São Paulo: CORTEZ, 2001.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. **Geografia e Modernidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil LTDA, 2003.

HAGUETE, Teresa M. F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia.** Petrópolis: Vozes, 1987, 163p.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo . **Revista Educação e Pesquisa.** São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, ago. 2005.

LIBÂNEO, José C. Apontamentos sobre pedagogia crítico-social e socioconstrutivismo. Goiânia: Mimeo, 1995.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Revista Educação e Pesquisa.** São Paulo. v.35, n.1, jan./apr.2009.

LIMA, M.R. **O solo no ensino fundamental:** situação e proposições. Curitiba: UFPR, 2002

LOBO, L.M. **Capacitação de professores em conteúdos pedológicos-ambientais: um caminho de percepção e sensibilização ambiental.** In: Educação em solos: Ensino e percepção pública, 2008, Piracicaba. Caderno de resumos do IV Simpósio Brasileiro de Ensino de solos. São Paulo:Esalq, 2008.

KEROUAK, Jack. Assim chegamos à Educação ambiental. In: BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **A implantação da Educação ambiental no Brasil.** Brasília, DF: 1998. p. 25-29.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação Ambiental Transformadora. In: **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, pp 66-85.

MATUI, J. **Construtivismo: teoria sócio-histórica aplicada ao ensino.** São Paulo: Moderna, 1995

MEAD, Margaret. Todos fazem Educação Ambiental. In: BRASIL. MINISTÉRIO DA

EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **A implantação da Educação ambiental no Brasil.** Brasília, DF: 1998. p. 85-89.

MOLON, S.I. Vygotsky: um pensador que transitou pela filosofia, história, psicologia, literatura e estética. In: CARVALHO, I. C. M.; GRÜN, M. (orgs.). **O pensar do ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental.** Brasília: MEC/UNESCO, 2006.

MUGGLER, C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. Educação em solos: princípios teorias e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo.** Viçosa, v.30, n.4, ago. 2006.

MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA ALEXIS DOROFEEF (MCTAD). **Folder Solos: Evolução e Diversidade.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.

\_\_\_\_\_. Desvendando as paisagens. **Série Petrina e o Intemperismo no mundo da educação.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.

NOGUEIRA, Valdir. **Educação geográfica e formação da consciência espacial -cidadã no ensino fundamental:** sujeitos, saberes e prática. 2009. 369f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

OLIVEIRA, Janete Regina de. **O trabalho de campo e o ensino de Geografia.** 2005. 145f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

ROCHA, Lourdes Bertol. Fenomenologia, Semiótica e Geografia da Percepção: alternativas para se ensinar o espaço geográfico. **Revista da Casa da Geografia de Sobral. Sobral**, v.4/5, p.67-69. 2003.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço.** São Paulo: Edusp, 2006.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib. A Geografia: Pesquisa e ensino. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri, (Org.). **Novos caminhos da Geografia.** São Paulo: Contexto, 2001. PP.111-137.

SALVADOR, César Coll. Origem e evolução da psicologia da educação. In: SALVADOR, César Coll; et al. **Psicologia da Educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999, p.17-37.

SANTOS, Milton. **Metamorfose do espaço habitado.** 5. ed. São Paulo: HUCITEC, 1997.

SOBRINHO, Fábio Araújo Pinto. **Educação em solos:** construção conceitual e metodológica com docentes da educação básica. 2005. 103 f. Dissertação ( Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

SORRENTINO, Marcos. Educação ambiental: avaliação de experiência recentes e suas perspectivas. In: **Relatos de pesquisa,** Inpe: 1992.

SILVA, C. S.; FALCÃO, C. L. C.; SOBRINHO, J. F. O ensino de solo no livro didático. **Revista Homem, Espaço e Tempo.** Centro de Ciências Humanas da Universidade Estadual Vale do Acaraú(UVA). Acaraú, n. 1, p. 101-111. 2008.

VLACH, Vânia Rubia Farias. O ensino de Geografia no Brasil: uma perspectiva histórica. In: VESENTINI, José Willian. (Org.). 3. ed. **O ensino de Geografia no século XXI**. São Paulo: Papirus, 2007. pp. 187-218.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

## ANEXOS

## ANEXO 1

### Carta convite

Viçosa, 26 de agosto de 2010

Prezada Professora Luciana de Oliveira,

Vimos por meio desta convidá-la a participar do projeto de monografia com autoria de Mariana Aguiar de Carvalho, e com orientação da Professora Janete Regina de Oliveira, ambas vinculadas ao curso de Geografia da Universidade Federal de Viçosa. A pesquisa tem por objetivo discutir e analisar a importância de metodologias interativas, e do estudo da paisagem, para a compreensão da temática solos e meio ambiente, por parte de alunos de Geografia do nono ano do ensino fundamental.

