

MICHELE TIDISCO PADOVANI

**SOLOS, LUGAR E PAISAGEM: PERCEPÇÕES E CONSTRUÇÃO DO  
CONHECIMENTO COM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CAMPO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2015

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa

T

Padovani, Michele Tidisco, 19-  
P125s Solos, lugar e paisagem : percepções e construção do  
2015 conhecimento com estudantes da Educação básica no campo /  
Michele Tidisco Padovani. – Viçosa, MG, 2015.  
xii, 70f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Orientador: Irene Maria Cardoso.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na  
educação. 2. Solo - Uso. 3. Percepção geográfica. 4. Educação  
ambiental (Ensino fundamental) . I. Universidade Federal de  
Viçosa. Departamento de Solos. Programa de Pós-graduação em  
Solos e Nutrição de Plantas. II. Título.

CDD 22 ed. 370.1

MICHELE TIDISCO PADOVANI

**SOLOS, LUGAR E PAISAGEM: PERCEPÇÕES E CONSTRUÇÃO DO  
CONHECIMENTO COM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CAMPO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

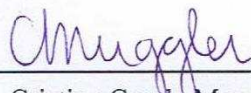
APROVADA: 29 de outubro de 2015.



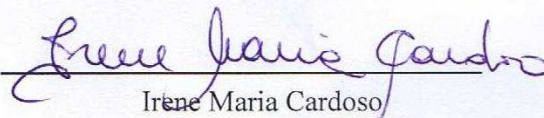
Marilda Teles Maracci



Teógenes Senna de Oliveira



Cristine Carole Muggler  
(Coorientadora)



Irene Maria Cardoso  
(Orientadora)

*Dedico aos meus pais, Maria Célia Tidisco Padovani e José Divino Padovani, meu irmão, Micael Tidisco Padovani, meus familiares e meus amigos pelo amor e apoio.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus que meu deus forças para não desistir.

Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, Célia e José, pelo amor incondicional, carinho e por me apoiarem nessa jornada.

Aos meus amigos de Viçosa que me acompanham desde a graduação, Tássia Raymundo, Joselice Barbosa, William Lopes, Inácio Andrade e Ana Carolina, pela amizade, carinho e apoio em todos os momentos.

Às amigas e companheiras de casa, Thaís Bebiano, Jéssica Duarte e Maria Júlia, pelo carinho e apoio.

Aos meus amigos do Departamento de Solos, Luiz Aníbal e Valéria Cavalcanti, pela amizade, companheirismo e períodos de estudo. À Maria Eunice de Paula Souza pela amizade e contribuições para o trabalho.

Às amigas e companheiras de campo, Ana Eurica de Oliveira Mendes e Angélica da Silva Lopes, pela amizade construída, apoio em todos os momentos, participação no desenvolvimento das atividades de campo e contribuições para o trabalho.

À minha orientadora, Irene Maria Cardoso, pela paciência, motivação, orientação, dedicação, competência e especial atenção nas revisões e sugestões deste trabalho.

À minha coorientadora, Cristine Carole Muggler, pela motivação, contribuições e orientação para a realização deste trabalho.

Às professoras Irene e Cristine, que além da orientação, contribuíram para a minha formação pessoal por meio das discussões políticas.

A todos os professores do mestrado que de alguma forma contribuíram para minha formação.

Ao Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef pela disponibilização de materiais para o desenvolvimento das atividades.

Ao Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa pela infraestrutura disponibilizada para a realização do mestrado.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao Parque Estadual da Serra do Brigadeiro pelo suporte para a realização das atividades: estadia, equipamentos, transporte. Em especial, ao gerente do parque, José Roberto Mendes de Oliveira, pelo apoio ao trabalho. Aos funcionários do parque pelo suporte, companhia e participação nas atividades de campo, Gervásio e Laudacir.

À Secretaria de Educação de Pedra Bonita pela possibilidade de realização das atividades nas escolas.

Às escolas municipais de Pedra Bonita, Pedro Vitor de Oliveira e José Vitor de Oliveira, que permitiram e apoiaram o desenvolvimento das atividades com os estudantes. Aos professores e a diretora Beatriz Romeiro pelo envolvimento com as atividades.

Às famílias agricultoras da comunidade de Matipó pela estadia, conhecimentos, apoio, alegria, contribuições, dedicação e participação nas atividades. Foram momentos vividos de enriquecimento pessoal e que levarei para vida.

Enfim, a todos que contribuíram de diferentes maneiras para a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>IX</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XI</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>1</b>
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
<i>Referências Bibliográficas .....</i>	<i>6</i>
<b>CAPÍTULO II – PERCEPÇÕES SOBRE OS SOLOS E PRÁTICAS DAS FAMÍLIAS AGRICULTORAS DA COMUNIDADE DE MATIPÓ .....</b>	<b>9</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
2.1 PESQUISA PARTICIPANTE .....	10
2.2 ÁREA DE ESTUDO.....	11
2.3 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.....	13
2.4 INTERCÂMBIOS .....	14
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO III – O CONTEÚDO DE SOLOS NOS LIVROS DIDÁTICOS .....</b>	<b>25</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
3.1 ESCOLA MUNICIPAL PEDRO VITOR DE OLIVEIRA .....	32
3.1.1 <i>Livro didático de ciências .....</i>	<i>32</i>
3.1.2 <i>Livro didático de geografia .....</i>	<i>37</i>
3.2 ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ VITOR DE OLIVEIRA .....	38

3.2.1	<i>Livro didático de ciências</i> .....	38
3.2.2	<i>Livro didático de geografia</i> .....	43
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>45</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>46</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>47</b>
<b>CAPÍTULO IV – OS ESTUDANTES E A PAISAGEM</b> .....		<b>50</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>50</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>51</b>
2.1	PESQUISA PARTICIPANTE .....	51
2.2	REDAÇÃO, DESENHO E CAMINHADA .....	51
2.3	INSTALAÇÕES ARTÍSTICO-PEDAGÓGICAS .....	53
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>54</b>
3.1	ESCOLA MUNICIPAL PEDRO VITOR DE OLIVEIRA .....	54
3.2	ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ VITOR DE OLIVEIRA .....	60
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>66</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>67</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>68</b>
<b>ANEXO 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA</b> .....		<b>70</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Municípios limítrofes e zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Fonte: CEDF, Fonte: CEDFE, 2014; Mendes, 2014.....	12
Figura 2. Atividade em grupo para coleta de solo. Fonte: Miranda et al., p.13, 2008. ....	34
Figura 3. A: Poema e música e B: Figura de um quadro de Portinari, ambas apresentadas no capítulo referente ao estudo dos solos. Fonte: Miranda et al., 2008. ....	35
Figura 4. Processo de formação do solo. Fonte: Miranda et al., p.18, 2008. ....	36
Figura 5. Perfil de solo. Fonte: Miranda et al., p.21, 2008.....	37
Figura 6. Formas de manejo da terra. Fonte: Gowdaw & Martins, p.135, 2012.....	38
Figura 7. Formação do solo em tempos distintos. Fonte: Gowdaw & Martins, p.175, 2012...40	
Figura 8. Experimento para ser realizado com os estudantes. Fonte: Gowdaw & Martins, p.178, 2012. ....	41
Figura 9. A: Uso de fogo e B: Uso de agrotóxico que podem comprometer o equilíbrio dos ecossistemas. Fonte: Gowdaw & Martins, p.188, 2012. ....	42
Figura 10. Contaminação do solo e das águas subterrâneas. Fonte: Gowdaw & Martins, p.172, 2012. ....	43
Figura 11. Preparo do solo em elevadas altitudes. Fonte: Mares & Almeida, p.120, 2012. ....	44
Figura 12. Caça palavras sobre recursos naturais. Fonte: Mares & Almeida, p.123, 2012.....	44
Figura 13. Materiais utilizados pelos estudantes para elaboração dos desenhos. A: Pincéis feitos com corda de sisal e bambu; B: Tinta de solo, cores vermelha, amarela e preta; C: Apresentação dos materiais: pincéis, papel pardo, folha A4, tinta de solo e peças de madeira; D: utilização dos materiais pelos estudantes. ....	52
Figura 14. A: Estudantes durante a escrita da redação; B: Elaboração do desenho; C: Apresentação dos desenhos pela turma do 9º ano; D: Apresentação dos desenhos pela turma do 6º ano.....	55
Figura 15. Desenhos feitos pelos estudantes do 6º e 9º ano em: A: Peça de madeira; B e D: Folha A4; C: Papel pardo. ....	56
Figura 16. A: Caminhada ao redor da escola para observação da paisagem; B: Coleta de solo com os estudantes; C e D: Confecção de maquetes pelos estudantes. ....	57
Figura 17. Instalações artístico-pedagógicas A: Estudantes escolhendo os materiais; B, C: Preparação da instalação; D: Troca entre os grupos; E Instalação “O solo na sua vida”; F: Instalação “O solo na paisagem”.....	59

Figura 18. A e B: Estudantes no processo de escrita da redação; C: Elaboração do desenho; D: Exposição dos desenhos feitos pelos estudantes. ....	61
Figura 19. Desenhos feitos pelos estudantes. ....	62
Figura 20. A: Observação da paisagem pelos estudantes; B e C: Discussão com os estudantes sobre algumas características do solo; D: Atividade realizada com os estudantes. ....	63
Figura 21. Instalações artístico-pedagógicas.A: Apresentação; B: Materiais que os estudantes trouxeram; C: Materiais coletados pelos estudantes; D, E e F: Construção das instalações. ...	64

### **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Cultivos e práticas agrícolas pelas famílias agricultoras da comunidade de Matipó, município de Pedra Bonita. ....	16
Tabela 2. Livros didáticos de ciências e de geografia adotados nas escolas de ensino fundamental. ....	31
Tabela 3. Código, nome dos livros de ciências e de geografia e dos autores/as e seus respectivos anos. ....	31

## RESUMO

PADOVANI, Michele Tidisco M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2015. **Solos, lugar e paisagem: percepções e construção do conhecimento com estudantes da educação básica no campo.** Orientadora: Irene Maria Cardoso. Coorientadora: Cristine Carole Muggler.

Atualmente o ambiente tem sido impactado de diversas formas devido a ocorrência das mudanças nas formas de produção e consumo. Estudos envolvendo a questão ambiental são importantes para facilitar e ampliar a compreensão desses problemas que estão presentes no cotidiano de grande parte da população, o que pode contribuir para evitar ou mitigar tais problemas. Dentre os componentes ambientais, o solo é de grande importância devido as funções do mesmo na manutenção da vida. Os solos estão entre os componentes dos projetos educacionais de educação ambiental e o conhecimento sobre suas potencialidades, formas de uso e manejo são relevantes para ações que visem sua conservação e melhor entendimento de sua dinâmica. Entretanto, o solo tem sido abordado de forma simplista sem englobar sua relação com outros elementos da natureza e com a sociedade e isto torna o estudo do solo sem significado para os estudantes. Os conhecimentos possuem significados quando trabalhados a partir da realidade dos estudantes de forma que estes se percebem como sujeitos ativos na construção dos conhecimentos. Para isto é preciso entender os conceitos de lugar e de paisagem para que os estudantes se compreendam no espaço geográfico. O lugar permite analisar as relações construídas pelos estudantes onde vivem. Já a paisagem e a relação entre seus diversos componentes (elementos naturais - dentre eles os solos -, sociais, econômicos e culturais) deve ser compreendida pelos estudantes a partir de suas vivências em comunidade. Em especial os estudantes das áreas rurais possuem vivências importantes que pode contribuir para ressignificar as informações que os professores e os livros didáticos apresentam sobre os solos. Os estudantes possuem diferentes percepções sobre o solo, o lugar e a paisagem. Os conhecimentos que os estudantes possuem estão relacionados com as relações cotidianas desenvolvidas no lugar e com seus pais, a maioria agricultores/as. Estes possuem conhecimentos sobre uso, manejo e a importância do solo para a realização das suas atividades que devem ser incorporados pela escola, ressignificados e discutidos com os estudantes. Em geral tais conhecimentos são pouco utilizados pela escola, onde os professores, em sua maioria, ficam restritos ao livro didático. O objetivo geral da pesquisa foi avaliar como o tema solos está sendo abordado por instituições escolares. Os objetivos

específicos foram: identificar os conhecimentos dos/as agricultores/as sobre o solo e sua potencial contribuição para ressignificar o conteúdo de solos nas escolas; analisar se o livro didático tem contribuído para o entendimento do solo como um componente do cotidiano dos estudantes e como parte da paisagem onde os mesmos vivem; identificar qual a percepção dos estudantes acerca da paisagem, do lugar e especificamente do solo onde os mesmos vivem e; analisar se e como a educação escolar contribui para a percepção e entendimento dos estudantes sobre o solo como parte do ambiente e cotidiano dos estudantes. Para o desenvolvimento dos trabalhos utilizou-se a pesquisa participante, envolvendo os estudantes, professores e as comunidades onde se localizam as escolas. A pesquisa participante envolve trabalhos de educação popular desenvolvidos juntamente com comunidades e movimentos sociais e procura construir o conhecimento por meio do diálogo entre os atores envolvidos. Para avaliação dos livros didáticos das disciplinas de ciências e de geografia utilizou-se a análise de conteúdos referentes ao solo. Os conhecimentos que os/as agricultores/as possuem sobre solos e as práticas de manejo por eles apresentadas, como uso de capina, roçagem, uso de adubos químicos e naturais, são importantes para discussão sobre quais práticas podem ou não ser prejudiciais ao ambiente e interferir na qualidade de vida. Entretanto, a maior parte destes conhecimentos não são trabalhados pelas escolas, em que o debate fica restrito ao professor que tem como material principal o livro didático. Em alguns livros o conteúdo de solos foi apresentado de forma clara e com linguagem de fácil compreensão pelos estudantes, entretanto, não abordaram a relação dos solos com a paisagem. Essa relação torna-se importante por facilitar a compreensão do espaço geográfico pelos estudantes, os quais apresentam diferentes percepções sobre solo, lugar e paisagem onde moram. A abordagem do conteúdo solos e a sua relação com o lugar e paisagem pode ser aprofundada a partir de atividades em que os estudantes saiam da sala de aula, percebam os elementos presentes na paisagem e que tragam para o debate os conhecimentos que os/as agricultores/as da comunidade possuem.

## ABSTRACT

PADOVANI, Michele Tidisco. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, October, 2015. **Soils, place and landscape: perceptions and knowledge building process with students schooling education in the field.** Adviser: Irene Maria Cardoso. Co-adviser: Cristine Carole Muggler.

Currently the environment has been impacted in different ways due to the occurrence of changes in production and consumption. Studies involving environmental issues are important to facilitate and expand the understanding of those problems that are present in the daily life of most of the population, and it can help to prevent or mitigate such problems. Among the environmental components, the soil has great importance because of the same functions it has in the maintenance of life. Soils are among the components of the educational projects of environmental education and awareness of its potential, its way of use and management are relevant to actions that aim their conservation and better understanding of its dynamics. However, the soil has been approached in a simplest way not embracing its relation with other elements of nature and society and it makes the study of soil meaningless to students. The knowledge in general makes sense when worked from students routine, aiming at their perception as main role in the knowledge building process. For that it's necessary understanding the concepts of land e landscape, which help these students to bethink about the geographical space. The concept of land allows to analyze the relation built for themselves where they live. However, the landscape and the relation with its several elements (both cultural and natural) need to be grasped for students from their social experiences. Schoolboys mainly have important experiences that can contribute, giving a new meaning to informations that teachers and textbooks report about soils. Thereby, students have different perceptions on soil, both place and landscape concepts. The knowledge that schoolboys have are linked with routine relations developed in the land where their family, mostly farmers, are living in. Their family know how to use, management and deal with soil and that is strongly viable to been absorbed and discussed in school with students. In general, teachers are supposed to ignore the students knowledge, using specially the textbook as main source of schooling content. The overall objective of the research was to evaluate how the land as a subject is being treated by schools. The specific objectives were to identify the knowledge of the agriculturists about the soil and its potential contribution to reframe the content of soils in schools; examine whether the textbook has contributed to the understanding of soil as a routine component of the students and as part of the landscape where they live; identify the

perception of students about the landscape, place and specific soil where they live and; analyze whether and how education contributes to the perception and understanding of students about the soil as a part of the environment and the daily lives of students. For the development of the work we used participatory research, involving students, teachers and communities where the schools are located. Participatory research involves popular education works developed with social communities and movements and seeks to build knowledge through a dialogue between the actors involved. For evaluation of textbooks in the subject of science and geography we used the content analysis referring to soil. The farmers experiences on dealing with soil and planting on it are extremely important to understating which actions can be dangerous to the environment and how those activities may affect quality of life. However, most of this knowledge is not taught by schools, where the debate is restricted to the teacher who has the textbook as a primary material. In some books the content of soil was clearly presented and with an easy understanding language by students, however, they did not address soil/landscape relation. This relationship becomes important for facilitating the understanding of geographical space by the students, which have different perceptions of soil, landscape and the place where they live in. The approach of the soil content and its relation with the place and landscape can be deepened using activities in which students leave the classroom, understanding the elements that are present in the landscape and bringing to the debate the knowledge that the agriculturists of the community have.

## CAPÍTULO I

### **Introdução geral**

As transformações nas formas de produção, de consumo e nas dinâmicas populacionais atuais implicam em alterações sobre a natureza, e, portanto, impactam negativamente o meio ambiente e a população (Alves & Oliveira, 2012). Com isto, a questão ambiental tornou-se um dos principais desafios da atualidade e desperta preocupações por parte dos educadores. Entretanto, estes ainda não assumem os problemas ambientais como parte constante do cotidiano da população, o que não favorece mudanças de hábitos e ações sobre o meio ambiente e a sua relação com as pessoas (Oliveira et al., 2011).

Para que estas mudanças ocorram é necessário que a população se compreenda dentro deste processo de mudança, para isto é necessário ampliar a percepção, o conhecimento e a compreensão a respeito das questões relacionadas ao meio ambiente para que ocorra uma transformação social. O meio ambiente deve ser compreendido como um todo integrado, incluindo em sua complexidade as relações com a sociedade (Costa & Perusi, 2012). É necessário compreender também as consequências das interferências antrópicas provocadoras de profundas transformações sobre o mesmo (Alves & Oliveira, 2012).

A educação ambiental pode contribuir para essa compreensão e para uma prática educativa crítica, reflexiva e transformadora para existir mudanças de paradigmas. A educação ambiental, embora seja obrigatória nos projetos desenvolvidos pelas escolas, apresenta fragilidade por ser trabalhada de forma genérica, desconsiderar a realidade local e se apoiar somente nos livros didáticos que apresentam propostas memorizadoras e não reflexivas (Tozoni-Reis et al., 2013). Ao contrário, a educação, segundo o relatório do Fórum Nacional de Educação (2013), um direito garantido a todos e em diferentes espaços sociais, deve ser uma prática problematizadora e reflexiva.