É de grande relevância socioambiental a prática de Educação Ambiental, a partir do tema solos. Desse modo, vários motivos sustentam a pesquisa, dentre eles: a) o solo é um elemento natural importante para dinâmica socioespacial; b) existe uma necessidade de se trabalhar o conteúdo de solos além dos recursos encontrados nos livros didáticos; c) existem dificuldades no ensino de Geografia, quanto a adoção de metodologias que trabalhem a Educação Ambiental.

A construção metodológica junto aos sujeitos da pesquisa (alunos, e você professora) se dará em aproximadamente cinco momentos, listados a seguir: apresentação da pesquisa; investigação do contexto escolar; diagnóstico em relação ao tema; aula com o uso de kits didáticos; aula de percepção da paisagem nos arredores da escola.

Seu envolvimento é importante para que a pesquisa seja realmente realizada de forma participativa e suas contribuições serão necessárias para uma reflexão crítica sobre a prática da Educação em solos no ensino de Geografia. Contamos com sua participação de maneira que nos permita realizarmos visitas à sua escola para a construção de oficinas, aplicação de questionários e de entrevistas.

Caso queira esclarecer alguma dúvida quanto a pesquisa e sua participação, entre em contato conosco. Contamos com sua participação e desde já agradecemos a atenção,

---

Janete Regina de Oliveira  
Professora do Departamento  
de Geografia-UFV  
Telefone: 3899-1823  
E-mail: janete.oliveira@ufv.br

---

Mariana Aguiar de Carvalho  
Graduada em Geografia  
Telefone: 3885-2101  
E-mail: mari\_87carvalho@hotmail.com

## Carta convite

Viçosa, 26 de agosto de 2010

Prezada Diretora Judite Araújo Borges,

Vimos por meio desta convidar sua escola a participar do projeto de monografia com autoria de Mariana Aguiar de Carvalho, e com orientação da Professora Janete Regina de Oliveira, ambas vinculadas ao curso de Geografia da Universidade Federal de Viçosa. A pesquisa que tem por objetivo discutir e analisar a importância de metodologias interativas, e do estudo da paisagem, para a compreensão da temática solos e meio ambiente, por parte de alunos de Geografia do nono ano do ensino fundamental.

É de grande relevância socioambiental a prática de Educação Ambiental, a partir do tema solos. Desse modo, vários motivos sustentam a pesquisa, dentre eles: a) o solo é um elemento natural importante para dinâmica socioespacial; b) existe uma necessidade de se trabalhar o conteúdo de solos além dos recursos encontrados nos livros didáticos; c) existem dificuldades no ensino de Geografia, quanto a adoção de metodologias que trabalhem a Educação Ambiental.

A construção metodológica junto aos sujeitos da pesquisa (professora e alunos de uma turma do nono ano) se dará em aproximadamente cinco momentos, listados a seguir: apresentação da pesquisa à professora; investigação do contexto escolar; diagnóstico em relação ao tema; aula com o uso de kits didáticos; aula de percepção da paisagem nos arredores da escola. A proposta já foi apresentada à Professora Luciana de Oliveira, que se mostrou interessada em participar. Contamos com a sua permissão para realizarmos visitas à sua escola para a construção de oficinas, aplicação de questionários e de entrevistas.

Caso queira esclarecer alguma dúvida quanto a pesquisa, entre em contato conosco. Contamos com sua participação e desde já agradecemos a atenção,

---

Janete Regina de Oliveira

Professora do Departamento de Geografia-UFV

Telefone: 3899-1823

E-mail: janete.oliveira@ufv.br

---

Mariana Aguiar de Carvalho

Graduanda em Geografia

Telefone: 3885-2101

E-mail: mari\_87carvalho@hotmail.com



## ANEXO 2

### ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA

#### **1. Caracterização do professor (a):**

1.1 Nome: \_\_\_\_\_

1.3 Há quanto tempo trabalha na escola: \_\_\_\_\_

1.4 Formação: \_\_\_\_\_

#### **2. Perguntas gerais:**

##### **2.1 Quanto ao conteúdo de Solo no ensino de Geografia**

2.1.1 A professora considera o solo um elemento importante para o meio ambiente? Por quê?

2.1.2 A professora já trabalhou o conteúdo de solos com os alunos? Utilizou de quais métodos?

2.1.3 A professora considera esse conteúdo importante para o ensino de Geografia? Por quê?

##### **2.2 Quanto ao conceito de paisagem**

2.2.1 Qual a sua avaliação para as aulas de percepção da paisagem realizadas?

2.2.2 O conceito geográfico paisagem tem sido trabalhado com os alunos? Se sim, de que forma?

##### **2.3 Quanto aos kits didáticos**

2.3.1 Qual a avaliação da professora quanto ao uso de kits didáticos em aulas de Geografia?

2.3.2 O que você acrescentaria e/ou desconsideraria no kit de solos trabalhado com os alunos?

##### **2.4 Quanto às oficinas**

2.4.1 O que achou da estrutura das oficinas? Houve articulação entre elas?

2.4.2 Qual avaliação da oficina 1?

2.4.3 Qual avaliação da oficina 2?

2.4.4 Qual avaliação da oficina 3?

## ANEXO 3

### ENCONTRO DE AVALIAÇÃO

#### **1. Caracterizações dos facilitadores**

1.1 Período em curso: \_\_\_\_\_

1.2 Identificação: facilitador 1 e facilitador 2

#### **2. Perguntas gerais:**

##### **2.1 Quanto ao conteúdo**

2.1.1 Como vocês avaliam a maneira como o conteúdo foi trabalhado?

##### **2.2 Quanto à proposta metodológica**

2.2.1 Qual a avaliação quanto ao método de se estudar a paisagem afim de se compreender o conteúdo de solos?

2.2.2 Qual a avaliação quanto ao uso de kits didáticos de solos nas aulas de geografia?

##### **2.3 Quanto às oficinas**

2.3.1 A partir do roteiro que construímos, o que acharam da estrutura das oficinas?

2.3.2 Houve articulação entre as oficinas?

2.3.3 Qual a avaliação geral da oficina 1? E os desafios?

2.3.4 Qual a avaliação da oficina 2? E os desafios?

2.3.5 Qual a avaliação da oficina 3? E os desafios?

## ANEXO 4

### ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DA OFICINA DIAGNÓSTICA

#### 1. Informações gerais:

**Local:** Estação meteorológica

**Data:** 13/09/2010

**Turma:** 8º ano do Ensino Fundamental

**Professora:** Luciana de Oliveira

**Facilitadores:** Mariana Carvalho, Maurílio, Maísa de Freitas

**2. Objetivo geral:** (Re)construir e analisar o conceito de paisagem, além de diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos quanto ao conteúdo de solos.

#### 3. Cronograma

**Início:** 9:50 h

**Término:** 11:20 h

Atividades	Duração
Apresentação da pesquisa aos alunos	10 min
Caminhada até à Estação Meteorológica	5 min
Primeira parada: (Re)construir e analisar o conceito de paisagem.	35 min
Segunda parada: Diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos quanto ao conteúdo de solos.	15 min
Caminhada de retorno à escola	5 min
Desenvolvimento da avaliação	20 min

#### 3. Materiais

- Máquina fotográfica
- Caderno para anotações
- Materiais de manuseio: saprolitos e amostras de gnaisse
- Planilhas de fotos de paisagens
- Lápis de cor
- Folhas de papel A4

#### 4. Procedimentos metodológicos

Na apresentação da oficina será destacada a necessidade de desvendarmos, de descobrirmos aquilo que está a nossa volta. Para isso, será importante observar com cuidado, olhar com atenção, com curiosidade!

Na primeira parada pretende-se discutir com os estudantes o conceito de paisagem. Para isso, serão utilizadas as planilhas de fotos de paisagens. No total são 5 figuras, na primeira é representado um dos prédios mais belos da UFV, o “Bernardão”, na segunda temos a pintura do século XVII, “Paisagem com Apolo e Mercúrio” de Claude Lorrain, na terceira temos representado um “lixão” em Belo Horizonte, na quarta e na quinta é representado a linha de trem que corta a UFV, em dois momentos, uma do ano de 1926 e a outra do ano de 2007. Com as três primeiras figuras objetiva-se desmistificar a idéia de paisagem como sinônimo de pintura artística, ou ainda, imagem bonita e bucólica. Já com as duas últimas o objetivo é comparar e verificar que as paisagens são passíveis de transformação ao longo do tempo. As máquinas fotográficas e os cadernos de anotações serão utilizados para o registro da atividade.

Na segunda parada serão usados saprolitos e gnaisses para que os estudantes toquem, e concomitantemente sejam questionados sobre alguns pontos relacionados ao conteúdo de solos. Assim, serão registrados os conhecimentos prévios de acordo com as respostas. A máquina fotográfica e os cadernos de anotações serão utilizados para o registro da atividade.

Para o desenvolvimento da avaliação serão utilizados lápis de cores e folhas de papel A4. Os estudantes, já na sala de aula, desenharão uma paisagem que eles perceberam ao longo do caminho. Essa atividade servirá para que avaliemos se eles reconhecem o solo como importante elemento constituinte da paisagem

## **5. Primeira parada:**

### **5.1 Conteúdos a serem abordados:**

- As diferentes paisagens; Como percebemos as paisagens; As paisagens se transformam

### **5.2 Perguntas geradoras e comentários a serem observados:**

#### **5.2.1 Para vocês, o que é paisagem?**

- Amarrar as diferentes respostas de acordo com o conceito geográfico de paisagem cultural, assim: A paisagem é um conceito que está no domínio do cotidiano, e diretamente relacionado com as diferentes percepções que temos delas. Dessa maneira, ela é um retrato mental, passível de representação, das formas que expressam o movimento da sociedade em determinado período de tempo.