A educação ambiental, enquanto um processo educativo se envolve com dois temas fundamentais que se articulam: a problemática dos desequilíbrios ecológicos e a questão da educação. Um dos desafios da educação é a formação de novas sensibilidades e respeito a todos os elementos presentes no ambiente, em que deve-se considerar que o conhecimento e a emancipação não devem ser baseados nas imposições da ciência e tecnologia (Tristão, 2005), mas deve transpor os muros da escola e reconhecer as diferentes formas de saber para superação dos desafios da questão ambiental e para a emancipação do sujeito, em uma perspectiva crítica e transformadora (Iared & Oliveira, 2011).

No campo, a educação ambiental deve se articular à educação do campo, que se apresenta como uma prática social e política, efetivada nos processos de ensino-aprendizagem a ser discutida na particularidade das escolas do campo. O campo não corresponde mais a um local de atraso, mas de produção de vida em diferentes aspectos: culturais, sociais, econômicos e políticos. Nas escolas do campo, os conhecimentos discutidos em sala de aula podem se tornar mais significativos por trabalhar assuntos presentes no dia-a-dia dos estudantes e que são percebidos por estes sujeitos, como por exemplo, o solo, componente importante da paisagem ambiental e social e, portanto, objeto da educação ambiental (Antonio & Lucini, 2007).

O solo é um componente importante do ambiente, pois é sobre este que as sociedades se estabelecem e buscam recursos para a sua reprodução. Como componente da paisagem o solo tem grande importância para a sobrevivência humana, já que é usado direta e indiretamente para a realização de diversas atividades como agricultura, construção civil, dentre outras. O solo está em constante e profundas transformações e possui vida, por abrigar várias espécies animais e vegetais, não podendo, portanto, ser considerado um produto estático e inerte (Favarim, 2012). O solo é também o suporte físico onde o trabalho humano transforma a paisagem e imprime seus traços, com isto o solo se torna um componente natural e social da paisagem (Holzer, 1997). O solo como componente da paisagem está integrado aos demais elementos como: vegetação, corpos hídricos, fauna, culturas, habitações, dentre outros.

A paisagem é entendida aqui como um conjunto diversificado de formas naturais e artificiais e corresponde à dimensão da percepção, ao domínio do visível e dos nossos sentidos, abarca também as “cores, movimentos, odores, sons, etc.” (Santos, p.21, 1988). A paisagem é, portanto, além de um conceito uma categoria de análise da ciência geográfica que possibilita compreender o espaço geográfico. A compreensão desses conceitos torna-se importante para uma aprendizagem efetiva (Lisboa, 2007).

Como parte da paisagem o solo, em uma íntima relação entre sociedade e natureza, deve ser tema da educação devido a sua grande importância para o desenvolvimento da sociedade. Todavia, atualmente grande parte das pessoas desconhece a importância do solo em suas vidas (Favarim, 2012), o que pode ser reflexo da forma como o solo é ensinado nas escolas.

O ambiente escolar pode propiciar a construção de conhecimentos sobre o solo e despertar nos estudantes a necessidade de sua conservação e importância para a população,

principalmente quando os conteúdos abordados consideram o conhecimento prévio dos estudantes e sejam trabalhados a partir do cotidiano destes sujeitos (Favarim, 2012), na perspectiva do lugar.

O lugar é construído a partir do resultado da vida das pessoas e dos grupos sociais que ali vivem, das formas de trabalho, produção, alimentação e lazer. Possui uma história e marcas de cada grupo social que nele vive (Callai, 2004), bem como representações e traços próprios (Bento & Cavalcanti, 2009). O lugar é a base de desenvolvimento da vida em diversas dimensões, possibilita a leitura, percepção e entendimento do mundo em suas múltiplas dimensões, pois é no lugar que se vive e se realiza o cotidiano, portanto, permite compreender a produção do espaço geográfico (Carlos, 2007). A análise do espaço geográfico é importante para compreensão da realidade (Giometti et al., 2012) e ocorre a partir da leitura das categorias de análise, como o lugar e a paisagem.

A interação que ocorre entre os elementos constituintes do espaço é importante para a compreensão da paisagem. Para os estudantes, conhecer e perceber os solos a partir do lugar e da paisagem onde vivem é importante por ser onde eles desenvolvem suas relações cotidianas e vivenciam as ações que podem transformar o espaço. Isto permite uma melhor compreensão não só do solo, mas da realidade dos estudantes (Callai, 2004). Os estudantes levam para a escola elementos de convivência e experiência a partir das dinâmicas sociais, culturais e naturais que interagem no seu cotidiano (Vieira, 2014).

Conhecer melhor o solo possibilita o entendimento de alguns de seus problemas, como erosão, degradação, contaminação, assim como as ações necessárias para a conservação do solo. Muitos desses problemas são resultantes da falta de informações acerca das potencialidades e limitações da utilização do solo (Correia, 2005).

O conteúdo solo é mencionado dentro dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais indicam os temas a serem abordados nos livros didáticos. Ao analisar os PCNs do ensino fundamental de ciências e geografia identifica-se que na disciplina de ciências há maior ênfase nos temas relacionados ao solo, com o propósito de compreender e abordar as diversas características deste, como cor, textura, umidade, cobertura vegetal. Já nos PCNs da disciplina de geografia devem-se tratar as questões de uso, manejo, ocupação dos solos no espaço rural e urbano, processos de erosão, degradação, fertilidade e permeabilidade, e é apresentado juntamente com o conteúdo de geomorfologia (Santos, 2011).

Tendo como base as informações presentes nos PCNs trabalhos procuraram analisar a abordagem do conteúdo de solos nos livros didáticos de ciências e geografia. Na disciplina de

ciências os livros trazem informações importantes sobre formação, propriedades e características, composição, erosão, manejo, uso e ocupação e tipo de solos, e propõe atividades práticas. Os livros utilizados nessa disciplina não abordam a gênese e a vida do solo e não há atividades de percepção dos solos, que poderiam ser desenvolvidas nas proximidades da escola. Nos livros didáticos de geografia verifica-se uma grande lacuna em relação ao tema solos, pois das orientações propostas pelos PCNs somente o processo de erosão foi trabalhado na maioria dos livros. Outro tema abordado pela maior parte dos livros foi o processo de formação dos solos, mas apresentava erros conceituais. Outro ponto é que o conteúdo nem sempre está organizado de forma a facilitar a compreensão do conteúdo em um processo integrado (Santos, 2011).

Os livros didáticos, muitas vezes, além de não valorizarem a experiência do estudante apresentam muitos termos para caracterizar o solo de forma simplificada, pontuais e até errôneas (Lima et al., 2012; Costa & Perusi, 2012), o que estimula a memorização, e não uma compreensão mais integrada dos processos que estão envolvidos na formação, desenvolvimento, relevância e manutenção do solo. A compreensão destes aspectos pode auxiliar nas ações de conservação do solo, um dos elementos envolvidos no processo de transformação da paisagem (Costa & Perusi, 2012).

Nas escolas o solo tem sido trabalhado em uma perspectiva unidimensional, em que o solo é compreendido a partir da produção agrícola (Marinho & Oliveira, 2012) e muitos conceitos são associados apenas às questões relacionadas à nutrição de plantas. O estudo do solo deveria ocorrer em uma abordagem holística que engloba os elementos da natureza e sua relação e interação com a sociedade (Costa & Perusi, 2012).

Portanto, embora esteja presente nos PCNs e nos livros didáticos, muitas vezes estes não trazem uma perspectiva reflexiva e integrada do tema solo. Entretanto, a questão referente ao que deve ser ensinado ou não nas instituições não deve considerar apenas o que está indicado nos currículos e nos livros de ensino, mas deve levar em consideração o que é importante para os estudantes e a prática docente autônoma. No caso do solo, é necessária uma prática que permita sua abordagem como forma integrante do ambiente e da realidade dos estudantes (Costa & Perusi, 2012), assim como, a água, o clima e a vegetação.

Nas escolas, o ensinamento sobre o solo não deve se ater aos livros didáticos mas deve explorar o espaço, o lugar e a paisagem no entorno da escola como instrumentos pedagógico e pedológico. Utilizar a paisagem vivenciada pelos estudantes na prática pedagógica pressupõe também considerar os aprendizados da população que ali vive e que foram adquiridos a partir

de suas práticas cotidianas (Mancio et al., 2013), pois a paisagem é constituída de elementos naturais, sociais, econômicos e culturais e é um produto social e histórico que expressa as sociedades que a constroem (Giometti et al., 2012). Considerar o lugar é importante pelas relações construídas entre as pessoas onde vivem (Callai, 2004), e que podem ser abordadas no ambiente escolar para que os conteúdos tornem-se mais significativos para os estudantes (Favarim, 2012).

No meio rural, os conhecimentos dos estudantes, bem como dos/as agricultores/as devem ser incorporados pela escola. Tal fato pode possibilitar que o conteúdo de solo seja visto como importante e significativo para a realidade dos estudantes, pois os/as agricultores/as possuem uma relação mais direta com o solo, o qual faz parte de suas atividades cotidianas.

O conhecimento sobre o solo pode assegurar a sobrevivência econômica dos agricultores e possibilitar a autossuficiência alimentar dos mesmos (Barrera-Bassols & Zinck, 2003). O conhecimento pode também assegurar o cuidado com o solo, pois os agricultores familiares trabalham com a natureza e utilizam os processos e equilíbrios ecológicos em suas atividades, o que contribui para uma interação contínua e direta com a natureza que conserva a biodiversidade (Ploeg, 2014). Este saber local dos agricultores envolve aspectos técnicos, sociais, políticos, religiosos e culturais que estão integrados e articulados (Correia, 2005), e podem ser interligados com os saberes científicos.

Articular os conhecimentos científicos e populares possibilita o estabelecimento de conexões entre as diferentes concepções de uma determinada realidade para facilitar a sua compreensão e permitir uma visão crítica sobre esta (Correia, 2005). Isto pode contribuir para a construção de conhecimentos e não meramente sua transferência (Freire, 2011) dos currículos escolares para os estudantes.

Nesta abordagem, é preciso respeitar também os saberes que os estudantes já possuem e que foram construídos socialmente na prática comunitária. Com isto, abre-se caminho para discussão da realidade concreta dos estudantes ao relacionar a experiência social que já possuem com o ensino dos conteúdos curriculares (Freire, 2011). Compreender como os estudantes percebem o solo e a paisagem onde moram, principalmente nas escolas do campo, pode contribuir com os projetos escolares para ressignificar o solo em suas vidas, e auxiliar em uma melhor percepção, uso e manejo do mesmo.

O objetivo desse trabalho foi avaliar como o tema solos é abordado pelas instituições escolares. Especificamente objetivou-se: i) identificar os conhecimentos dos/as agricultores/as

sobre o solo e sua potencial contribuição para ressignificar o conteúdo de solos nas escolas; ii) analisar se o livro didático tem contribuído para o entendimento do solo como um componente do cotidiano dos estudantes e como parte da paisagem onde os mesmos vivem; iii) entender qual a percepção dos estudantes acerca da paisagem, do lugar e especificamente do solo onde os mesmos vivem e; iv) analisar se e como a educação escolar contribui para a percepção do solo como parte do cotidiano dos estudantes.

Para desenvolver o trabalho utilizou-se a pesquisa participante. Esta é concebida como uma metodologia de ação científica, um momento de trabalho popular que apresenta dimensão pedagógica e política. A pesquisa participante possibilita o desenvolvimento de ações que tenham envolvimento popular (Brandão & Borges, 2007). Essa metodologia possibilita a articulação, mobilização, transformação social e construção de conhecimentos (Guindani, 2008). A pesquisa participante articula a reflexão epistemológica e o entendimento dos aspectos éticos e políticas presentes nas pesquisas de campo (Schimidt, 2006).

Esta dissertação está estruturada em quatro capítulos. Primeiro: “Introdução”, segundo: “Percepções e práticas das famílias agricultoras da comunidade de Matipó”, cujo objetivo foi identificar quais os conhecimentos dos/as agricultores/as acerca do solo e sua potencial contribuição para ressignificar o conteúdo de solos nas escolas. No terceiro capítulo, “O conteúdo de solos nos livros didáticos”, objetivou-se analisar se o livro didático tem contribuído para o entendimento do solo como um componente do cotidiano dos estudantes e como parte da paisagem onde os mesmos vivem. No quarto, “Os estudantes e a paisagem”, objetivou-se identificar a percepção dos estudantes a respeito do da paisagem, do lugar e especificamente do solo onde os mesmos vivem, analisar a contribuição da educação escolar para a percepção e entendimento dos estudantes sobre o solo como parte do ambiente e cotidiano dos estudantes.

## **Referências Bibliográficas**

Alves, E.J.F., Oliveira, S.M. 2012. Ensino de Geografia: a importância da educação ambiental apresentada a partir da perspectiva dos alunos no ensino médio na escola pública em Ituiutaba (MG). In: Anais do III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental . Goiânia. Disponível em : <[www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/VII-039.pdf](http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/VII-039.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2013.

Antonio, C.A., Lucini, M. 2007. Ensinar e aprender na educação do campo: processos históricos e pedagógicos em relação. Cad. Cedes 27, 177-195.

Barrera-Bassols, N., Zinck, J.A. 2003. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. *Geoderma* 111, 171-195.

Bento, I.P., Cavalcanti, L.S. 2009. Saberes e práticas de professores de geografia referentes ao conteúdo cidade no cotidiano escolar. In: *Anais do X Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia*. Porto Alegre. Disponível em: <[http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/Poster/P%20\(37\).pdf](http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/Poster/P%20(37).pdf)>. Acesso em: 27 ago. 2015.

Brandão, C.R., Borges, M.C., 2007. A pesquisa participante: um momento de educação popular. *Ver. Ed. Popular, Uberlândia* 6, 51-62.

Callai, H.C. 2004. O estudo do lugar como possibilidade de construção da identidade e pertencimento. In: *Anais do VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais*. Coimbra. Disponível em: <[www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/HelenaCallai.pdf](http://www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/HelenaCallai.pdf)>. Acesso em: 27 ago. 2015.

Carlos, A.F.A. 2007. *O lugar no/do mundo*. FFLCH, São Paulo.

Correia, J.R. 2005. *Pedologia e Conhecimento Local: Proposta Metodológica de Interlocação Entre Saberes Construídos por Pedólogos e Agricultores em Área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG*. 2005. 234f. Tese (doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Soropédica, RJ.

Costa, R.C., Perusi, M.C. 2012. Quase cheio ou meio vazio: como anda o ensino de solos nas nossas escolas? In: *Anais do VI Simpósio Brasileiro de Educação em Solos*. Sobral. Disponível em: <[www.uvanet.br/rhet/artigos\\_setembro\\_2012/10\\_quase\\_cheio.pdf](http://www.uvanet.br/rhet/artigos_setembro_2012/10_quase_cheio.pdf)>. Acesso em: 11 out. 2013.

Favarim, L.C. 2012. *Representações sociais de solo e educação ambiental nas séries iniciais do ensino fundamental em Pato Branco – PR*. 91f. Dissertação (mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR.

Fórum Nacional de Educação – FNE. 2013. *Educação brasileira: indicadores e desafios*. Brasília.

Freire, P. 2011. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra, São Paulo.

Giometti, A.B.R., Pitton, S.E.C., Ortigoza, S.A.G. 2012. Leitura do espaço geográfico através das categorias lugar, paisagem e território. *Conteúdos e Didática de Geografia* 9, 33-40.

Guindani, J.F. 2008. Perspectivas e desafios entre a dupla ruptura epistemológica e pesquisa participante. *Visão Global* 11, 79-96.

Holzer, W. 1997. Uma discussão fenomenológica sobre os conceitos de paisagem e lugar, território e meio ambiente. *Revista Território* 2, 77-85.

Iared, V.G., Oliveira, H.T. 2011. Haydée Torres de. Concepções de educação ambiental e perspectivas pedagógicas de professoras do ensino fundamental. *Educação em Revista* 27, 95-122.

Lima, V.C., Lima, M.R., Melo, T.F. 2012. Conhecendo os principais solos do Paraná: abordagem para professores do ensino fundamental e médio. Curitiba: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo / Núcleo Estadual, Paraná.

Lisboa, S.S. 2007. A importância dos conceitos da geografia para a aprendizagem de conteúdos geográficos escolares. *Revista Ponto de Vista* 4, 23-35.

Mancio, D., Mendonça, E.S., Cardoso, I. M., Muggler, C.C. 2013. Construção do conhecimento em solos no assentamento Olga Benário: O problema das voçorocas. *Rev. Bras. de Agroecologia* 8, 121-134.

Marinho, J.R.O., Oliveira, V.P.V. 2012. O paradigma transdisciplinar e suas contribuições para a ciência do solo e seu ensino. *Revista Homem, Espaço e Tempo* 5, 1-16.

Oliveira, D.J.S., Pinto, H.M., Barbosa, R.P. 2011. Paisagem e Educação Ambiental no Brasil. *Field Actions Science Reports* 3, 1-8.

Ploeg, J.D.V.D. 2014. Dez qualidades da agricultura familiar. *Agriculturas: experiências em Agroecologia* 1, 1-16.

Santos, J.A.A. 2011. Saberes de solos em livros didáticos da educação básica. 2011. 53f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Santos, M. 1988. *Metamorfoses do Espaço Habitado*. Hucitec, São Paulo.

Schmidt, M.L.S. 2006. Pesquisa participante: alteridade e comunidades interpretativas. *Psicologia USP* 17, 11-41.

Tozoni-Reis, M.F.C., Talamoni, J.L.B., Ruiz, S.S., Neves, J.P., Teixeira, L.A., Cassini, L.F.F., Festozo, M.B., Janke, N., Maia, J.S.S., Santos, H.M.S., Cruz, L.G., Munhoz, R.H. 2013. A inserção da educação ambiental na educação básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação? *Ciênc. Educ.* 19, 359-377.

Tristão, M. 2005. Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. *Educação e Pesquisa* 31, 251-264.

Vieira, L. 2014. O lugar no ensino de geografia: no olhar dos/as estudantes. *Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia* 1, 254-268.