#### **5.2.2 Observem as fotos 1, 2 e 3, quais representam paisagens?**

- Todas representam paisagens. Pode parecer que a figura 3 não é, pois é feia, e quando olhamos para ela logo imaginamos um grande mau cheiro. As paisagens não são apenas

fotos e pinturas, essa foi uma maneira que o observador encontrou de representar a paisagem que ele percebeu.

### 5.2.3 Paisagens são apenas imagens bonitas, repletas de belezas naturais?

- As paisagens não são somente os belos cenários que nos trazem bem estar quando contemplamos, mas também aquelas que não são agradáveis aos nossos sentidos.

### 5.2.4 Ao nosso redor podemos observar paisagens, quantas?

- Várias! De acordo com o número de observadores, assim serão o número de paisagens, pois paisagem é o sentido que cada um tem de determinado lugar.

### 5.2.5 E como percebemos a paisagem?

- Através dos sentidos (visão, tato, paladar, audição, olfato), eles nos ajudam a descobrir as coisas do mundo.

### 5.2.6 Será que todos percebem a paisagem do mesmo jeito?

- Cada pessoa observa e sente as coisas de maneira diferente, não é verdade?! Então, cada um observa a paisagem de um jeito.

### 5.2.7 As cidades também são paisagens?

- São sim! As paisagens também podem ser resultado das estruturas construídas pelo homem.

### 5.2.8 Observem as fotos 4 e 5, será que a paisagem que percebemos hoje é a mesma de muitos anos atrás?

- A paisagem é dinâmica e está sempre se modificando com o passar do tempo.

### 5.2.9 Observe o entorno, existe a degradação de alguns elementos que compõem a paisagem, devido ao seu processo de transformação?

- Ao modificar a paisagem pode-se degradar alguns elementos, como o solo. Observem o barranco x.

## 6. Segunda parada:

### 6.1 Conteúdos a serem abordados

- Solos e paisagem.

### 6.2 Perguntas geradoras e comentários a serem observados:

#### 6.2.1 O que são solos?

- Os solos compõem a superfície da Terra, é como se eles fossem a pele da Terra. Ele é um material natural formado por minerais, água, ar e matéria orgânica. Eles também são a base das relações naturais e socioespaciais, portanto, são a base de todas as paisagens.

#### 6.2.2 Como os solos se formam?

- A rocha se intemperiza (apodrece) pela ação da água, do vento, dos organismos, em determinado período de tempo, e sob determinadas condições do relevo. Assim, se formam os solos!

6.2.3 Os solos estão presentes nas paisagens?

- Sim! Eles são a base das paisagens.

## **7. Avaliação da oficina**

Nesse momento será pedido que eles desenhem, em papel A4, uma paisagem que lhes chamou a atenção ao longo do percurso.

### **Referências consultadas:**

MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA ALEXIS DOROFEEF (MCTAD). Desvendando as paisagens. **Série Petrina e o Intemperismo no mundo da educação**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.

## ANEXO 5

### ROTEIRO PARA OFICINA “CONHECER E VIVENCIAR O SOLO”

#### 1. Informações gerais:

**Local:** Sala de aula

**Data:** 28/09/2010

**Turma:** 8º ano do ensino fundamental

**Professora:** Luciana de Oliveira

**Facilitadores:** Mariana Carvalho, Maurílio, Maísa de Freitas

**2. Objetivo geral:** Estimular a compreensão dos alunos acerca do conteúdo de solos, a partir de materiais interativos que tratem dos seguintes eixos temáticos: Formação e características do solo; A vida no solo; Solos, uso e ocupação: a erosão dos solos.

#### 3. Cronograma

**Início:** 7: 00 min

**Término:** 8:40 min

Atividades	Duração
Apresentação da oficina	5 min
Eixo “Formação e características do solo”	50 min
Eixo “A Vida no solo”	10 min
Eixo “Solos, uso e ocupação”	25 min

#### 3. Materiais

- Máquina fotográfica
- Roteiro da oficina
- Caderno para anotações
- Dois Kits didáticos contendo: Amostras de solo dos horizontes A, B, C e O; compartimentos com os diferentes tamanhos de partículas que compõe os solos (areia, silte e argila); compartimentos que simulam o processo erosivo no solo; instrumentos de auxílio ao manuseio (piseta, lupa, esponja, bandejas e pincéis); compartimentos com diferentes estruturas do solo; desenho ilustrativo do processo de formação do solo; compartimentos com diferentes cores de solo; potes com tintas de solo; torrão de solo; uma amostra de

saprolito; amostras de rocha gnaïsse; compartimentos que simulam a infiltração da água no solo; recipiente para montagem de um perfil de solo.