## **CAPÍTULO II – PERCEPÇÕES SOBRE OS SOLOS E PRÁTICAS DAS FAMÍLIAS AGRICULTORAS DA COMUNIDADE DE MATIPÓ**

### **1 INTRODUÇÃO**

As profundas transformações ocorridas na sociedade atualmente estabelecem novas dinâmicas no espaço geográfico, uma formação sócio-espacial entendida como um conjunto de sistemas de objetos naturais e sociais e sistemas de ações, algo dinâmico e modificado a partir da presença de novos objetos e ações (Santos, 1985; Santos, 2008). A compreensão destes elementos é importante para o entendimento da paisagem.

A análise da paisagem deve envolver a compreensão dos processos de interação entre sociedade e natureza e não apenas a descrição dos fenômenos que a compõe (Maciel & Marinho, 2012). O solo como um dos componentes da paisagem está integrado aos outros elementos ambientais e sociais que constituem a paisagem.

Os solos possuem diversas funções ambientais importantes, muitas delas relacionadas à sua rica biodiversidade, já que os solos são os habitats de diversos organismos da macrofauna, mesofauna e microfauna. Esses organismos desempenham diferentes processos importantes, como decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, controle biológico, dentre outros. Os solos também são importantes para o ciclo hidrológico, são fontes de nutrientes para as plantas e consequente obtenção de alimentos, regulam as quantidades de carbono, oxigênio e nitrogênio na atmosfera, é usado na construção civil, em obras de arte, tintas e utensílios (Toma, 2015), estando presentes no cotidiano de todos e importante para a sociedade em geral.

A falta de conhecimento e compreensão das funções dos solos acarreta seu mau uso e, como consequência, problemas de compactação, erosão, poluição e assoreamento e contaminação de cursos da água (Sousa & Matos, 2012; Muggler et al., 2006), por isto é importante sensibilizar a sociedade e possibilitar o aprofundamento do conhecimento de todos sobre a importância do solo. As pessoas precisam ressignificar sua relação com os solos a partir de suas interações cotidianas com eles (Muggler et al., 2004), para o que a escola pode dar grandes contribuições.

O conhecimento utilizado nas escolas normalmente é baseado nos livros didáticos, que são produzidos a partir das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Lessa, 2012). Entretanto, em especial as escolas do campo, o conhecimento local dos/as agricultores/as deveria ser incorporado nas práticas educativas.

Muitos destes agricultores, ao contrário de grande parte da população que mora na cidade, possuem conhecimentos valiosos sobre os solos, pois lidam com eles em suas práticas cotidianas. Este conhecimento, popular, em geral e ao contrário do saber científico, articula e integra saberes técnicos, sociais, políticos e religiosos (Correia, 2005). Vincular os conhecimentos e os saberes sobre solos possibilitar aprendizados transdisciplinares e pode contribuir para o manejo mais sustentável dos mesmos, com impactos positivos na paisagem como um todo. Os diferentes conhecimentos de diversos povos acerca dos solos promovem o desenvolvimento de práticas que visem à proteção do solo contra erosão, conservação da fertilidade, manutenção da umidade do solo, controle da salinidade. Criam-se, assim, habilidades para preservação da agrobiodiversidade existente no ambiente (Barrera-Bassols & Zinck, 2003).

Os conhecimentos sobre solos construídos pelos/as agricultores/as a partir das suas práticas em comunidade devem ser incorporados na prática pedagógica. Para tal, é preciso identificar e sistematizar tal conhecimento. A incorporação deste conhecimento tem o potencial de atribuir novo sentido ao conteúdo e ressignificar o entendimento sobre os solos dos estudantes. Para isto pode-se promover, por exemplo, espaços para troca de experiências que envolvam agricultores, estudantes e professores e que possibilitem a construção de conhecimento sem uma perspectiva integradora, problematizadora e reflexiva. Este capítulo teve por objetivo identificar e aprofundar os conhecimentos dos/as agricultores/as acerca do solo e a potencial contribuição para ressignificar o conteúdo de solos nas escolas. Para isto utilizou-se como metodologia a pesquisa participante.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Pesquisa participante**

A pesquisa participante remete a realidade social e todas as interações que fazem parte das estruturas e dinâmicas sociais, portanto, é importante partir da realidade dos participantes, individuais ou coletivos, durante o processo, o qual deve ser contextualizado (Brandão & Borges, 2007).

Na pesquisa participante a busca da unidade entre teoria e prática é importante, pois a teoria é construída a partir de práticas que são reflexivas e críticas. Essa metodologia é articulada a projetos de envolvimento de ações sociais populares, com envolvimento entre pesquisador e pessoas com saberes populares, pois todas as pessoas são fontes de saber. A

articulação entre o conhecimento científico e o conhecimento popular é importante para o entendimento da realidade social. Os participantes assumem diferentes papéis na gestão das esferas de poder e nos processos de ação social durante o desenvolvimento da pesquisa (Brandão & Borges, 2007).

Em sua maioria, a pesquisa participante envolve trabalhos de educação popular desenvolvidos juntamente com comunidades, grupos e movimentos sociais. A articulação entre investigação, educação e ação social é importante para o processo de transformação da sociedade. Na pesquisa participante o conhecer possibilita que as pessoas possam não somente resolver problemas locais, mas transformar a sua realidade (Brandão & Borges, 2007).

Na pesquisa participante é importante a abordagem de processos que sejam amplos e contínuos de construção de um saber que seja partilhado, abrangente e sensível aos conhecimentos populares. A pesquisa participante vinculada a educação popular possibilita o empoderamento dos movimentos populares e a transformação social (Brandão & Borges, 2007).

## **2.2 Área de estudo**

A pesquisa teve como sujeitos as famílias agricultoras do município de Pedra Bonita, localizada na região limítrofe do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB). O PESB é uma Unidade de Conservação criada em 27 de setembro de 1996 pelo decreto 38.319 (Teixeira, 2010).

O PESB ocupa uma área de 14.984 ha, distribuída em oito municípios: Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino, que compreende as microrregiões de Viçosa, Muriaé, Manhauçu e Ponte Nova. A zona de amortecimento do (ZA) PESB corresponde a uma área de 143.365,69 ha e compreende parte dos seguintes municípios: Santa Margarida, Jequeri, Pedra Bonita, Sericita, Orizânia, Divino, Araponga, Fervedouro, Canaã, São Francisco do Glória, Miradouro, Ervália, Muriaé, Rosário da Limeira e São Sebastião da Vargem Alegre (SEMAD, 2007) (Figura 1).

A Unidade de Conservação apresenta uma grande diversidade biológica e uma extensa rede de drenagem importantes para as comunidades ao redor e a sociedade como um todo. O PESB confere também uma diversidade de pontos turísticos e é um local onde desenvolve-se diversas ações de conservação ambiental, inclusive com escolas. Tais ações contribuem para a

manutenção de relação harmoniosa com a população, a maioria famílias agricultoras, que mora no entorno do parque.



Figura 1. Municípios limítrofes e zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Fonte: CEDFE, 2014; Mendes, 2014.

A escolha do município de Pedra Bonita ocorreu por meio de observações e relatos sobre maior frequência de ocorrências de incêndios florestais no referido município, que

compõe a região norte (Mendes, 2014)<sup>1</sup>. O município teve início em 1789, onde era localizada a Fazenda São José. O local era originalmente denominado São José dos Quatis, pela ocorrência desses animais em grande quantidade. No ano de 1789 o povoado passou a pertencer a Ponte Nova e tornou-se distrito, com a denominação de Pedra Bonita devido a existência de um afloramento rochoso como 1437 m de altitude que se destaca na paisagem. Em 1889 passou a pertencer ao município de Abre Campo e em 1995 emancipou-se (IBGE, 2014).

Segundo o Censo Demográfico de 2010 do IBGE, o município possui área territorial de 173,928 km<sup>2</sup>, densidade demográfica de 38,37 hab/km<sup>2</sup> e do total de 6.673 habitantes 73% reside na área rural e 27% na área urbana. A estimativa da população em 2014 foi de 7.015 habitantes (IBGE, 2014).

A pesquisa foi desenvolvida na comunidade rural denominada Matipó, escolhida por possuir duas escolas e por estar na área de amortecimento do entorno do PESB. Segundo os dados do Programa da Saúde da Família (PSF), em 2014, a comunidade era formada por 302 famílias e possuía 1.002 habitantes. Em termos populacionais é a maior comunidade rural de Pedra Bonita.

### **2.3 Entrevista semiestruturada**

Foram realizadas 18 entrevistas semiestruturadas com as famílias agricultoras da comunidade de Matipó, Pedra Bonita. A entrevista semiestruturada utiliza um roteiro previamente elaborado e permite interação social, verbal e não verbal entre pesquisador e entrevistado de forma flexível, pois possibilita indagar sobre questões não presentes no roteiro prévio (Manzini, 2004).

As entrevistas foram realizadas no período de outubro de 2012 a março de 2013. A escolha destas ocorreu por meio de visitas à prefeitura e Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Pedra Bonita e/ou pela indicação de uma família vizinha durante a entrevista. O roteiro da entrevista abordou os seguintes temas: caracterização da família; meio ambiente; produção agrícola, pecuária e outros produtos; social e cultural; e educação (Anexo 1).

---

<sup>1</sup> Este capítulo foi feito em parceria com a pesquisadora Mendes (2014), com o trabalho intitulado “Incêndios florestais, diálogos e interações entre agricultores do entorno de unidade de conservação”.

## **2.4 Intercâmbios**

Foram realizados três intercâmbios com as famílias agricultoras da comunidade. Nos intercâmbios promove-se o diálogo de saberes e a troca de conhecimentos entre os participantes (Sosa et al., 2011).

O primeiro intercâmbio ocorreu no dia 22 de março de 2014 na comunidade de São Joaquim, Araponga para que as famílias agricultoras de Matipó conhecessem outras práticas de manejo do solo. O município de Araponga apresenta menor ocorrência de incêndios e tem experiências de transição agroecológica e o uso de sistemas agroflorestais (SAF), iniciadas desde a década de 80 (Cardoso et al., 2001), consideradas não prejudiciais ou menos prejudiciais ao meio ambiente, por isso a inclusão deste município na pesquisa. Araponga é o município com maior limite com o PESB (Figura 1).

Os outros dois intercâmbios foram realizados nas propriedades das famílias agricultoras em Matipó, nos dias 7 de junho e 27 de setembro de 2014, respectivamente. Nos três intercâmbios participaram agricultores do município de Araponga, referências no uso de práticas de manejo agroecológico.

A metodologia do intercâmbio foi realizada com os seguintes momentos: mística de abertura, organização em círculo para apresentação dos participantes, história da família proprietária, caminhada pela propriedade para a coleta de um elemento significativo, círculo de cultura para apresentação e discussão do elemento coletado, mística de fechamento e mesa da partilha com alimentos trazidos pelas famílias (Mendes, 2014).

Foram realizadas atividades específicas durante o intercâmbio que foram preparadas como estratégia de devolução e aprofundamento dos dados coletados e das observações durante as visitas e entrevistas semiestruturadas. Duas atividades foram relacionadas ao solo: Jogo da Cooperação e Café e Pastagens, que abordaram questões sobre uso do solo, práticas de manejo, erosão, cobertura vegetal.

## **3 RESULTADOS**

Na comunidade de Matipó a idade das mulheres adultas varia de 28 a 80 anos e dos homens varia de 34 a 103 anos. Acerca do número de filhos, nove famílias entrevistadas possuem seis ou mais filhos, oito famílias tem menos de cinco filhos e uma família não possui filhos.

As principais fontes de renda são o café e a aposentadoria. Há também famílias que possuem membros que trabalham no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) (3), famílias que produzem artesanato (2) e em uma das famílias, uma pessoa é professora da rede municipal.

A produção familiar é diversificada com destaque para os seguintes produtos: milho, feijão, inhame, mandioca, frutas e hortaliças (Tabela 1). Esses cultivos são caracterizados pelas famílias agricultoras como plantações e lavoura quando de café. Algumas famílias também possuem galinhas, porcos e gado de leite.

Os agricultores utilizam o termo terra para se referir ao solo. A relação do agricultor com a terra é em geral de muito respeito e muito forte, pois necessitam dela para o plantio das culturas e para a produção de alimentos, o que pode ser observado a partir de algumas frases ditas como *“é importante trabalhar com a terra, plantar e colher os alimentos”*, *“nós tiramos o sustento da terra”*, *“a terra dá o fruto pra nos alimentar”*.

Algumas famílias agricultoras mencionaram algumas características de como é o solo em suas propriedades. Uma família disse que a terra onde planta café é preta e outra relacionou a cor do solo com a maior produção de café ao afirmar que *“na terra vermelha o café é melhor”*. As famílias também mencionaram a relação entre terra, pedra e café. Na *“beira da pedra”* a terra é melhor e favorece os cultivos.

Ao descreverem a relação com a terra as famílias agricultoras também falaram da água, elemento abundante na comunidade e importante para a manutenção da vida. A quantidade de nascentes já foi maior na comunidade de acordo com as famílias. Um agricultor considera que a substituição das matas pelo cultivo de café e o uso de agrotóxicos contribuiu para diminuição do volume de água. Para as famílias agricultoras, assim como a terra, a água é importante para a comunidade. Algumas famílias referiram-se a problemas relacionados a água – diminuição do volume – devido ao desmatamento e uso de agrotóxicos.

Acerca das práticas de manejo algumas famílias agricultoras afirmaram que fazem uso de agrotóxicos, principalmente o Roundup, mas a maioria diz que não utilizam mais agrotóxicos. Todas afirmaram fazerem o uso do adubo 4-14-8 e algumas famílias utilizam o super simples, adubo fosfatado. Há também o uso de esterco de boi e galinha e resto de culturas como adubo (Tabela 1).

**Tabela 1. Cultivos e práticas agrícolas pelas famílias agricultoras da comunidade de Matipó, município de Pedra Bonita.**

<b>Famílias agricultoras</b>	<b>Cultivos</b>	<b>Práticas agrícolas</b>
1	Milho, feijão, inhame, batata baroa, frutas, horta, galinha, porco, gado de leite	Capina, roçagem, adubação química uma vez por ano na lavoura, usa esterco de boi, não usa agrotóxico
2	Milho, feijão, inhame, batata baroa, frutas, horta, galinha, porco, gado de leite, cavalo	Adubação com o bagaço da cana
3	Milho, feijão, inhame, mandioca, batata, frutas, horta, porco, galinha	Capina, roçagem, já usou fogo
4	Milho, feijão, inhame, mandioca, batata, frutas, horta, galinha, porco	Capina
5	Milho, inhame, mandioca, batata, frutas, horta, galinha, porco	Capina, roçagem, uso fogo no resto de cultura (coivara)
6	Milho, feijão, horta, galinha	Já usou fogo para abertura de áreas e na pastagem
7	Milho, inhame, mandioca, batata, frutas, horta, galinha, porco	Roçagem
8	Milho, inhame, mandioca, batata, frutas, horta, galinha, porco	Capina, roçagem, adubação química duas vez por ano na lavoura
9	Milho, horta, gado de leite	Capina, roçagem, adubação química na lavoura, uso do fogo no resto de cultura (coivara)
10	Milho, inhame, mandioca, frutas, horta, galinha, porco, gado de leite, eucalipto	Capina, roçagem, já usou fogo
11	Milho, inhame, mandioca, frutas, horta, galinha, porco, gado de leite	Capina, roçagem, adubação química na lavoura, já usou fogo
12	Milho, inhame, mandioca, frutas, horta, galinha, porco	Capina, roçagem
13	Milho, inhame, mandioca, frutas, horta, galinha, porco	Capina, roçagem

14	Milho, feijão, inhame, mandioca, frutas, horta, galinha, porco, gado de leite	Capina, roçagem, já fez uso do fogo
15	Milho, feijão, frutas, horta, eucalipto	Capina, roçagem
16	Milho, inhame, mandioca, frutas, horta, galinha, porco	Capina, roçagem, adubação química na lavoura
17	Milho, feijão, inhame, mandioca, frutas, horta, galinha, porco, gado de leite	Capina, roçagem, adubação química na lavoura
18	Milho, feijão, inhame, mandioca, frutas, horta, galinha, porco, gado de leite	Capina, roçagem, adubação química na lavoura

---

Nos três intercâmbios realizados foram discutidas questões referentes às práticas de manejo adotadas pelas famílias agricultoras, como o uso do fogo e agrotóxicos, capina, roçagem e a influência destas práticas na qualidade de vida na comunidade e na manutenção da biodiversidade.

O primeiro intercâmbio realizado em Araponga, em uma propriedade com referência em práticas agroecológicas, possibilitou a discussão de outras formas de manejo que não degradam a terra e contribuem para conservação ambiental. No momento de compra da terra esta estava degradada, o solo estava compactado e com baixa fertilidade. As práticas adotadas pela família agricultora incluem o não uso do fogo e agrotóxico, o cercamento e plantio de árvores no entorno da nascente e arborização da propriedade, o que inclui o uso de sistemas agroflorestais (consórcio com árvores) no café e pastagens. Todas estas práticas foram importantes para recuperar a terra degradada por época de sua aquisição e contribuíram para que a propriedade torna-se diversificada.

As discussões realizadas neste intercâmbio foram retomadas e problematizadas novamente nos dois intercâmbios em Matipó. A utilização de agrotóxicos pelas famílias agricultoras foi um tema discutido nestes dois encontros, em que algumas famílias afirmaram novamente fazerem o uso. Assim, discutiu-se como a sua utilização é prejudicial para o solo e para saúde humana. Alguns agricultores relataram que o uso de agrotóxicos, como o Roundup, provoca a morte de animais que vivem no solo, como as minhocas e cobras que vivem no solo e que são importantes *para “fofar a terra”*. *“O uso do Roundup mata o minhocão e ela não trabalha mais a terra.”* Afirmaram também que os agrotóxicos são prejudiciais para o ser humano ao consumirmos os alimentos que são produzidos com a sua utilização. *“O Roundup mata a gente também”, “o Roundup mata a terra”*.

Por ser importante para os agricultores a terra e a pedra foram elementos coletados pelos agricultores como parte das atividades durante os intercâmbios, e gerou a problematização sobre a gênese do solo. Este é formado pela alteração das rochas (pedra) que tem grande ocorrência na comunidade. Isto permitiu a discussão sobre quais rochas são encontradas nas propriedades. Segundo os agricultores, a rocha existente nas cachoeiras é diferente da rocha que ocorre dentro da terra, na lavoura.

A partir dessas informações pode-se discutir sobre as práticas de manejo que não prejudicam o meio ambiente. As famílias agricultoras têm a percepção de que deixar o solo coberto evita os processos erosivos e o assoreamento do rio, plantar árvores no entorno de nascentes permite a sua preservação e a não utilização do fogo e de agrotóxicos é importante

para conservação do solo, manutenção da biodiversidade, da qualidade da água, e, portanto, da qualidade de vida.