#### 4. Procedimentos metodológicos

##### 4.1 Formação e características do solo

**Manuseio do Gnaïsse:** O que é rocha? Alguém sabe o nome dessa rocha? O que as rochas tem a ver com o solo? As rochas são duras, maciças, e o solo, ao contrário, é macio, é um solto. A partir daí faça uma introdução do processo de formação do solo.

**Formação dos solos (utilizar como recurso as amostras de solo e a figura com o processo de formação):** É o que tentamos representar na “figura com os perfis”. Aqui temos a representação da classe de solo que mais encontramos em Viçosa, os Latossolos. Uma rocha mãe é desgastada durante um longo período de tempo. Mas como ela é desgastada, quem desgasta a rocha? São o que chamamos de agentes do intemperismo. Quais são eles, alguém saberia dizer? São: o clima (chuva e temperatura), os organismos, o vento e o relevo. Então, durante um tempo que já falamos que é um tempo muito longo, o solo vai se desenvolvendo. É, ele se desenvolve! Vai ficando mais velho e vai ganhando corpo. O corpo do solo tem várias camadas, que chamamos de horizontes do solo. Aqui no perfil de solos representado na figura, temos os horizontes A, B, C e O. O horizonte A é este mais escuro, rico em matéria orgânica. Nele encontramos muitos organismos, veremos isso melhor daqui a pouco (eixo “Vida no Solo”). O horizonte A é o primeiro que se forma. Você já foi à cachoeira? Viu aqueles lodos que se formam por cima das rochas? Aquilo já é um horizonte A em formação. O horizonte C é este cheio de pedaços de rochas podres, nos Latossolos eles são rosados. O horizonte B é onde temos um solo bem “grudento” quando molhado (convidá-los para o manuseio), ele é muito poroso e homogêneo. O horizonte O é onde fica a serrapilheira, as folhas e os galhos que caem das árvores. É formado apenas de matéria orgânica.

**Manuseio do saprolito:** É nesse momento que os estudantes devem sentir o que realmente é uma rocha “podre”. Cabe mostrar como esse material ainda carrega características da rocha, mostrar como esfarela!

**Montagem do perfil de solo:** e agora, “Vamos montar um perfil de solo?” Convide os alunos a montarem um perfil de solo no recipiente indicado.

**Compartimentos com diferentes tamanhos de partículas:** No solo encontramos três diferentes tamanhos de partículas: areia, silte e argila. Nesse momento peça para que eles toquem e sintam a diferença entre elas, e as relacione com as amostras de solo. Qual amostra é mais argilosa? Qual é



mais siltosa? E qual é mais arenosa? A areia, partícula mais grosseira é muito encontrada do estágio inicial do processo de formação do solo, onde o grau de intemperismo ainda não é elevado. Sendo a areia de fração maior fração em relação às outras, terá uma textura mais grosseira, e isso é percebido através do tato. No solo temos na verdade uma “mistura” dessas partículas, prevalecendo umas em relação às outras. O silte é o tamanho intermediário das partículas, que percebemos uma textura sedosa. A argila é a menor fração, elas têm cargas elétricas que retém nutriente, como: cálcio, magnésio e potássio. Quando manuseamos um solo com muita argila temos a sensação de algo pegajoso.

**Compartimentos com estruturas do solo:** Nos potes estão presentes as estruturas em grumos, granular e blocos. A argila por ser muito pequena tem a capacidade de se aglomerar, de formar estruturas, sendo que as raízes, os fungos e os organismos podem colaborar no agrupamento das partículas. Nesse momento, peça para que os estudantes comparem as estruturas com as amostras de solo. Qual amostra é estruturada? Notar que o B é mais estruturado, pois, tem maior quantidade de argila.

**A Porosidade no experimento da “esponja”:** Coloque sobre a mesa a rocha, a esponja e o torrão de solo. Peça ajuda a um estudante, que jogue água sobre a rocha para que observem o que aconteceu (a água é muito pouco absorvida, tende a escorrer, pois a rocha é dura, compacta). O segundo passo é jogar água sobre a esponja e ver que nela a água é absorvida, devido à presença dos poros. Por fim, peça que jogue água sobre o torrão. O que aconteceu? Faça uma comparação, entre esponja e torrão. Assim como a esponja, o torrão também absorveu a água. Por quê? Falar sobre a porosidade.

**O experimento do filtro:** Encha os filtros com amostras de solos de horizontes B e C. Com o auxílio de um estudante, jogue água simultaneamente nos filtros. Chame a atenção para o processo de infiltração. O que aconteceu no filtro com o solo do horizonte B? E no filtro com o solo do horizonte C? No filtro B água vai ser filtrada rapidamente, pois é a amostra está muito estruturada. Por quê? Falar da porosidade nessa amostra. No filtro C a água demorará um pouco mais para se infiltrar, pois, não existem as estruturas, não existem muitos macroporos como no horizonte B.