As atividades específicas realizadas durante o intercâmbio, Jogo da Cooperação e Café e Pastagens, permitiu uma discussão mais aprofundada sobre o solo. Para os agricultores o solo é vivo e abriga diversos animais, como minhoca, tatuzinho, tatu, que são importantes para manutenção da vida no solo. Entretanto, determinadas atividades podem matar a vida do solo e também interferir na qualidade de vida da população, como uso do fogo e agrotóxicos, capina, deixar o solo sem cobertura vegetal.

#### **4 DISCUSSÃO**

A realização das entrevistas por meio de um roteiro previamente elaborado possibilitou um diálogo mais aberto entre as famílias agricultoras e os pesquisadores para abordar os temas relacionados aos aspectos sociais, econômicos e ambientais como apontado por Manzini (2012).

Na pesquisa aqui realizada enfatizou-se os temas relacionados aos solos. A relação destas famílias acerca do uso do solo não se limita a relação de produção de alimentos, pois o conceito de terra, utilizados por eles, envolve uma discussão política, econômica e social. Durante as perguntas as pesquisadoras utilizaram, algumas vezes, a palavra solo. Entretanto, as famílias agricultoras utilizaram a palavra terra para descrever a sua relação com esta e as práticas de manejo. O conceito de solo é mais restrito à academia e apresenta definição específica. Quando o termo solo é abordado a partir das relações sociais refere-se a terra (Deliberali, 2013). O uso do termo terra, portanto, refere-se as relações construídas pelas famílias com o lugar, que permite a compreensão do espaço geográfico.

O saber local sobre diferentes atributos do solo e a percepção da influência destes atributos dos solos influencia nos plantio das culturas, como demonstrado pelas famílias entrevistadas, possibilitam a tomada de decisões sobre o uso e manejo do solo (Barrera-Bassols & Zinck, 2003).

O entendimento de alguns agricultores sobre a relação entre rocha e solo, quando compartilhada e aprofundada nos intercâmbios como ocorrido, permite ampliar o conhecimento sobre os solos, já que nem todos os agricultores possui o entendimento de forma clara (Deliberali, 2013). Os afloramentos rochosos e/ou ocorrência de fragmentos de rochas em processo de decomposição em meio ao solo indicam solos menos intemperizados e a depender do material de origem, espera-se um melhor desenvolvimento das plantas, como observado

pelos agricultores, já que os nutrientes estarão em uma concentração maior, facilita sua absorção pelas plantas e contribui para uma maior reserva de nutrientes a médio e longo prazo (Filho et al., 2008). No caso Pedra Bonita, segue a geologia regional, composta por migmatitos e gnaisses charnoquíticos (Benites et al., 2001), rochas do Complexo Juiz de Fora (SEMAD, 2007) e que podem formar solos, em especial quando pouco intemperizados, com teores de nutrientes relativamente altos.

A relação entre solos e ciclo hidrológico também foi observada pelas famílias agricultoras, mas de forma indireta, pois os mesmos atribuíam ao desmatamento e agrotóxicos. A vegetação tem papel importante na dinâmica hidrológica, pois protege as nascentes e cursos de água (Menezes et al., 2009), mas sobretudo a proteção da vegetação natural assegura maior infiltração das águas das chuvas no solo e diminui o escoamento superficial o que possibilita a recarga dos aquíferos e a alimentação das nascentes, ao impedir que as águas das chuvas sejam drenadas para os leitos dos rios e nascentes e com isto garante a conservação, a perenidade e a qualidade das águas (Pinto et al., 2004).

Apesar de algumas características determinadas áreas limitarem o potencial de recarga subterrânea, como solo raso e declividade alta, observadas em Pedra Bonita, a presença da vegetação nativa e o manejo do solo podem contribuir para atenuar este efeito e aumentar recarga subterrânea (Menezes et al., 2009; Alvarenga et al., 2012).

Sobre o uso de agrotóxicos, comum na comunidade e motivo de preocupação de alguns, é um problema complexo, pois seu uso provoca perigo direto à saúde do ambiente como um todo, incluindo a saúde humana, pela toxicidade (Castro & Confalonieri, 2005), pela poluição da água (Bortoluzzi et al., 2006) e devido a contaminação dos alimentos (Soares & Porto, 2007).

A utilização de agrotóxicos na agricultura além de expor as pessoas aos resíduos tóxicos contamina os sistemas hídricos superficiais e subterrâneos, pode contaminar o solo e provocar alterações nos ecossistemas. São, portanto, prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (Veiga et al., 2006).

O fogo, mesmo que apenas para a queima dos restos culturais, como observado durante a pesquisa, é prejudicial para os ecossistemas na medida em que pode provocar modificações físicas, químicas e biológicas no solo. As principais alterações são evidenciadas pela diminuição da quantidade de matéria orgânica, da mesofauna e da taxa de infiltração, e o solo torna-se mais suscetível aos processos erosivos (Redin, et al., 2011). O fogo pode alterar

também a umidade do solo em decorrência das mudanças nos valores de infiltração, transpiração e porosidade (Spera et al., 2000).

A relação solo e água, os problemas envolvendo o uso dos agrotóxicos e do fogo foram explorados durante os intercâmbios (Jogo da Cooperação e Café e Pastagens) para permitir o maior entendimento destes processos e suas relações com as técnicas de manejo do solo. Isto permitiu a socialização das percepções e preocupações de alguns em relação aos temas e também ao seu aprofundamento. Os intercâmbios possibilitaram a criação de espaços de diálogo entre pesquisadores, técnicos e agricultores, o que é importante para a construção de conhecimentos e possibilita a reflexão sobre as práticas adotadas e a tomada de ações para a transformação da realidade em que os participantes estão inseridos. Incorporar os saberes locais dos agricultores nos espaços de diálogos possibilita maior compreensão da realidade em que estão inseridos e das relações que desenvolvem como o meio ambiente, e permite a construção de novos conhecimentos (Santos & Curado, 2012).

Os conhecimentos que os agricultores possuem podem ser úteis para a construção do conhecimento no espaço escolar da comunidade, pois a maioria dos estudantes das duas escolas localizadas na comunidade de Matipó são filhos dos agricultores. Estes estudantes também já possuem um conhecimento prévio construído a partir da vida em comunidade (Freire, 2001) e que pode ser trabalho na escola.

## **5 CONCLUSÃO**

As famílias agricultoras possuem diferentes conhecimentos sobre os solos e sobre como as práticas de manejo podem ou não ser prejudiciais ao ambiente e interferir na qualidade de vida. Por ser o solo vivo, as práticas de manejo e uso do solo devem contribuir para a manutenção da vida do solo, o que influencia na conservação ambiental.

As práticas identificadas durante a pesquisa compreendem principalmente, o uso da capina, roçagem, uso de adubos químicos e naturais, e o uso de fogo e de agrotóxicos por algumas famílias. A capina deixa o solo suscetível a erosão e perda de nutrientes, a prática do fogo deixa o solo exposto e destrói a matéria orgânica existente, o uso do agrotóxico é nocivo para o solo ao matar os diferentes organismos que ali vivem e contamina a água.

A pesquisa favoreceu o diálogo entre famílias agricultoras e pesquisadores, o que permitiu a troca de saberes e aquisição de novos conhecimentos. A partir do conhecimento das famílias agricultoras os intercâmbios possibilitaram o diálogo e a troca de saberes entre as

famílias. Estes espaços de discussão podem conduzir a mudanças destas práticas prejudiciais e permitir a construção de novos conhecimentos.

As escolas devem realizar atividades que envolvam a comunidade e que permitam o diálogo com os/as agricultores/as, pois estes/as possuem conhecimentos importantes que podem contribuir para ressignificar o conteúdo de solos e das paisagens nas escolas.

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Alvarenga, C.C., Mello, C.R., Mello, J.M., Silva, A.M., Curi, N. 2012. Índice de qualidade do solo associado à recarga de água subterrânea (IQSRA) na bacia hidrográfica do Alto Rio Grande, MG. R. Bras. Ci. Solo 36, 1608-1619.

Barrera-Bassols, N., Zinck, J.A. 2003. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. Geoderma 111, 171-195.

Benites, V.M., Schaefer, C.E.G.R., Mendonça, E.S., Martin Neto, L. 2001. Caracterização da matéria orgânica e micromorfologia de solos sob campos de altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (MG). R. Bras. Ci. Solo 25, 661-674.

Bortoluzzi, E.C., Rheinheimer, D.S., Gonçalves, C.S., Pellegrini, J.B.R., Zanella, R., Copetti, A.C.C. 2006. Contaminação de águas superficiais por agrotóxicos em função do uso do solo numa microbacia hidrográfica de Agudo, RS. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 10, 881-887.

Brandão, C.R., Borges, M.C. 2007. A pesquisa participante: um momento de educação popular. Ver. Ed. Popular 6, 51-62.

Cardoso, I.M., Guijt, I., Franco, F.S., Carvalho, A.F., Ferreira Neto, P.S. 2001. Continual learning for agroforestry system design: university, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. 69, 235-257.

Castro, J.S.M., Confalonieri, U. 2005. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu, (RJ). Ciência & Saúde Coletiva 10, 473-482.

Correia, J.R. 2005. Pedologia e Conhecimento Local: Proposta Metodológica de Interlocução Entre Saberes Construídos por Pedólogos e Agricultores em Área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG. 2005. 234f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Soropédica, RJ.

Deliberali, D.C. 2013. Percepção ambiental, uso da terra e processos erosivos em um assentamento de reforma agrária. 137f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Filho, M.R.A., Muggler, C.C., Schaefer, C.E.G.R., Ker, J.C., Santos, F.C. 2008. Solos com morfologia latossólica e caráter câmbico na região de Governador Valadares, médio rio Doce, Minas Gerais: gênese e microbiologia. R. Bras. Ci. Solo 32, 259-270.

Freire, P. 2011. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra, São Paulo.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 2010. Censo Demográfico. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 20 ago. 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=314875&search=||info%20gr%20E1ficos:-hist%20F3rico>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

Lessa, P.B. 2012. Os PCN em materiais didáticos para a formação de professores. 236f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.

Maciel, A.B.C., Marinho, F.D.P. 2012. Análise do conceito de paisagem na ciência geografia: reflexões para os professores do ensino básico. *Revista Geonorte* 1, 13-22.

Manzini, E.J. 2004. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: II Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos. Bauru. Disponível em: <<http://www.sepq.org.br/IIsipeq/anais/pdf/gt3/04.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2015.

Manzini, E.J. 2012. Uso da entrevista em dissertação e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. *Revista Percurso* 4, 149-171.

Mendes, A.E.O. 2014. Incêndios florestais, diálogos e interações entre agricultores do entorno de unidade de conservação. 97f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Menezes, M.D., Júnior, J.A.J., Mello, C.R., Silva, A.M., Curi, N., Marques, J.J. 2009. Dinâmica hidrológica de duas nascentes, associada ao uso do solo, características pedológicas e atributos físico-hídricos na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Lavrinha – Serra da Mantiqueira (MG). *ScientiaForestalis* 37, 175-184.

Muggler, C.C., Almeida, S., Mol, M.J.L., Franco, P.R.C., Monteiro, D.E.J. 2004. Solos e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Fundamental na Zona Rural de Viçosa, MG. In: II Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/congrext/Meio/Meio50.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

Muggler, C.C., Sobrinho, F.A.P., Machado, V.A. 2006. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *R. Bras. Ci. Solo* 30, 733-740.

Pinto, L.V.A., Botelho, S.A., Davide, A.C., Ferreira, E. 2004. Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. *ScientiaForestalis* 65, 197-206.

Redin, M., Santos, G.F., Miguel, P., Denega, G.L., Lupatini, M., Doneda, A., Souza, E.L. 2011. Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e biológicos do solo. *Ciência Florestal* 21, 381-392.

Santos, A.S., Curado, F.F. 2012. *Perspectivas para a Pesquisa Agroecológica: Diálogo de Saberes*. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju.

Santos, M. 1985. Espaço e Método. Nobel, São Paulo.

Santos, M. 2008. Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e meio técnico-científico-informacional. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD. 2007. Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/areas-protegidas/gestao/1712-plano-de-manejo-parque-estadual-serra-do-brigadeiro>>. Acesso em: 15 out. 2014.

Soares, W.L., Porto, M.F. 2007. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva* 12, 131-143.

Sosa, B.M., Jaime, A.M.R., Lozano, D.R.A., Rosset, P.M. 2011. Revolução Agroecológica: O Movimento de Camponês a Camponês da ANAP em Cuba. Associação Nacional de Pequenos Agricultores e Via Campesina.

Sousa, H.F.T., Matos, F.S. 2012. O ensino dos solos no ensino médio: desafios e possibilidades na perspectiva dos docentes. *Geosaberes* 3, 71-78.

Spera, S.T., Reatto, A., Correia, J.R., Silva, J.C.S. 2000. Características físicas de um latossolo vermelho-escuro no cerrado de Planaltina, DF, submetido à ação do fogo. *Pesq. agropec. bras.* 35, 1817-1824.

Teixeira, M.C.C. 2010. Relações socioambientais e educativas em área de preservação ambiental. *Educ. foco*, Juiz de Fora 14, 145-164.

Toma, M.A. 2015. Abordagem do tema solos com ênfase em sua biodiversidade na educação básica no município de Lavras – MG. 83f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

Veiga, M.M., Silva, D.M., Veiga, L.B.E., Faria, M.V.C. 2006. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do sudeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública* 22, 2391-2399.

## **CAPÍTULO III – O CONTEÚDO DE SOLOS NOS LIVROS DIDÁTICOS**

### **1 INTRODUÇÃO**

A educação é um instrumento importante para o aprimoramento da racionalidade e ampliação dos conhecimentos (Georgen, 2005) e possibilita o entendimento dos diferentes aspectos naturais, sociais, econômicos, políticos e culturais da vida em sociedade. A educação deve ser compreendida como prática transformadora da realidade e deve contribuir para o processo emancipatório dos estudantes. Para isto, o ato de educar deve ser entendido como uma prática social complexa que envolve uma diversidade de saberes (Georgen, 2005).

Para a educação como prática transformadora da realidade o ensino não se pode manter preso a técnicas e metodologias tradicionais, pautado na memorização, transmissão de conteúdos, verbalismo, em que o professor é apenas o transmissor de conhecimento (Saviani, 1999), e os estudantes são considerados sujeitos passivos nesse processo (Leão, 1999).

No processo de ensino o professor deve propiciar condições para que o estudante construa conhecimentos acerca dos conteúdos que estão sendo abordados (Cavalcanti, 1998) e que isto seja ressignificado a partir de sua realidade. O ensino deve possibilitar a compreensão e reflexão do estudante sobre o espaço onde vive na sua totalidade e em suas contradições, o que contribuirá para o desenvolvimento intelectual do estudante e para a formação de concepções aprofundadas acerca da realidade em que estão inseridos (Cavalcanti, 1998), necessárias especialmente diante dos impactos das transformações no mundo globalizado.

Nas escolas, o espaço de vivência pode ser trabalhado criticamente com diferentes temáticas, dentre elas o solo. Este é um corpo natural, composto por partes sólidas, líquidas e gasosas, são tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos (Santos et al., 2013), e faz parte de um sistema aberto e dinâmico que interage com a biosfera, litosfera, hidrosfera e atmosfera (Kämpf & Kuri, 2012).

No processo educativo, o solo deve ser também compreendido como um componente importante do meio ambiente e que deve ser conservado. Isso é importante para promover o interesse dos estudantes sobre o solo e compreender a importância em seus aspectos social, cultural e econômico (Muggler et al., 2006). O solo faz parte da realidade do estudante, por ser um elemento presente no ambiente natural e que tem especificidades de acordo com as características da paisagem (Santos, 2011).

No processo de ensino sobre o solo o livro didático é um dos materiais mais utilizados pelo professor e em algumas escolas é o único material com fundamentação teórica e conceitual, e, portanto, com grande influência na qualidade do ensino (Santos, 2011).

Os conteúdos presentes nos livros didáticos são definidos pelos PCNs. Santos (2011) faz uma análise sobre as orientações propostas pelos PCNs para as disciplinas de ciências e de geografia por abordarem a temática solo nos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Para a disciplina de ciências os PCNs propõem que os estudantes, ao final dos anos iniciais, sejam capazes de compreender as relações existentes entre solo, água e seres vivos, processos erosivos, fertilidade do solo, escoamento de água, problemas de poluição da água, ar e solo. Deve-se abordar o ambiente natural e construído a partir da relação existente entre os seus elementos constituintes e, assim, possibilitar a abordagem das características e propriedades dos solos em distintos ambientes (Santos, 2011).

Para os anos finais do ensino fundamental o estudante deve compreender as características de diferentes ambientes e as relações existentes entre ser humano e os demais componentes. O estudo do solo torna-se mais aprofundado, pois o estudante deve correlacioná-lo com o clima, a geomorfologia, a vegetação e a sociedade (Santos, 2011).

Na disciplina de geografia somente nos PCNs referentes aos anos finais o tema solos é apresentado de forma explícita. O solo está presente nas discussões sobre as formas de relevo, processos de erosão e desertificação, conservação e degradação do solo, impermeabilização e poluição no campo com uso de agrotóxicos. O estudante deve ser capaz de compreender como ocorre o processo de uso e ocupação do solo e as conseqüências que determinadas formas de uso e ocupação podem acarretar em problemas ambientais (Santos, 2011). Entretanto, os PCNs não trazem uma discussão aprofundada sobre a gênese, propriedades, cuidados com manejo, conservação do solo, dentre outros, o que restringe o campo de conhecimento sobre o solo (Costa & Mesquita, 2010).

Embora os conteúdos presentes no livro didático sejam definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), nem sempre o livro didático aborda estes conteúdos com clareza, concisão e objetividade. Por ser um dos recursos mais utilizados em sala de aula, é importante conhecer as características dos livros para compreender sua estrutura, organização e possibilidade de trabalho com os estudantes (Santos et al., 2011).

Os livros didáticos passaram por transformações desde a implementação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) em 1985. Uma avaliação realizada em 1994 sobre os livros didáticos mais escolhidos e utilizados pelos professores de diferentes disciplinas aponta

que muitos livros traziam graves erros conceituais e preconceitos que poderiam prejudicar o processo formativo dos estudantes (Azevedo, 1988). Portanto, foram estabelecidos critérios para avaliação, pelo Ministério da Educação (MEC), dos livros didáticos a serem utilizados nas escolas. A implementação, pelo MEC, de um sistema para a avaliação dos livros didáticos contribuiu para que esses materiais aumentassem o seu nível de qualidade no que se refere a estrutura editorial, projeto gráfico e correções conceituais (Basso, 2013).

O PLND foi implementado em 1985 com a finalidade de distribuir livros didáticos às escolas de educação básica da rede pública. Este programa é responsável pela distribuição de livros para estudantes da rede pública de ensino de 1º ao 9º ano. Para a distribuição de livros didáticos para estudantes do ensino médio foi criado em 2004 o Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM). A responsabilidade pela política de execução e distribuição dos livros didáticos é atribuição do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), responsável pela execução das políticas educacionais do MEC (FNDE, 2015).

O PNLD é executado em ciclos trienais alternados, em que a cada ano é realizada a distribuição de livros referentes a cada etapa de ensino, e a reposição e complementação de livros reutilizáveis para outras etapas. É apresentada a escola uma coleção de obras didáticas por meio do Guia do Livro Didático, elaborado pelo MEC, que traz as resenhas dos livros e é um instrumento de apoio as escolas para a escolha dos livros (FNDE, 2015).

Em 2011 foi aprovada uma resolução que dispõe sobre o Programa Nacional do Livro Didático do Campo (PNLD Campo) para atender as escolas públicas do campo. O PNLD Campo é uma política de distribuição de livros didáticos específicos para estudantes, de 1º ao 5º ano do ensino fundamental, de escolas com turmas multisseriadas ou seriadas (MEC, 2011).

O PNLD Campo representa uma política pública para reconhecer a Educação do Campo como matriz referencial para reflexão sobre o campo e seus sujeitos. Tem-se por objetivo com o PNLD Campo abordar as particularidades do contexto social, econômico, cultural, político, ambiental, de gênero, geracional, de raça e etnia dos Povos do Campo (MEC, 2012). Portanto, é necessário que haja investimento para produção de livros didáticos que considerem e abordem as especificidades do campo com uma proposta pedagógica para as escolas do campo, e que efetivem os princípios da Educação do Campo (MEC, 2012).

Os livros didáticos do PNLD Campo devem abranger os seguintes componentes curriculares: Alfabetização Matemática, Letramento e Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia. Estes componentes estão integrados em coleções

didáticas multisseriadas ou seriadas, disciplinares, interdisciplinares ou por área do conhecimento (MEC, 2011). As coleções didáticas correspondem ao conjunto de volumes dos segmentos de 1º ao 5º ano orientados em coleções integradas, disciplinares e por área de conhecimento ou interdisciplinares para atender escolas com turmas seriadas, multisseriadas ou por segmento de aprendizagem (FNDE, 2015).

Em 2012 foi realizada a primeira escolha trienal dos livros didáticos no âmbito do PNLD Campo para distribuição no período de 2013 a 2015 em todas as unidades federativas. No primeiro ano ocorreu a distribuição integral dos livros, e em 2014 e 2015 houve apenas a complementação dos livros para as matrículas adicionais. A segunda escolha trienal dos livros ocorreu em 2015 para utilização no período de 2016 a 2018. Os livros são utilizados e, ao final do ano letivo, pertencerão aos estudantes e professores (MEC, 2011). Em 2013 foram distribuídos 4.550.603 livros didáticos para 2.136.814 estudantes de 63.791 escolas do campo, em 2014 foram 4.379.376 livros para 2.073.002 estudantes de 61.675 escolas e, em 2015 foram 3.609.379 livros para 1.950.429 estudantes de 58.150 escolas (FNDE, 2015).

Para a escolha das coleções didáticas, PNLD Campo 2013, foram definidos seis critérios que permitiram a análise das coleções: i) respeito a legislação, diretrizes e normas oficiais referentes aos anos iniciais do ensino fundamental; ii) cumprimento dos princípios éticos para construção da cidadania; iii) coerência e adequação da proposta teórico-metodológica sobre o enfoque didático e pedagógico do livro; iv) atualização de conceitos, informações e procedimentos; v) respeito a finalidade específica do manual do professor e ajustamento do livro do estudante à proposta pedagógica; vi) ajustamento da estrutura editorial e projeto gráfico aos objetivos didáticos e pedagógicos do livro. No primeiro PNLD Campo, início em 2013, foram inscritas 18 obras didáticas. Do conjunto de 16 coleções avaliadas pelo MEC 14 foram excluídas (estas não foram divulgadas pelo MEC) e duas foram aprovadas (Girassol – Saberes e fazeres do campo e Projeto Buriti Multidisciplinar) (MEC, 2012).

O tema solo deve ser abordado nos livros didáticos de forma que o estudante compreenda este como um elemento natural e resultado de diferentes processos, desencadeados nos diversos ecossistemas, sob a atuação de fatores geomorfológicos, climáticos, material de origem, organismos e tempo (Costa & Mesquita, 2010). A sociedade enquanto geradora de impacto no ambiente, isto é, em suas dimensões culturais, políticas e econômicas contribui nas diferentes formas de uso e impactos sobre o solo (Grazia & Queiroz, 2001).

O solo deve ser compreendido como um componente da paisagem. A interação que ocorre entre o solo e os demais elementos da paisagem é importante para compreender as transformações que ocorrem em determinados locais (Favarim, 2012). Compreender o solo a partir da paisagem onde os estudantes vivem é importante por ser onde desenvolvem suas relações cotidianas (Callai, 2004).

Santos (2011), ao analisar os livros didáticos das disciplinas de ciências e de geografia verifica-se algumas lacunas sobre o tema solo. Alguns livros didáticos trazem a abordagem do tema solo de forma deficiente, incipiente e tradicional, pautado apenas em duas abordagens: geológica e agrônômica. Outros materiais abordam o tema solos de forma muito sucinta e quase ausente nos livros, o que representa um grave problema para professores que tem como referencial apenas o livro didático (Silva et al., 2008).

A deficiência na abordagem do solo, entretanto, não se restringe apenas a definição dos conceitos. O uso, por exemplo, de algumas imagens que não dão representatividade dos perfis de solos contribui para que o solo não seja compreendido em sua totalidade, mas sim de forma individualizada e dissociada da paisagem (Silva et al., 2008).

A contextualização da importância do solo no cotidiano do estudante é outra questão importante que deve estar, e nem sempre está, presente nos livros didáticos (Silva et al., 2008). A educação deve possibilitar que o solo seja compreendido em sua totalidade e como parte do cotidiano das pessoas (Muggler et al., 2004), pois o solo é um dos elementos que faz parte da paisagem e interage com os demais elementos, naturais e artificiais, que a compõe. Assim, a educação em solos deve possibilitar que o estudante possa compreender a importância do solo para a sociedade (Costa & Mesquita, 2010). Além disto, é importante entender que o solo pode ser degradado pelo seu uso e ocupação inadequado, o que acarreta interferências negativas no meio ambiente e para toda a sociedade (Lima, 2005).

Muitos livros didáticos são fechados, apresentam atividades que levam a respostas padronizadas e trazem propostas massificadoras de ensino, que não possibilita a reflexão e o debate crítico acerca do tema abordado (Romanatto, 2004). Os livros didáticos não deveriam apresentar tendências a memorização dos conteúdos (Silva et al., 2008), mas devem permitir que o solo seja compreendido em sua totalidade, a partir da interação com o clima, vegetação, hidrografia, geomorfologia e com a sociedade.

Nas escolas do campo em especial, os conhecimentos sobre solos abordados na sala de aula devem referir-se as vivências e experiências dos estudantes em sua prática comunitária (Antonio & Lucini, 2007). Para isto, é importante que os materiais didáticos em sala de aula,

principalmente o livro didático, tragam as especificidades e abordem a realidade do campo para uma educação transformadora.

Como o livro didático é o principal material utilizado pelo professor, este capítulo objetivou analisar se o livro didático tem contribuído para o entendimento do solo como um componente do cotidiano dos estudantes e como parte da paisagem onde os mesmos vivem. Especificamente foi avaliado o conteúdo pedológico utilizado nos livros de ciências e geografia e se os livros têm contribuído para que os estudantes entendam as relações estabelecidas no lugar.

## **2 METODOLOGIA**

Realizou-se a análise dos livros didáticos como recurso didático usado em sala de aula, nas escolas municipais José Vitor de Oliveira e Pedro Vitor de Oliveira, localizadas na comunidade de Matipó, Pedra Bonita.

Na escola José Vitor de Oliveira adotam-se os livros didáticos de ciências e geografia da coleção Girassol – Saberes e fazeres do campo da editora FTD (Tabela 2). Esta coleção está organizada em nove volumes com composição seriada e multidisciplinar por área, com um volume para o 1º ano e dois volumes para os demais anos.

As componentes curriculares estão distribuídas da seguinte forma: 1º: Letramento e Alfabetização e Alfabetização Matemática; 2º e 3º ano: Letramento e Alfabetização, Geografia e História; Alfabetização Matemática e Ciências; 4º e 5º ano: Língua Portuguesa, Geografia e História; Matemática e Ciências. Os volumes apresentam-se estruturados em unidades que se subdividem em capítulos, os quais apresentam seções. Estas podem ser específicas de uma área ou comuns a todas as disciplinas. Como seção específica, por exemplo, para o componente curricular Letramento e Alfabetização há: “Leitura”, “De olho na escrita”, “Traçando letras”. Como exemplos de seções comuns: “Vai e vem”, “Mural de vivências”, “Dica de leitura”.

**Tabela 2. Livros didáticos de ciências e de geografia adotados nas escolas de ensino fundamental.**

<b>Escola Municipal</b>	<b>Livro adotado</b>	<b>Editora</b>
E. M. Pedro Vitor de Oliveira	Ciências	Positivo
E. M. Pedro Vitor de Oliveira	Geografia	Positivo
E. M. José Vitor de Oliveira	Saberes e fazeres do campo	FTD

Na escola Pedro Vitor de Oliveira adotam-se os livros didáticos de ciência e geografia da rede Positivo. Estes livros foram escolhidos pela Secretaria de Educação de Pedra Bonita em 2013 (Tabela 2). A coleção anterior utilizada pela escola era o Projeto Araribá. Representantes da rede Positivo visitaram a prefeitura e fizeram a proposta para a Secretaria de Educação que decidiu adotar o livro para as turmas de 6° ao 9° da rede pública municipal. O contrato é de quatro anos. Todo bimestre os estudantes recebem uma agenda individual e o livro com o conteúdo a ser trabalhado no período (informações pessoais, professora Beatriz Siqueira – diretora da escola).

**Tabela 3. Código, nome dos livros de ciências e de geografia e dos autores/as e seus respectivos anos.**

<b>Código</b>	<b>Nome do livro</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Ano</b>
1	Ciências	Rosana Barroso Miranda	6°
2	Geografia	Berenice Bluy Ribeiro	6°
3	Saberes e fazeres do campo - Ciências	Demétrio Ossowski Gowdak & Eduardo Lavieri Martins	2°
4	Saberes e fazeres do campo - Ciências	Demétrio Ossowski Gowdak & Eduardo Lavieri Martins	3°
5	Saberes e fazeres do campo - Ciências	Demétrio Ossowski Gowdak & Eduardo Lavieri Martins	4°
6	Saberes e fazeres do campo - Ciências	Demétrio Ossowski Gowdak & Eduardo Lavieri Martins	5°

7	Saberes e fazeres do campo – Geografia	Tânia Mares Figueiredo & Suely Almeida Porto	2°
8	Saberes e fazeres do campo – Geografia	Tânia Mares Figueiredo & Suely Almeida Porto	3°
9	Saberes e fazeres do campo – Geografia	Tânia Mares Figueiredo & Suely Almeida Porto	4°
10	Saberes e fazeres do campo – Geografia	Tânia Mares Figueiredo & Suely Almeida Porto	5°

Analisaram-se os livros das disciplinas de ciências e geografia dos anos iniciais do ensino fundamental – turmas de 2° ao 5° das escolas José Vitor de Oliveira e Pedro Vitor de Oliveira – e dos anos finais do ensino fundamental os livros de ciência e de geografia das turmas 6° ano da escola Pedro Vitor de Oliveira, por ser neste ano que se concentra o tema solos.

Na análise dos livros didáticos utilizou-se o roteiro a seguir:

- 1) Conteúdos referentes ao solo;
- 2) Conceitos sobre a temática solos;
- 3) Contextualização do conteúdo;
- 4) Exercícios, trabalhos extraclasse, experimentos e outras atividades complementares;
- 5) Indicações de filmes e documentários;
- 6) Presença e caracterização de figuras, tabelas, gráficos e mapas.

### **3 RESULTADOS**

#### **3.1 Escola Municipal Pedro Vitor de Oliveira**

##### **3.1.1 Livro didático de ciências**

No 6° ano, na disciplina de ciências, o conteúdo solos foi abordado diretamente no “Volume 3: Das rochas aos solos, dos solos às sementes”. O início da unidade descreve a estrutura interna da Terra, detalhando cada camada. Há ênfase na atividade vulcânica e posterior abordagem dos tipos de rochas existentes. A unidade é dividida em subtítulos não numerados.

O primeiro subtítulo é “O solo que dá vida” e inicia com a proposição de algumas reflexões.

Mas afinal, além das rochas, o que mais é importante para sustentar a vida na superfície da crosta terrestre? De onde vêm os alimentos que consumimos diariamente? As perguntas são importantes para a abordagem que é trazida a seguir sobre a importância dos solos para o cultivo dos alimentos (Miranda et al., p.11, 2008).

Em seguida há um exercício para que seja discutida com os demais estudantes e com o professor. Estas perguntas relacionam o tema que é abordado na unidade com informações que os estudantes possuem sobre solos no seu lugar.

Que tipo de cultura são cultivados na região onde você mora? Será que podemos plantar em qualquer tipo de solo? Por que alguns lugares são mais indicados para o cultivo de determinados vegetais? Quais as diferenças que existem entre esses lugares? O que um vegetal precisa para se desenvolver? Comparem suas conclusões com as informações contidas no texto a seguir (Miranda et al., p.12, 2008).

Após a discussão das perguntas do exercício anterior, é solicitado aos estudantes que relacionam as suas conclusões sobre o seguinte texto referente às condições necessárias para um vegetal se desenvolver.

Para que um vegetal se desenvolva são necessárias algumas condições como luz solar, água, nutrientes e aeração do solo. Entretanto, essas condições não são as mesmas em todos os lugares. De uma região para outra, existem diferenças quanto a quantidade de água que o solo recebe, à capacidade de retenção dessa água, ao clima, ao relevo e ao tipo de rocha que deu origem ao solo local. É por esse motivo que algumas regiões são mais indicadas que outras para o cultivo de vegetais. Quanto melhores as condições do solo para o desenvolvimento dos vegetais, melhor será a produtividade agrícola (Miranda et al., p.12, 2008).

O texto apenas menciona que alguns cultivos podem ter melhor desenvolvimento em solos com melhores condições. Entretanto, a autora não fez essa relação, pois não dizem quais tipos de cultivos e quais seriam essas condições que o solo deveria apresentar para ser considerado bom para determinados cultivos.

Há uma sugestão de atividade prática para ser feita em grupo com o título “Tempo de experimentar”. A autora sugeriu que as atividades a serem realizadas: amostragem de solos, a determinação da cor, da presença e do tamanho dos grãos (textura ou estrutura), a presença de seres vivos e outros materiais sejam feitas em grupo (Figura 2). O trabalho em conjunto é importante para os estudantes. Nesta atividade não há a utilização de alguns termos técnicos.

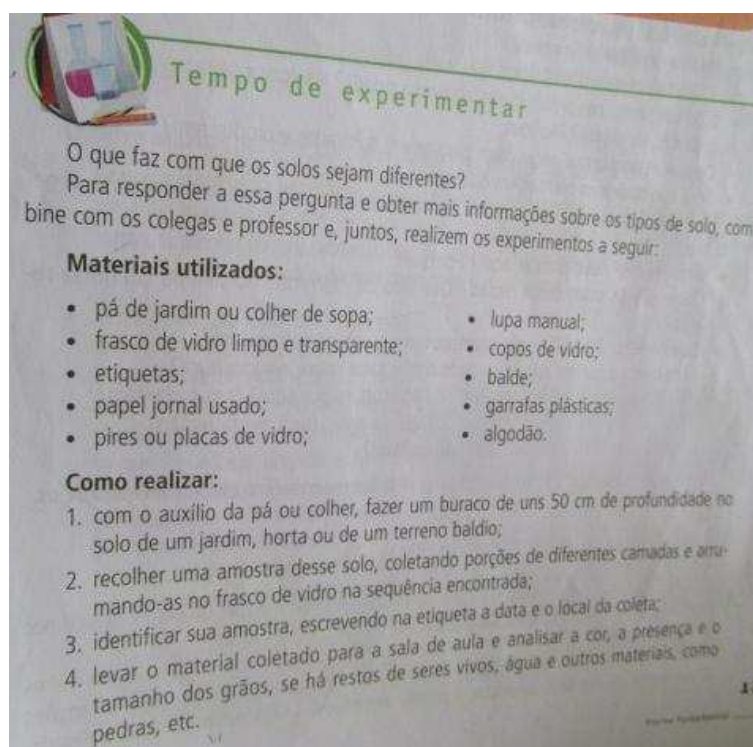


Figura 2. Atividade em grupo para coleta de solo. Fonte: Miranda et al., p.13, 2008.

Após a coleta e as análises realizadas foram propostas quatro perguntas para os estudantes responderem acerca do que foi abordado no experimento.

Existem muitos grãos no solo que você coletou? Eles são grandes ou pequenos? Existem restos orgânicos, como folhas mortas? O solo que você coletou estava seco ou úmido? Você encontrou lixo nesse solo coletado? (Miranda et al., p.14, 2008).

Atividades extraclasse também foram sugeridas pela autora. Em uma destas atividades, os autores sugerem que os estudantes entrevistem um agricultor da região para saber das suas experiências e conhecimentos a respeito do solo. As perguntas referem-se ao tipo de cultivo, época de plantio, que tipo de solo deve-se utilizar, quais as dificuldades de ser um agricultor, como são os solos da sua região. É uma atividade em que os estudantes, por serem filhos de agricultores, poderiam entrevistar os pais, avós, tios.

Entretanto, é uma atividade que não foi realizada pela professora por falta de tempo. Com isto percebe-se que não basta o esforço do livro didático em reconhecer o conhecimento

extraclasse, é preciso que os professores estejam motivados para desenvolver as respectivas atividades. As atividades extraclasse requerem um tempo maior para a realização das atividades e não apresenta as mesmas exigências de uma dentro da classe

Na sequência dessa atividade um novo subtítulo foi apresentado, “O solo na agricultura”, para abordar a importância do solo na agricultura, que é caracterizado como um recurso da natureza utilizados em diversas atividades humanas. A autora afirma que algumas atividades realizadas podem ser prejudiciais ao solo, como uso de agrotóxico, desmatamento, queimadas.