**As cores do solo:** Quantas cores de solo vocês já viram? Muitas não é verdade? Alguém saberia dizer por que os solos têm essas variadas cores? Alguns minerais e a matéria orgânica são os principais responsáveis pelas cores do solo. As cores vermelhas e amarelas são dadas pela presença de hematita e goethita. As cores marrons e pretas, encontradas principalmente no horizonte A, são

dadas pela matéria orgânica. A coloração esbranquiçada é devido ao intenso processo de lixiviação no solo, que fez com que restasse apenas caulinita.

#### **4.2 Solos, uso e ocupação: a erosão do solo**

**Experimento da erosão:** Para esse experimento, peça os estudantes para que joguem água nos compartimentos. O que observaram em relação à coloração da água que saiu da garrafa pet? Em qual compartimento o solo foi mais facilmente carregado? Por quê? Feita a observação, abordar como se dá o processo erosivo em solos com vegetação e sem vegetação. Falar da importância do solo como a base das paisagens, da vida. Falar das atividades humanas que têm explorado e degradado os solos (desmatamento, poluição por rejeitos industriais, lixo, agrotóxicos) causando graves consequências ambientais e sociais. E o que podemos fazer para cuidar dos solos? Falar da importância da cobertura vegetal, que protege de processos erosivos degradativos, de práticas culturais e de manejo, como a rotação de culturas e o plantio direto.

#### **4.3 Vida no solo**

**Manuseio das amostras de horizonte A e O:** Abordar as fases de decomposição da folha, mostrando os seus estágios de decomposição. Em que essas folhas se transformarão? Falar da matéria orgânica. O que mais dá vida ao solo? Ressaltar que nos solos abrigam uma incrível diversidade biológica, vários macro e microorganismos. Ressaltar a importância de seres vivos como bactérias e fungos, que transformam minerais e restos orgânicos em nutrientes e húmus, formando e enriquecendo os solos.

#### **Referências consultadas:**

MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA ALEXIS DOROFEEF (MCTAD). **Folder Solos: Evolução e Diversidade.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.

\_\_\_\_\_. Desvendando as paisagens. **Série Petrina e o Intemperismo no mundo da educação.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.

## ANEXO 6

### ROTEIRO DA OFICINA “O SOLO NA PAISAGEM”

#### 1. Informações gerais:

**Local:** Entorno da escola

**Data:** 19/10/2010

**Turma:** 8º ano do ensino fundamental

**Professora:** Luciana de Oliveira

**Facilitadores:** Mariana Carvalho, Maurílio, Maísa de Freitas

**2. Objetivo:** (Re)construir e sintetizar o conhecimento referente a solos a partir da observação da paisagem. Discutir e problematizar a importância dos solos na dinâmica ambiental.

#### 3. Cronograma

**Início:** 7:00 h

**Término:** 8:40 h

Atividades	Duração
Apresentação da oficina	5 min
Ida/Retorno	10 min
Primeira parada: (Re)construir e sintetizar o conhecimento referente a solos a partir da observação da paisagem.	20 min
Segunda parada: Discutir e problematizar a importância dos solos na dinâmica ambiental.	30 min
Avaliação	25 min

#### 3. Materiais

- Máquina fotográfica
- Roteiro da oficina
- Caderno para anotações
- Materiais de manuseio: piseta, potes com diferentes tamanhos de partículas do solo

#### 4. Primeira parada

##### 4.1 Conteúdos a serem abordados:

- A paisagem e a formação do solo; A paisagem e as características do solo.

## 4.2 Perguntas geradoras e comentários a serem observados:

### 4.2.1 Vocês lembram o que é paisagem?

- Paisagem é tudo aquilo que nossa vista alcança. Elas não são apenas belezas naturais ou pinturas de arte. Cada pessoa percebe as coisas de forma diferente. Assim também ocorre com a paisagem, cada um a percebe de acordo com o seu jeito de viver. Para desvendar as paisagens usamos nossos sentidos: tato, olfato, paladar, visão e audição.

### 4.2.2 E o que é solo?

- É um elemento natural, uma fina camada litosférica formada por minerais, matéria orgânica, ar e água e muitos organismos. Mas, além disso, o solo é um elemento social essencial à vida. Ele é base para o desenvolvimento das relações socioespaciais, para o registro das paisagens, é nele que se planta, se constroem casas, prédios.