O livro apresentou ainda, em cada subtítulo, uma seção denominada “Aplicando os conhecimentos”. No subtítulo, “O solo na agricultura”, a seção apresentou a indicação de leitura do poema de Cora Coralina e de uma música de José Fortuna e uma figura que representa um quadro de Portinari (Figura 3). Para a autora poemas, músicas, pinturas são importantes por permitirem a expressão de sentimentos relacionados ao solo.

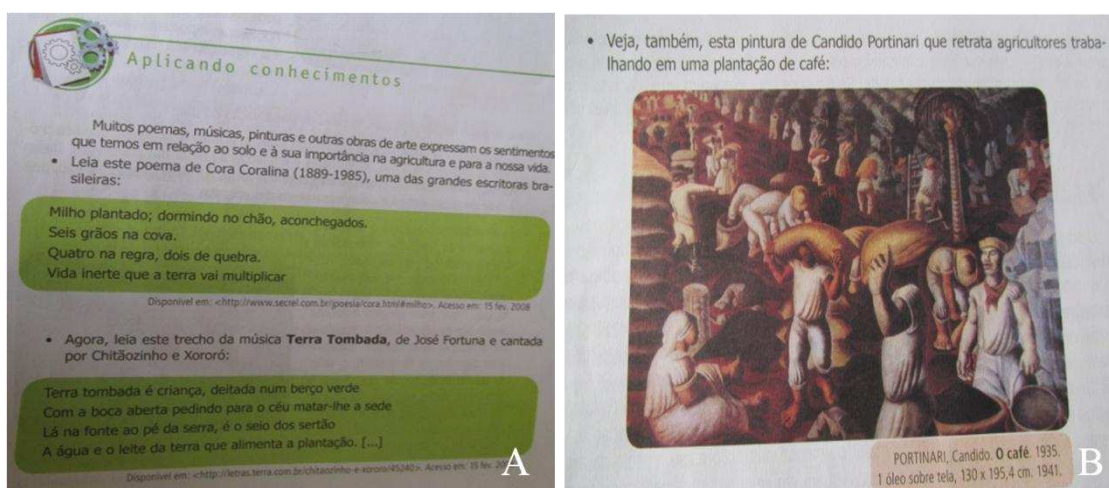


Figura 3. A: Poema e música e B: Figura de um quadro de Portinari, ambas apresentadas no capítulo referente ao estudo dos solos. Fonte: Miranda et al., 2008.

Em outra atividade para o estudo dos solos, a autora sugeriu que os estudantes confeccionassem, em grupo, duas maquetes: uma com área verde e não totalmente impermeável e outra com o solo impermeabilizado. Após a construção deve ser realizada a apresentação para discussão dos problemas causados pela impermeabilização do solo. Entretanto, as professoras não realizaram a atividade por falta de tempo.

A autora utilizara um texto para apresentar os conteúdos sobre a origem e formação dos solos. No texto o solo é caracterizado como um recurso natural importante para a vida na Terra (desenvolvimento das plantas, base da cadeia alimentar dos ecossistemas). A formação do solo foi apresentada a partir das transformações que ocorrem nas rochas. Os autores

consideram alguns fatores de formação do solo, como rocha (material de origem), clima (quantidade de chuva e temperatura), e organismos (ação dos seres vivos), mas não consideraram o relevo. O tempo é considerado na figura que acompanha o texto. Alguns processos de formação dos solos também foram considerados, como transformação pela ação do clima e dos organismos e adição (de matéria orgânica). O termo intemperismo não foi utilizado. O vento foi considerado como um agente de intemperismo (Figura 4), mas ele é um agente transportador. Além do texto a autora utilizara uma figura para mostrar o processo de formação dos solos.

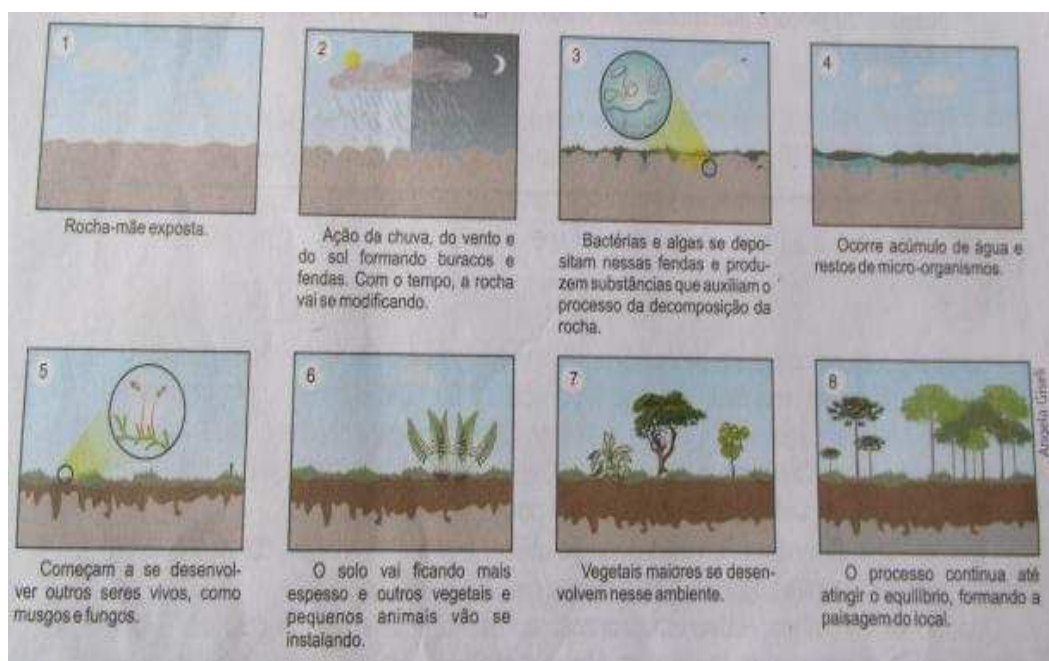


Figura 4. Processo de formação do solo. Fonte: Miranda et al., p.18, 2008.

No último subtítulo, “O estudo dos solos”, o livro apresenta a constituição dos solos: parte mineral, orgânica, presença de água e ar e menciona algumas características que os solos possuem: cor, textura, consistência, permeabilidade e fertilidade. Essas características não são conceituadas.

Por último a autora apresentou um perfil de solo, onde os horizontes do solo são indicados (Figura 5). A Figura 5 mostra a distinção de cada horizonte do solo. Mas possui um erro grosseiro ao apresentar o horizonte A como sendo o de maior espessura.



Figura 5. Perfil de solo. Fonte: Miranda et al., p.21, 2008.

A figura foi articulada com um texto que explica as características principais de cada horizonte e procura relacioná-los com a sua utilização para fins agrícolas. Não há uma abordagem sobre a relação do solo com outros elementos do ambiente.

### 3.1.2 Livro didático de geografia

O livro didático de geografia do 6º ano da rede Positivo não aborda o tema solo em uma unidade específica. A referência ao solo somente está presente dentro da “Unidade 12: A vegetação no Brasil” quando são trabalhados os biomas brasileiros. Não há o conceito de solo e os tipos de solo de cada bioma. O solo é mencionado vagamente em alguns biomas.

Na Caatinga os solos são apresentados como rasos e pedregosos. No Cerrado os solos são descritos como ricos em Fe e Al, possuem deficiência em nutrientes e, por isso, a necessidade de correção com produtos químicos. Há problemas com o desgaste e erosão dos solos deste bioma. No Pantanal o encontro das lagoas com o rio Paraguai contribui para

fertilizar o solo por meio de uma mistura de areia, restos animais e vegetais e húmus. No bioma Campos há referência para o pisoteio do gado que provoca rachaduras no solo e dificulta a infiltração durante as chuvas.

## 3.2 Escola Municipal José Vitor de Oliveira

### 3.2.1 Livro didático de ciências

No livro do 2º ano não há a utilização do termo solo, mas na unidade “Percebendo o mundo”, o capítulo três, “Sentindo o ambiente”, traz imagens sobre diferentes formas de manejo da terra (Figura 6), seguida de um exercício.

Não há neste capítulo uma abordagem conceitual sobre o solo. A figura e o exercício são importantes por remeterem ao espaço rural, e, portanto, a realidade dos estudantes que residem na comunidade rural de Matipó.

Circule de azul o trabalhador do campo que está preparando a terra vestido de forma adequada; circule de verde o trabalhador do campo que está vestido adequadamente para aplicar agrotóxicos; circule de vermelho o trabalhador do campo que está correndo risco de ser atacado por insetos, cobras e outros animais peçonhentos, além de estar exposto ao sol (Gowdaw & Martins, p.135, 2012).

Na unidade “Planeta Terra e ambiente” não há nenhuma abordagem sobre solos. A ênfase da unidade é sobre as características do universo, movimentos de rotação e translação e suas conseqüências para atividade humana.

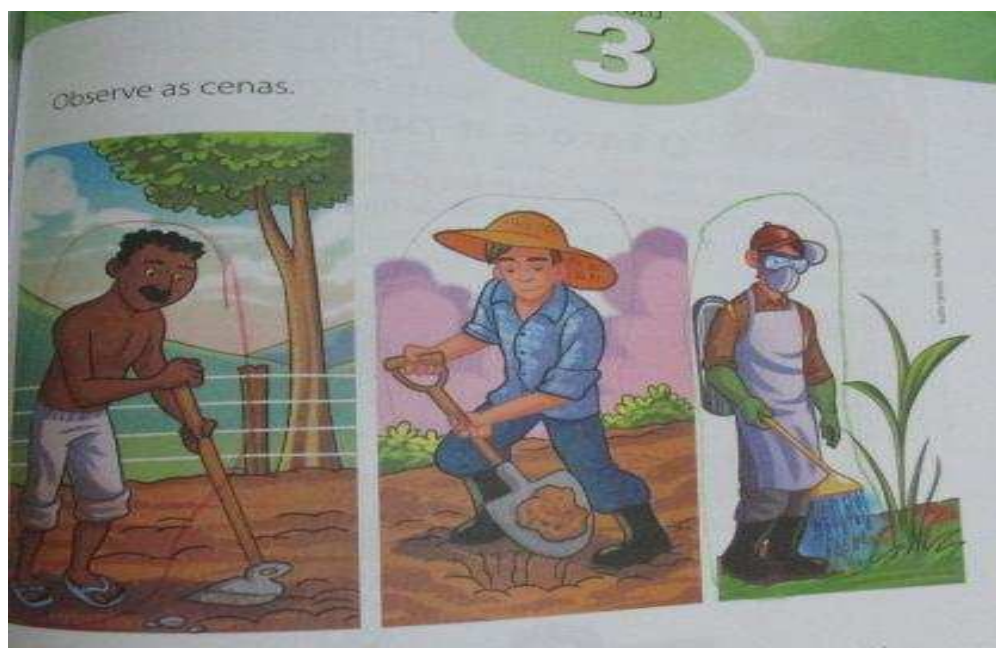


Figura 6. Formas de manejo da terra. Fonte: Gowdaw & Martins, p.135, 2012.

Na unidade “Ambiente e vida” o termo solo foi utilizado como um elemento que faz parte deste ambiente. Para os autores o “céu, o solo, o ar, a água, as pessoas, os animais, as plantas e todas as coisas que nos cercam fazem parte do ambiente” (Gowdaw & Martins, p.155, 2012). Outra referência foi sobre os nutrientes presentes no solo devido a decomposição de restos de plantas e animais.

A professora deste ano afirma que trabalha com o livro e utiliza exercícios complementares, mas não referentes ao conteúdo de solo por não ser um tema que é muito aprofundado nas orientações curriculares.

No 3º ano o tema solos é abordado na unidade “Planeta Terra e ambiente”, no terceiro capítulo, intitulado “O Solo”. O solo é descrito como sendo parte do planeta, um recurso utilizado pelo ser humano para cultivar alimentos, construir estradas, ruas, casas. Considera o solo como importante fonte de nutrientes para as plantas. O livro fala dos processos de formação do solo de forma didática para a compreensão dos estudantes.

A formação do solo ocorre de maneira bem lenta. A chuva, o vento e o calor do Sol desgastam as rochas, causando quebras, fendas e buracos. Os microorganismos entram nesses espaços abertos nas rochas e se desenvolvem. Ao longo do tempo, a rocha começa a se desmanchar, acumulando água e restos dos microorganismos. Com isso, organismos maiores, como fungos e musgos, começam a se desenvolver. Outros vegetais e animais vão surgindo e o solo torna-se cada vez mais espesso e rico em matéria orgânica (nutrientes) (Gowdaw & Martins, p.175, 2012).

Esta definição apresenta muitos equívocos, pois não apresenta todos os fatores de formação do solo, o vento não é um agente do intemperismo e não adequadamente o intemperismo químico, pois a rocha não se desmancha e sim decompõe. Com o intemperismo e ação dos organismos o solo não se torna mais rico em nutrientes e estes não são sinônimos de matéria orgânica como sugere o texto ao abrir parênteses após matéria orgânica para os nutrientes. Apesar de serem estudantes do 3º ano os termos científicos poderiam ter sido apresentados e explicados em uma linguagem que os estudantes entendessem, mas não podem ser omitidos e apresentados de forma errônea.

Para fazer relação com o texto há uma figura que mostra a formação dos solos a partir do tempo de forma simplificada e com equívocos (Figura 7).



Figura 7. Formação do solo em tempos distintos. Fonte: Gowdaw & Martins, p.175, 2012.

A classificação dos solos foi realizada com base na textura e na infiltração de água no solo. Com relação a textura, apenas considerou-se as partículas de areia e de argila, não mencionou o silte. Quanto a infiltração de água, os solos foram classificados como excessivamente drenados, bem drenados e mal drenados. A classificação brasileira usa, além da drenagem e textura, outros atributos para distinguir os diferentes tipos de solos. Diferentes características devem ser consideradas, apesar de este não ser o foco do capítulo do livro, pois tem como objetivo apresentar inicialmente o que é o solo, outros atributos como a cor e estrutura, podem ser mais interessantes para os estudantes aprenderem a distinguir os diferentes solos e horizontes.

Para associar a classificação textural com a infiltração de água, o livro sugeriu um experimento que consiste de encher um funil com areia e outro com argila para mostrar como ocorre a passagem da água. O experimento é acompanhado de uma pergunta sobre onde ocorreu a passagem da água mais rápida e qual o motivo (Figura 8).

É um exercício interessante em que se pode abordar questões sobre infiltração no solo. Entretanto, a estrutura, principal atributo relacionado a formação de poros no solo não foi mencionada. A professora responsável pelo ano nunca realizou a atividade e alegou falta de tempo.

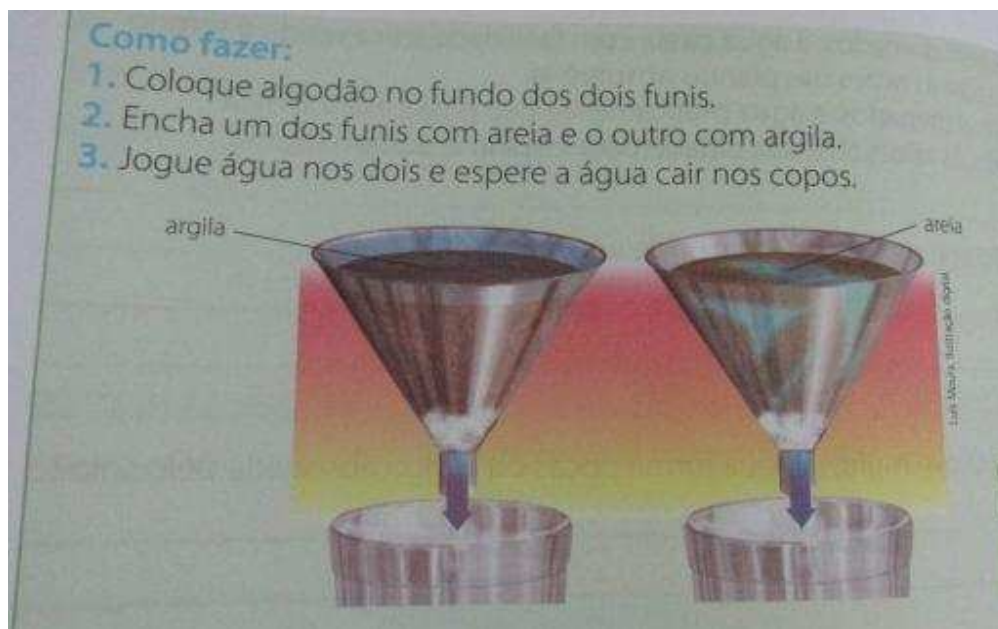


Figura 8. Experimento para ser realizado com os estudantes. Fonte: Gowdaw & Martins, p.178, 2012.

O capítulo apresentou 10 questões relacionadas sobre solos e algumas questões procuram relacionar a realidade em que os estudantes estão inseridos, como pode ser observado a seguir.

Como é o solo no local em que você mora? Qual a importância do solo para você, sua família e sua comunidade? Quais são os fatores naturais que contribuem para a formação do solo? Qual é o tipo de solo no local onde você mora? Quando chove muito, a água forma poças ou é logo absorvida pelo solo? A água é muito importante para as plantas; portanto, um solo bom para a agricultura pode ter apenas areia? Que estrada seca mais depressa: estrada de terra com muita areia ou estrada de terra com muita argila? Que estrada demora mais para ficar encharcada: estrada com muita areia, com muita argila ou com areia e argila em partes iguais? Em que tipo de solo é mais fácil escorregar: solo seco ou solo molhado? Em que tipo de barro molhado é mais fácil escorregar: barro com muita areia ou barro com pouca areia? (Gowdaw & Martins, p.176-179, 2012).

As questões que procuram discutir a realidade dos estudantes são importantes, pois eles são filhos de agricultores e os conhecimentos que são construídos na vivência em comunidade pode ser utilizado pela escola no processo de ensino a aprendizagem. A professora afirmou que todas as perguntas são respondidas e discutidas em sala de aula.

No 4º ano, o solo é mencionado na terceira unidade “Planeta Terra e ambiente”, capítulo “Os seres vivos da biosfera”, quando há uma abordagem sobre as raízes das plantas

que absorvem nutrientes do solo. “A raiz tem a função de manter a planta fixa ao solo e também é responsável por absorver os sais minerais e a água que participa do processo de fotossíntese” (Gowdaw & Martins, p.167, 2012).

Na quarta unidade, no capítulo “Relações alimentares entre os seres vivos”, o solo é mencionado em um texto sobre desequilíbrio ecológico devido as interferências antrópicas nos diferentes ecossistemas a partir do uso de agrotóxicos.

É muito importante que todos os seres vivos sejam respeitados e mantidos em seus ambientes naturais. Os seres humanos devem cuidar da água e do solo que abrigam os animais e são responsáveis pelo seu sustento abrigando as plantações e as criações (Gowdaw & Martins, p.179, 2012).

Há também um texto e duas figuras que mostram como a atividade humana pode comprometer a vida e as funções dos solos, a partir do uso de agrotóxicos e do fogo (Figura 9). Segundo o texto o uso de agrotóxico em uma plantação provoca a contaminação da água em um lago, por exemplo, que mata os peixes e que são alimentos para pássaros, que podem morrer pela falta de alimento. Alguns peixes se alimentam de caramujos e com a morte dos peixes estes vão se proliferar. Estes se alimentam de plantas aquáticas. Há, portanto, uma falta de alimento para os demais animais que também se alimentam de plantas aquáticas. As plantas aquáticas se proliferando pode levar a falta de oxigênio e luz na água, levando ao desequilíbrio da vida na água. O objetivo dos autores com este texto é mostrar a alteração do equilíbrio natural pela ação humana.



Figura 9. A: Uso de fogo e B: Uso de agrotóxico que podem comprometer o equilíbrio dos ecossistemas. Fonte: Gowdaw & Martins, p.188, 2012.

No 5º ano o solo foi apresentado na terceira unidade “Planeta Terra e ambiente”, capítulo “Diferentes tipos de materiais”. Nesta unidade são apresentados diferentes tipos de

construções que se relacionam ao uso do solo, como aquelas que utilizam para alvenaria. Esta é formada por “cal, tijolo ou pedra usados na construção de paredes e muros” (Gowdaw & Martins, p.154, 2012). Para a construção dos tijolos utiliza-se argila.

No capítulo “Utilizando materiais”, há um parágrafo e uma figura sobre à contaminação do solo que ocorre nos lixões devido às formas inadequadas de destino do lixo (Figura 10). “O chorume produzido penetra na terra e contamina o solo e as águas subterrâneas” (Gowdaw & Martins, p.172, 2012).

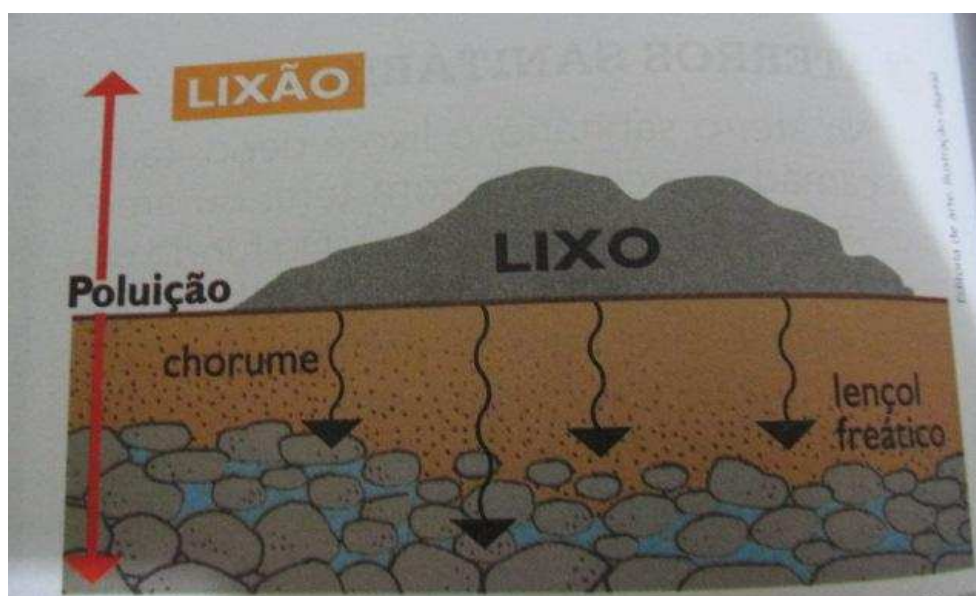


Figura 10. Contaminação do solo e das águas subterrâneas. Fonte: Gowdaw & Martins, p.172, 2012.

### 3.2.2 Livro didático de geografia

O livro do 2º ano de geografia o solo está presente na unidade 2 “Nosso planeta Terra”, no capítulo “A Terra”. A Terra maiúscula refere-se ao nosso planeta e é diferente de terra, minúscula, nome popular para o solo.

No capítulo “Trabalho no Campo”, há uma abordagem sobre o uso da terra – plantar e criar animais – pelas famílias que moram no campo. Para algumas famílias, em determinada regiões, é necessário o preparo do solo de forma a não prejudicar a terra (Figura 11).

No livro do 3º ano solo é abordado na unidade 2 “Terra, trabalho e recursos naturais”, no capítulo “Os Recursos naturais podem acabar”. O solo é abordado como sendo um recurso natural importante para o agricultor.



Figura 11. Preparo do solo em elevadas altitudes. Fonte: Mares & Almeida, p.120, 2012.

Segundo as autoras “Da terra, do solo, retiramos nosso alimento para o dia a dia. No solo, o agricultor planta sementes e mudas, que depois vão estar na mesa de muitas famílias, em forma de alimento” (Mares & Almeida, p.122, 2012). O livro traz questões referentes ao solo e outros recursos junto com um caça palavras (Figura 12).



Figura 12. Caça palavras sobre recursos naturais. Fonte: Mares & Almeida, p.123, 2012.

No 4º ano o solo foi mencionado na primeira unidade “Lugares e paisagens”, capítulo “A importância da água”. O texto procura relacionar todos os elementos presentes na natureza, como a seguir.

Na natureza tudo está interligado. Quando chove, parte dessa água se infiltra no solo e abastece os aquíferos; outra parte escorre sobre o solo até córregos e riachos, que formam os rios, e estes também se encontram e seguem o curso, para desaguar no mar ou em grandes lagos (Mares & Almeida, p.110, 2012).

No livro do 5º ano o termo solo não é utilizado em nenhuma unidade. Na unidade 3 “O campo e seus grupos sociais”, capítulo “Reforma agrária e movimentos sociais”, utiliza-se a palavra terra para abordar o processo de luta e conquista pela terra.

#### **4 DISCUSSÃO**

As atividades sugeridas pelos livros que envolvem atividades para os estudantes trabalharem em grupo, serem criativos e construir objetos, como as maquetes, são importantes para o processo ensino e aprendizagem. O uso de maquetes como recurso didático pode auxiliar os estudantes na compreensão de diferentes temas, principalmente aqueles que possuem elevado grau de abstração. Os temas podem ser abordados em diferentes escalas, local, regional, global, e permite estabelecer relações entre estas (Oliveira & Malanski, 2008).

Para maior compreensão pelos estudantes é necessário trabalhar as atividades extraclases como um momento de construção, ação e reflexão, em que o estudante possa aprender fazer-fazendo. Essas atividades permitem que os estudantes ampliem seus conhecimentos e construam coletivamente novos conhecimentos (Freire, 1987).

A utilização de outros recursos didáticos, como artes (poesia, música, quadros artísticos), articulada para abordagem de diferentes conteúdos possibilita ao estudante fazer novas leituras sobre o que está sendo ensinado. A arte é capaz de seduzir, mobilizar, exercitar o trabalho coletivo, permitir compreender por meio de ilustrações situações cotidianas e conhecer manifestações culturais de outros locais (Villaça, 2014).

Muitas destas atividades foram sugeridas por alguns livros didáticos, entretanto muitos professores não as fizeram e alegaram falta de tempo. Estas atividades podem facilitar não só o aprendizado dos estudantes, mas o próprio trabalho dos professores em sala, já que o conteúdo terá um outro significado para os estudantes.

Embora alguns autores fizeram um esforço de apresentar o solo a partir do lugar vivido pelos estudantes, aproveitando para isto elementos da paisagem e do conhecimento

local, muitos os erros conceituais ainda foram observados. Isto não contribui para que o solo seja corretamente compreendido pelos estudantes (Costa & Perusi, 2012), o que dificulta a relação com o uso e manejo.

Alguns conceitos não abordados de forma apropriada no livro de ciências da rede Positivo dificultam, por exemplo, o entendimento do processo de formação de solos. Não é apenas a partir da formação de buracos e fendas (intemperismo físico) que as rochas se transformam, mas principalmente a partir das transformações pelo intemperismo químico, pela ação da água, temperatura e gases e do intemperismo biológico através da ação de organismos, como bactérias, fungos, plantas e animais. Estes possibilitam, por exemplo, a quebra das rochas pelo crescimento e penetração de raízes e a liberação de substâncias que contribuem que solubilizam minerais primários (Fontes, 2012).

Os livros didáticos ao fazerem a separação das disciplinas: ciências e geografia abordam a temática solo com seus conceitos e teorias específicos a cada disciplina. Esta separação possibilita trabalhar o solo teoricamente, mas reduz o seu entendimento a partir da prática. Ambas deveriam ministrar o conteúdo de solos a partir da articulação entre a teoria e prática, o que permitiria aos estudantes dar significado ao conteúdo teórico.

Ao abordar o solo como recurso essencial para a sobrevivência do agricultor, os autores devem se preocupar com o uso sustentável dos solos. Para isto precisam sensibilizar os estudantes para a importância do solo com suas características naturais e que as intervenções antrópicas não devem prejudicar a vida do solo. Cuidado especial deve-se ter ao abordar o uso de insumos químicos, sejam eles fertilizantes ou agrotóxicos (Primavesi, 1979). Não basta utilizar equipamentos de proteção individual (Figura 6) para garantir a não contaminação por agrotóxicos. Além disto, o Brasil importa grandes quantidades dos adubos químicos utilizados na agricultura, o que não é sustentável (IBRAM, 2011).

## **5 CONCLUSÃO**

Em alguns livros didáticos pelo menos parte do conteúdo sobre solo foi apresentados de forma clara, com linguagem de fácil compreensão pelos estudantes. Em alguns destes livros os autores procuraram articular o conceito sobre os solos com o entendimento de lugar, mas não observou-se relação do solos com a paisagem. Relacionar os solos com o lugar e a paisagem facilita a compreensão pelo estudante do seu espaço geográfico e os elementos que o compõem como a água e a biodiversidade. A articulação entre diferentes conteúdos possibilitar ao estudante uma melhor relação entre os conteúdos e o seu cotidiano.

Em outros livros não foi dada importância para o conteúdo de solos, que em alguns casos foi mencionado somente dentro de um capítulo e associado a outros conteúdos e sem articulação entre os temas. Alguns livros apresentaram figuras e textos que contribuíram para relacionar o solo com o cotidiano dos estudantes. Algumas figuras, entretanto, apresentaram problemas. Alguns livros apresentaram atividades extraclasse interessantes relacionadas ao cotidiano dos estudantes, o que, por isto, se realizadas, poderiam contribuir para dar mais significado ao conteúdo de solos. Algumas delas propunham o resgate do conhecimento das pessoas das comunidades. Alguns dos professores alegaram falta de tempo para realizar tais atividades.

Todos os livros apresentaram alguns problemas conceituais, o que interfere no processo de ensino e aprendizagem. Sugere aos autores que solicitem a revisão por profissionais da ciência dos solos para revisar seus conteúdos e com isto evitar tais problemas.

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Antonio, C.A., Lucini, M. 2007. Ensinar e aprender na educação do campo: processos históricos e pedagógicos em relação. Cad. Cedes 27, 177-195.

Azevedo, G.G. 1988. Algumas reflexões sobre o ensino da geografia e a questão do livro didático. Geografia e Ensino 9, 41-46.

Callai, H.C. 2004. O estudo do lugar como possibilidade de construção da identidade e pertencimento. In: Anais do VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais. Coimbra. Disponível em: <[www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/HelenaCallai.pdf](http://www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/HelenaCallai.pdf)>. Acesso em: 27 agos. 2015.

Cavalcanti, L.C. 1998. Geografia, escola e construção de conhecimento. Papirus, São Paulo.

Costa, A.A., Mesquita, N.L. 2010. Solo e ensino: a proposta dos livros didáticos de geografia e dos parâmetros curriculares nacionais. In: CONGRESSO NACIONAL DOS GEÓGRAFIA, 16., 2010. Porto Alegre. Anais eletrônicos... Disponível em: <[file:///E:/Usuario/Downloads/Auristela%20Afonso%20da%20Costa%20\(3\).pdf](file:///E:/Usuario/Downloads/Auristela%20Afonso%20da%20Costa%20(3).pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2015.

Costa, R.C., Perusi, M.C. 2012. Quase cheio ou meio vazio: como anda o ensino de solos nas nossas escolas? In: Anais do VI Simpósio Brasileiro de Educação em Solos. Sobral. Disponível em: <[www.uvanet.br/rhet/artigos\\_setembro\\_2012/10\\_quase\\_cheio.pdf](http://www.uvanet.br/rhet/artigos_setembro_2012/10_quase_cheio.pdf)>. Acesso em: 11 out. 2013.

Basso, L.D.P. 2013. Estudo acerca dos critérios de avaliação de livros didáticos de ciências do PNLD – período de 1996 e 2013. Disponível em:

<<http://www.anpae.org.br/simposio26/1comunicacoes/LucimaraDelPozzoBasso-ComunicacaoOral-int.pdf>>. Acesso em: 15 agos. 2015.

Bonfim, B.B.R. 2008. Geografia: 6º ano/5ª série. – Curitiba: Positivo.

Favarim, L.C. 2012. Representações sociais de solo e educação ambiental nas séries iniciais do ensino fundamental em Pato Branco – PR. 91f. Dissertação (mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR.

Fontes, M.P.F. 2012. Intemperismo de rochas e minerais. In: Ker, J.C. [et al.] Pedologia: fundamentos.

Freire, P. 1987. Pedagogia do oprimido. 17ª. ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro.

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php>>. Acesso em: 18 agos. 2015.

Georgen, P. 2005. Pós-modernidade, ética e educação. – 2. ed. revista – Campinas, SP: Autores Associados.

Girassol – Saberes e fazeres do campo, 2º, 3º, 4º e 5º anos. 2012. – 1. ed. – São Paulo: FTD.

Grazia, G., Queiroz, L.L.R.F. 2001. A sustentabilidade do modelo urbano brasileiro. In: Grazia, G. et al. O desafio da sustentabilidade urbana. Rio de Janeiro: FASE/IBASE, p. 11-81.

Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM. 2011. Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00001669.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

Kämpf, N., Curi, N. 2012. Formação e evolução do solo (Pedogêse). In: Ker, J.C. [et al.] Pedologia: fundamentos.

Leão, D.M.M. 1999. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. Cadernos de Pesquisa 107, 187-206.

Lima, M.R. 2005. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. Ciência & Educação, v.11, n.3, p.383-394.

Ministério da Educação – MEC. Resolução nº 40 de 26 de julho de 2011. Disponível em: <[https://www.fnde.gov.br/fndelegis/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&sgl\\_tipo=RES&num\\_ato=00000040&seq\\_ato=000&vlr\\_ano=2011&sgl\\_orgao=CD/FNDE/MEC](https://www.fnde.gov.br/fndelegis/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&sgl_tipo=RES&num_ato=00000040&seq_ato=000&vlr_ano=2011&sgl_orgao=CD/FNDE/MEC)>. Acesso em: 18 agos. 2015.

Ministério da Educação – MEC. 2012. Guia de livros didáticos: PNLD Campo 2013. Brasília.

Miranda, R.B. 2008. Ciências: 6º ano/5ª série. – Curitiba: Positivo.

Muggler, C.C., Almeida, S., Mol, M.J.L., Franco, P.R.C., Monteiro, D.E.J. 2004. Solos e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Fundamental na Zona Rural de Viçosa, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004. Belo Horizonte. Anais eletrônicos... Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congext/Meio/Meio50.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

Oliveira, B.R., Malanski, L.M. 2008. O uso da maquete no ensino de geografia. Extensão em Foco, Curitiba, n.2, p. 181-189, jul./dez. 2008.

Primavesi, A. 1979. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. 9. ed. São Paulo: Editora Nobel.

Romanatto, M.C. 2004. O livro didático: alcances e limites. In: ENCONTRO PAULISTA DE MATEMÁTICA, 7., 2004, São Paulo. Anais... São Paulo, 2004. Disponível em: <[www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas.../mr19-Mauro.doc](http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas.../mr19-Mauro.doc)>. Acesso em: 21 jul. 2015.

Santos, A.V.S., Ribeiro, A.C.A., Freitas, A.M.J. 2011. Livro Didático de Geografia e o Estudo dos Solos: Análise das Abordagens do Conteúdo para o Ensino Médio. In: ENCONTRO BAIANO DE GEOGRAFIA, 8., 2011. Vitória da Conquista. Anais eletrônicos... Disponível em: <<http://www.uesb.br/eventos/ebg/anais/6a.pdf>>. Acesso em: 15 agos. 2015.

Santos, J.A.A. 2011. Saberes de solos em livros didáticos da educação básica. 2011. 53f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

Saviani, D. 1999. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. Autores Associados, Campinas.

Silva, C.S., Falcão, C.L.C., Sobrinho, J.F. 2008. O ensino do solo no livro didático de geografia. Revista Homem, Espaço e tempo, a.2, n.1, p.101-112.

Villaça, I.C. 2014. Arte-educação: a arte como metodologia educativa. Cairu em Revista 4, 74-85.

## **CAPÍTULO IV – OS ESTUDANTES E A PAISAGEM**

### **1 INTRODUÇÃO**

Para que a educação contribua para o desenvolvimento do estudante, deve-se procurar, no processo de ensino e aprendizagem, construir o conhecimento, a partir da realidade vivida pelo mesmo (Camacho, 2011), respeitando suas limitações e clarificando o seu papel de cidadão na sociedade.

A escola deve estabelecer relações com o cotidiano dos estudantes para que consigam ler o espaço geográfico e se compreendam como parte integrante do mesmo, e assim, a educação possibilita a construção de um processo pedagógico em uma perspectiva emancipatória (Camacho, 2011).

O espaço deve ser compreendido em sua totalidade e não separadamente para possibilitar o entendimento dos processos que ocorrem no mundo (Straforini, 2008). Para fazer a leitura do espaço geográfico, os conceitos e o uso como categorias de análises de lugar e de paisagem tornam-se importantes, pois é a partir da paisagem e do lugar que os estudantes conseguem compreender a realidade vivenciada por eles, estabelecer relações entre o seu cotidiano e com os processos que ocorrem em escala global (Vieira, 2014).