### 4.2.3 Vocês lembram como os solos se formam?

- A rocha “mãe” é desgastada durante um longo período de tempo. Mas como ela é desgastada, quem desgasta a rocha? Existem o que chamamos de agentes do intemperismo. Quem são eles, alguém saberia dizer? São: o clima (chuva e temperatura), os organismos, o vento e o relevo. Então, durante um tempo que já falamos que é um tempo muito longo, o solo vai se desenvolvendo. É ele se desenvolve! Vai ganhando corpo, seu perfil vai se formando. O corpo do solo tem várias camadas, é o que chamamos de horizontes do solo. No perfil de solo que percebemos nessa paisagem onde estão os diferentes horizontes (A, B, C e O).

### 4.2.4 Os solos podem se transformar com o passar do tempo?

- Lembram que os solos se formam em um tempo muito longo, coisa de milhares de anos. Então, para ele se transformar, também demora muitos anos. Mas, a maneira que o usamos e o ocupamos pode mudar em um período de tempo bem menor. Olhem para este perfil de solo, nesta paisagem, com todos os horizontes A, B, C e O bem desenvolvidos. Agora olhem para a construção, eles tiveram que terraplanar o solo não é mesmo? Mas, ele ainda continua sendo do mesmo tipo, mudou apenas algumas características, por exemplo, foi retirado o seu horizonte A. Afinal, alguém saberia dizer qual o tipo desse solo, que mais encontramos na paisagem de Viçosa? São os latossolos.

### 4.2.5 As paisagens se transformam?

- As paisagens podem ser transformadas ao longo do tempo, lembram? Só que diferente dos solos elas podem mudar durante em um tempo bem menor. Voltemos para o exemplo da construção, há 2 anos atrás como era aqui? E agora como está? Viram, a paisagem ao nosso redor se transformou em aproximadamente 2 anos.

### 4.2.6 Quais são os diferentes tamanhos de partículas do solo?

- Areia maior partícula; Silte partícula intermediária com aspecto sedoso; Argila menor partícula com aspecto grudento.

#### 4.2.7 O que é estrutura? E porosidade?

- Estrutura são esses aglomerados de solo. Porosidade é a capacidade do solo de deixar a água e o ar penetrar nos poros (buraquinhos presentes na estrutura).

#### 4.2.8 Vamos manusear o solo dessa nossa paisagem e perceber essas características?

- Com a ajuda da piseta molhar amostras de solo retiradas do barraco e convidá-los para a percepção, através do tato, dos diferentes tamanhos de partículas do solo (areia, silte e argila). Em seguida, tirar do barranco um torrão o mostrará-los a estrutura, pingar um pouco de água e mostrar que naquele torrão existem poros. Ressaltar, também, a importância dos poros e da estrutura para o crescimento das plantas, e para captação de água para o lençol freático. Lembrá-los do experimento do filtro, no solo com muita estrutura a água passou rapidinho, já no outro solo desestruturado a água demorou a passar.

#### 4.2.11 Quais as cores do solo da paisagem ao nosso redor?

- Convidá-los a percepção do solo no barranco, as cores são: marrom, preta, rosa e vermelha.

#### 4.2.12 Vocês lembram o que dão às cores aos solos?

- Alguns minerais e a matéria orgânica são os principais responsáveis pelas cores dos solos.

## 5. Segunda parada

### 5.1 Conteúdos a serem abordados

- Uso e ocupação do solo nas paisagens; Paisagens e Vida no solo

### 5.2 Perguntas geradoras e comentários a serem observados:

#### 5.2.1 Qual a importância do solo para a nossa vida?

- A água que bebemos é filtrada pelos solos e está em sua maior parte armazenada. Praticamente tudo que construímos é construído sobre os solos e com os solos, de que é feito os tijolos? Os nossos alimentos vêm das plantas que crescem e se desenvolvem nos solos. Até o oxigênio que respiramos é na maioria das vezes produzida pelas plantas que só se desenvolvem graças aos solos. Eles também são a base para as paisagens, e guardam o nosso tempo e o nosso espaço!

#### 5.2.2 Quais são as atividades que têm explorado e degradado os solos?

- Infelizmente não cuidamos dos solos como deveria, às vezes nem percebemos que eles existem não verdade? Simplesmente passamos sobre eles. Assim, muitas são as atividades humanas que tem degradado os solos. Um exemplo: vocês sabiam que cada dia que passa compramos mais e mais coisas? É direto vemos várias propagandas de produtos que às vezes nem precisamos, mas que dá aquela vontade de comprar porque a propaganda nos chamou a atenção. E depois quando o produto não serve mais, o que fazemos? Quando

jogamos fora, quem o degrada? Então, os solos que tem essa difícil função. O plástico, por exemplo, os solos demoram milhões de anos para degradá-lo.

5.2.3 Observem a Paisagem 1( São Paulo). Qual o motivo das enchentes?

- Com o crescimento das cidades, os solos tornam-se mais impermeáveis, pois, colocam asfalto e calçamento, assim não tem como a água infiltrar, por isso elas transbordam e formam as enchentes. O lixo jogado em bueiros, provocando o entupimento também colabora para as enchentes

5.2.4 Observem a Paisagem 2 ( Rio de Janeiro). O que vocês vêem? Qual o motivo da erosão?

- As pessoas às vezes constroem suas casas em locais muito íngremes, além disso, retiram a vegetação. Dessa maneira, em terrenos muito inclinados e sem as plantas para segurar os solos o que acontece? Lembra do experimento da erosão?

5.2.5 Como está o solo na Paisagem 3? Quais os danos da mineração para o solo?

- Além da erosão, de retirar o solo que demorou muitos anos para se formar, existem alguns elementos químicos que são tóxicos a nossa saúde, e que são lançados no solo pela atividade mineradora. Por exemplo, o mercúrio quando fica no solo pode contaminar as plantas que quando ingeridas fazem mal a saúde. Falar da economia globalizada. Cada vez mais os países querem se industrializar e isso leva a um uso intensivo de recursos como os solos.

5.2.6 Como está o solo na Paisagem 4? Como o lixo pode prejudicar o solo?

- Falar do chorume, do plástico, do mercúrio das lâmpadas fluorescentes.

5.2.7 Há alguma degradação do solo na paisagem 5? Se sim, qual?

- Sim, os agrotóxicos. Matam as pragas, mas em excesso contaminam os solos, pois, tem elementos químicos prejudiciais à saúde. Além disso, matam insetos que são benéficos para os solos, como as minhocas.

5.2.8 E daqui onde estamos podemos observar algum processo de degradação do solo? Quais?

5.2.9 Nas paisagens de Viçosa podemos encontrar problemas relacionados aos solos?

- Expansão da UFV, crescimento da cidade.

5.2.10 O que podemos fazer para cuidar dos solos?

- Coleta seletiva, atividade econômica sustentável, plantio direto, sem agrotóxicos, manter a cobertura vegetal

## **6. Avaliação**

6.1 Façam um texto com o seguinte tema: “O solo na minha vida”.

**Referências consultadas:**

MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA ALEXIS DOROFEEF (MCTAD). **Folder Solos: Evolução e Diversidade**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.

\_\_\_\_\_. Desvendando as paisagens. **Série Petrina e o Intemperismo no mundo da educação**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.

BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente**. Brasília, DF: 1998. 76p.

\_\_\_\_\_. Ministério da educação. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino fundamental. Geografia: ensino de quinta a oitava série**. Brasília, DF: 1998. 156p.

FIGURA 4



Foto: Dynea Catharina Cotta

FIGURA 4



FIGURA 3



FIGURA 4

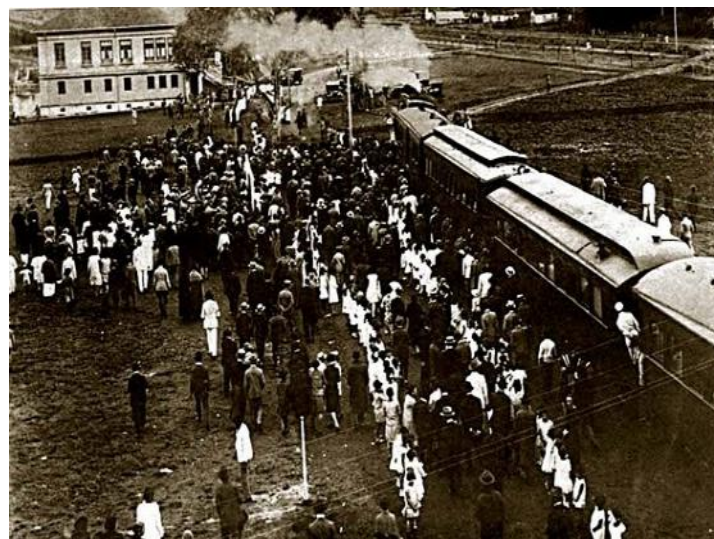


FIGURA 5





**Fontes:**

Foto 1: site <http://www.ufv.br>;

Foto 2: site <http://www.franceparlart.blogspot.com>

Foto 3: site <http://www.franceparlart.blogspot.com>

Foto 4: site <http://opassadocompassadodeviosa.blogspot.com>

Foto 5: site <http://estacoesferroviarias.com.br>

ANEXO 8

PAISAGEM 1



PAISAGEM 2



PAISAGEM 3



PAISAGEM 4



PAISAGEM 5



- **Fontes:**

- Foto 1: site <http://www.ufv.br>;
- Foto 2: site <http://www.franceparlart.blogspot.com>
- Foto 3: site <http://www.franceparlart.blogspot.com>
- Foto 4: site <http://opassadocompassadodeviosa.blogspot.com>
- Foto 5: site <http://estacoesferroviarias.com.br>