A análise da paisagem possibilita a compreensão dos elementos naturais e sociais que a compõe e como a relação entre estes elementos pode influenciar as ações e o olhar dos estudantes no lugar onde moram e convivem (Vieira, 2014). Um de seus componentes é o solo, importante para as famílias agricultores para o desenvolvimento de suas atividades (Ploeg, 2014).

O lugar representa o ponto de articulação entre o local e o global ao permitir a percepção e o entendimento do mundo em suas múltiplas dimensões e perspectivas (Carlos, 2007). A análise do lugar permite relacionar o que está sendo ensinado com a realidade e vivência dos estudantes. A partir do lugar o estudante faz a relação com o local e com o longínquo, já que o mundo por ser uma abstração somente pode ser tocado, percebido e vivido a partir do lugar. Com isto, para que o conhecimento se torne significativo deve-se estabelecer ligação entre lugar e mundo e vice-versa (Straforini, 2008).

O processo de ensino a partir do lugar e da paisagem dos estudantes é importante e deve-se ser realizado a partir da realidade dos estudantes. A realidade é substancial para o entendimento da totalidade, em que os espaços são indissociáveis e não podem ser compreendidos separadamente (Straforini, 2008).

Ensinar a partir do lugar é ensinar considerando o conhecimento disponível sobre este lugar e que vai para além do conhecimento presente nos livros. No caso do solo, os/as agricultores/as familiares, muitos dos quais pais dos estudantes possuem um conhecimento valioso e quase sempre negligenciado pelas escolas.

A abordagem de diferentes temas a partir da realidade dos educandos, inserida no processo de ensino-aprendizagem, atua como uma possibilidade para que o estudante se compreenda como parte deste processo e como indivíduos que possuem uma historicidade, visões de mundo, valores, sentimentos, emoções, desejos, comportamentos e hábitos que lhes são próprios. Trata-se de apreendê-los em suas totalidades e diferenças e como sujeitos sócio-culturais (Dayrell, 1996).

Neste capítulo objetivou-se identificar a percepção dos estudantes a respeito do da paisagem, do lugar e especificamente do solo onde os mesmos vivem, analisar a contribuição da educação escolar para a percepção e entendimento dos estudantes sobre o solo como parte do ambiente e cotidiano dos estudantes.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Pesquisa participante**

A pesquisa participante é importante por articular conhecimento popular e científico, que permite analisar as interações que fazem parte das estruturas e dinâmicas sociais e possibilita o entendimento da realidade social (Brandão & Borges, 2007). Na busca de mobilizar o conhecimento disponível, as escolas rurais precisam também reconhecer o conhecimento do/a agricultor/a e por isto a incorporação de agricultores na pesquisa.

A utilização desta metodologia fez do momento da pesquisa um momento de aprendizagem para todos, inclusive das professoras que puderem acompanhar o uso de metodologias simples que podem ser utilizadas e que facilitam um ensino mais articulado com a realidade, com mais significado para os estudantes, permitindo ir além dos livros didáticos.

### **2.2 Redação, desenho e caminhada**

A primeira atividade realizada com os estudantes foi uma Mostra Artística com o tema “A paisagem de Matipó”, realizada em dois dias. No primeiro dia foi solicitado aos estudantes das turmas do 1º ao 5º ano da escola José Vitor de Oliveira e das turmas de 6º e 9º

ano da escola Pedro Vitor de Oliveira que fizessem um desenho e escrevessem uma redação a partir do tema proposto.

Foram levados os seguintes materiais para utilização dos estudantes: tinta de solos, cores amarela, vermelha e preta, revistas, peças de madeira, papel pardo, folha A4 e pincéis feitos com corda de sisal e bambu. Procurou-se utilizar materiais simples, para que as professoras pudessem, caso queiram, utilizar em momentos futuros (Figura 13).



Figura 13. Materiais utilizados pelos estudantes para elaboração dos desenhos. A: Pincéis feitos com corda de sisal e bambu; B: Tinta de solo, cores vermelha, amarela e preta; C: Apresentação dos materiais: pincéis, papel pardo, folha A4, tinta de solo e peças de madeira; D: utilização dos materiais pelos estudantes.

No segundo dia, foi realizada uma caminhada com estes no entorno da escola para que pudessem mostrar de forma articulada as informações sobre a paisagem que representaram na redação e no desenho e para problematizar tais informações.

Durante a caminhada os estudantes coletaram elementos para a realização de atividades presentes no livro didático. Foi realizada com os estudantes da escola José Vitor de Oliveira uma atividade, proposta no livro didático de ciências da coleção Girassol – Saberes e fazeres do campo, sobre a infiltração de água em dois solos com textura diferente, mais argiloso e mais arenoso. Na escola Pedro Vitor de Oliveira os estudantes construíram

duas maquetes sobre dois diferentes espaços, rural e urbano, atividade proposta pelo livro didático de ciências da rede Positivo. Os estudantes coletaram solo, rochas, plantas para confecção de duas maquetes que representasse o espaço rural e o espaço urbano do município de Pedra Bonita. Os estudantes coletaram uma diversidade destes elementos e trabalharam em equipe para confecção da maquete.

### **2.3 Instalações artístico-pedagógicas**

Foram realizadas ao total duas instalações artístico-pedagógicas em cada escola. Instalações artístico-pedagógicas são espaços de interação ambientalizado onde se procura conduzir uma atividade em que o conhecimento será gerado a partir da interação com os diferentes elementos presentes nesse espaço. As instalações trazem os elementos da harmonia, do lúdico, da sensibilidade em um processo de interação e não meramente de transmissão de conhecimentos. A instalação busca trazer elementos da realidade para que haja uma interação e problematização desses elementos (Barbosa et al., 2013). Portanto, com as instalações propõe-se problematizar e refletir sobre determinado tema de forma interativa.

As instalações tiveram como tema o solo na paisagem e o solo na vida de cada estudante. As instalações artístico-pedagógicas foram realizadas em articulação com os/as agricultores/as da comunidade de Matipó, que possuem conhecimentos e experiências sobre o solo. Os estudantes e os/as agricultores/as foram divididos em dois grupos e cada grupo deveria construir uma instalação abordando um dos dois temas.

Para a construção das instalações os estudantes trouxeram muitos elementos de casa, como diferentes cores de solo, amostras de rochas e minerais e plantas. Os estudantes também coletaram outros materiais ao redor da escola para construção dos espaços.

Estas instalações foram utilizadas para que a percepção dos estudantes a respeito dos temas pudesse ser explicitadas. Elas são também uma estratégia metodológica importante no processo de ensino e aprendizagem (Silva et al., 2011, pois possibilitam o diálogo entre saber popular e saber universitário ao romper com as formas tradicionais de transmissão de conhecimento. Daí a importância de incorporar os/as agricultores/as e não apenas os estudantes na construção das instalações, pois estes possuem saberes sobre a paisagem e o lugar que podem colaborar com no processo de ensino e aprendizagem das escolas.

As instalações foram constituídas dos seguintes momentos: roda de apresentação, divisão dos participantes em dois grupos, construção das instalações, troca entre os grupos,

escrita de uma segunda redação, Círculo de Cultura, devolução dos desenhos e redações elaboradas anteriormente e entrega de cartilhas sobre solos para os estudantes.

A escrita da segunda redação teve o mesmo tema da primeira, “A paisagem de Matipó, com o objetivo de analisar quais outros elementos os estudantes incorporaram na redação após as atividades realizadas.

O Círculo de Cultura é uma metodologia que pode ser utilizada em diferentes espaços pedagógicos, possibilita a promoção do diálogo entre diversos sujeitos e a problematização de diferentes questões. No espaço educativo do Círculo de Cultura convivem diversos saberes e permite a construção de conhecimentos (Loureiro & Franco, 2012).

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Escola Municipal Pedro Vitor de Oliveira

Participaram da escrita da redação e da elaboração do desenho 20 estudantes do 9º ano e 22 estudantes do 6º ano. Cada turma possui 22 e 26 estudantes, respectivamente, mas nem todos estavam presentes na escola neste dia (Figura 14).



Figura 14. A: Estudantes durante a escrita da redação; B: Elaboração do desenho; C: Apresentação dos desenhos pela turma do 9º ano; D: Apresentação dos desenhos pela turma do 6º ano.

Os elementos naturais que compõe a paisagem foram os mais explicitados pelos estudantes. Nas redações do 9º ano os estudantes afirmam que a paisagem de Matipó é bonita e os elementos mais presentes na escrita foram: montanhas, pedra, cachoeira, rios, florestas. O elemento solo não foi mencionado em nenhuma redação. Alguns estudantes destacaram que há várias paisagens em Matipó (Figura 14). *“Em Matipó se concentra um grande número de paisagem. Como por exemplo, as montanhas, cachoeiras, rios, florestas, entre outras.”*

Os estudantes mostraram uma relação de afetividade com o local. *“Eu acho Matipó bonito, em primeiro lugar é porque é o lugar que eu moro e em segundo é porque tem muitos animais, árvores, etc.”* *“Em Matipó há uma beleza sem igual, muitas montanhas, rios, florestas e animais. Temos um ambiente tranqüilo, sem muita poluição e desastre.”*

Os elementos sócio-culturais mencionados pelos estudantes foram as casas, as igrejas e o uso dos elementos naturais. *“Nós gostamos muito de flores, pois enfeita nosso lugar de tão bonito que são, um dos lugares preferidos na época do verão são as lindas cachoeiras, muitas pessoas de vários lugares vem visitá-las.”*

Os estudantes também apresentaram informações sobre a importância dos elementos da paisagem para as pessoas e o cuidado que devemos ter com tais elementos. *“Devemos cuidar dessas paisagens e preservar, como plantar mais árvores, cuidar da água e não provocar queimadas. Pois provocando queimadas estaremos acabando com as águas e com as paisagens.”* Um estudante destacou o desmatamento na comunidade e sua relação com a água. *“Devido o desmatamento as matas estão com poucas árvores e por isso as águas estão poucas.”*

Na turma do 6º ano alguns estudantes se referiram a paisagem em sua relação com os diferentes sentidos humanos. *“Paisagem é onde a vista alcança e onde nós podemos ver, uma pessoa que não pode ver pode alcançar a paisagem com cheiro, animais que andam e a gente escuta as pisadas dele sente um ar fresco e bom.”* *“Eu escuto o barulho do carro, moto, os animais o barulho do avião no céu passando. O cheiro tem algumas horas que o cheiro é ruim, como fumaça de fogo, poeira. O cheiro da comida e o aroma das flores e os frutos.”*

Assim como na turma do 9º ano, os elementos naturais mais presentes foram: árvores, animais, montanhas, água. O elemento solo não foi mencionado. Os elementos sociais tiveram maior destaque em comparação com as redações do 9º ano. Casas, igrejas, lavoura, pasto foram os elementos mais apresentados. *“A paisagem de Matipó tem muitos bichos, árvores, lavouras, eucalipto, posto de saúde, casas, pé de frutas, morros.”*

Para os estudantes a paisagem de Matipó é muito bonita. Há novamente uma relação de afetividade com o local. *“Eu gosto muito do meu lugar por isso é que tem muita gente que vem aqui e não quer ir embora.”*

Na elaboração dos desenhos alguns estudantes tiveram curiosidade sobre a tinta feita com solo e a confecção dos pincéis. Foi mencionado por alguns que já viram todas as cores das tintas do solo apresentadas na comunidade.

Na turma do 9º ano os elementos mais presentes nos desenhos foram: pedra, árvores, montanhas, cachoeiras, terra, sol, casas, plantações e lavoura. Na maior parte dos desenhos os estudantes apresentaram conjuntamente os elementos naturais e sociais que fazem parte da paisagem.

Nas apresentações dos desenhos o elemento solo, ao contrário das redações, foi mencionado pelos estudantes, mas a maioria utilizou o termo terra. Alguns estudantes disseram que terra e solo apresentam o mesmo significado e outros afirmaram que o solo está descrito nos livros didáticos, mas no seu cotidiano utiliza o termo terra. Alguns estudantes desenharam as pedras com uma camada de solo para mostrar que o solo é formado pelas rochas (Figura 15).



Figura 15. Desenhos feitos pelos estudantes do 6º e 9º ano em: A: Peça de madeira; B e D: Folha A4; C: Papel pardo.

Na turma do 6º ano os elementos mais presentes nos desenhos foram: pedra, córrego, sol, nuvem, fogo, água, montanha, terra, estrada e casa. Os estudantes também apresentaram nos desenhos elementos naturais e sociais da paisagem. O elemento solo foi mencionado juntamente com a terra, mas a primeira palavra apresentada era terra e depois falaram solo. Alguns estudantes só usaram o termo terra. Para os estudantes os dois termos têm o mesmo significado, mas o livro didático utiliza a palavra solo.

Durante a caminhada, os estudantes descreveram a paisagem de Matipó a partir das suas observações fora do espaço escolar e a partir das suas vivências. Muitos estudantes apresentaram elementos que estavam presente nas suas redações e desenhos. Alguns estudantes já trabalham com os pais na roça e falaram da importância da terra para eles. É importante para plantar diferentes cultivos, onde crescem as matas. A terra tem cores diferentes e isso é importante na escolha do que será cultivado (Figura 16).



Figura 16. A: Caminhada ao redor da escola para observação da paisagem; B: Coleta de solo com os estudantes; C e D: Confecção de maquetes pelos estudantes.

Na construção das maquetes os estudantes retrataram o espaço urbano de Pedra Bonita com casas, casas com mais de um andar, ruas asfaltadas, a rodovia para se chegar à cidade, árvores, solo. O espaço rural foi representando por casas, rios, uma variedade de árvores, solos com diferentes cores e estradas.

Durante a construção das maquetes os grupos indicavam o que estava sendo representado e isso possibilitou a discussão de alguns temas, como a infiltração que é melhor onde há cobertura vegetal natural. Um estudante falou que nos pastos a água não infiltra muito e outros disseram que nas estradas há sempre formação de poças de água quando chove, pois passam muitos carros.

O processo de construção das instalações artístico-pedagógicas envolveu o trabalho coletivo dos estudantes e discussões sobre o que seria representado. Os/as agricultores/as também ajudaram na construção das instalações. Os estudantes coletaram outros materiais ao redor da escola e alguns produziram outros materiais, como os desenhos feitos com tinta de solo e cores tiradas de flores e folhas para produzir novas cores (Figura 17).

Na instalação com o tema norteador “O solo na sua vida” os estudantes representaram a relação do solo com a água, elemento muito presente na comunidade. Árvores, flores, frutas e plantações foram os outros elementos representados por esta instalação.

Na instalação “O solo na paisagem” os estudantes representaram uma cachoeira, pois existem muitas na comunidade, uma estrada que é acesso para a cidade de Pedra Bonita, matas, uma área que foi queimada com um solo cinza e uma árvore morta e uma pedra com solo cobrindo a rocha.

A área representada pelo fogo possibilitou discutir o tema quando os grupos circularam pelos espaços. Para os estudantes o fogo está presente na comunidade e contribui para diminuição das matas e deixa o solo exposto a erosão e menos fértil. Alguns estudantes disseram que o solo fértil é importante para o plantio de milho, café, batata, banana, laranja, jabuticaba, entre outras.

Um dos agricultores disse que a terra descoberta torna-se desgastada e a lavoura produz menos, e assim, é necessário o uso de adubação química. Para o agricultor é importante cuidarmos da terra e não devemos, portanto, poluir, desmatar, usar fogo, o que influencia na qualidade e quantidade de água.

A rocha com solo permitiu a discussão sobre a formação do solo. Um dos agricultores disse que em Matipó há muita pedra e em muitas montanhas é visível a presença de terra em cima, pois as pedras foram desgastadas. Em muitas pedras na comunidade pode-se perceber a

presença de algumas plantas e árvores em pequena quantidade, o que mostra a transformação da pedra em solo.



Figura 17. Instalações artístico-pedagógicas A: Estudantes escolhendo os materiais; B, C: Preparação da instalação; D: Troca entre os grupos; E Instalação “O solo na sua vida”; F: Instalação “O solo na paisagem”.

No Círculo de Cultura os estudantes apresentaram as seguintes palavras: alegria, risos, feliz, batuta, carisma, tristeza, liberdade, amizade, parceria, união, equipe, saúde, honestidade, carinho, afeto, amor, gentileza, educação, aprendizagem, inteligência, sabedoria, natureza, conhecimento, sinceridade, ambiente, pedra, solo, terra, água, árvores, paz, Deus.

O estudante que mencionou a palavra natureza afirmou que ela é importante para nós por oferecer água, árvores e frutas. Para a palavra terra o estudante disse que *“está ao meu redor.”* Sobre o solo *“ouvi no livro de ciências.”* Ao mencionar a palavra pedra o estudante afirmou *“boa para fazer calcário, mas aqui as pessoas usam o adubo orgânico”*. Sobre a palavra gentileza *“ser gentil com as pessoas e com a natureza.”*

Na análise das segundas redações produzidas pelos estudantes com o mesmo tema da primeira redação percebeu-se que a maioria dos estudantes estabeleceu relações entre os elementos naturais e sociais que compõem a paisagem. As redações foram mais trabalhadas e abordaram mais elementos. Os mais presentes foram: florestas, árvores, cachoeiras, rios, água, animais, montanhas, pedra, terra, solo, casas, igrejas, plantações, lavoura, pasto. *“O relevo, o solo, as montanhas, cachoeiras, plantas, árvores, flores e várias outras coisas que faz do nosso lugar ser um dos mais belos.”* *“Aqui na paisagem de Matipó tem muitas montanhas, árvores, rios, cachoeiras, aqui tem plantação, de café, milho, feijão. Tem também eucalipto, pastagem, queimada, flores, rosas, tem também a plantação de bananeiras, tem criação de gado, cavalo.”*

Alguns estudantes falaram da paisagem e descreveram a formação do solo e sua importância. *“Para termos uma boa planta, o solo precisa ter o esterco natural, com ele nasce uma boa planta com esterco natural.”* *“Se estiver um solo ruim a planta que dá fruto até nasce e cresce, mas não é possível dar fruto, pois está poluída com veneno que jogam no café ou até com as queimadas.”*

A relação de afetividade com a comunidade foi novamente apresentada pelos estudantes. *“Na paisagem onde moro é muito belo, eu gosto muito.”* *“A paisagem de Matipó é maravilhosa.”* *“Eu gosto muito das paisagens, são lindas, tem muitas nascentes de água, montanhas, matas, etc.”*

### **3.2 Escola Municipal José Vitor de Oliveira**

Foram elaboradas 22 redações e desenhos das turmas de 1º ao 5º ano. As turmas de 1º ao 2º ano fizeram a redação com frases curtas e/ou palavras. Os elementos mais presentes nas redações foram: árvores, flores, animais, água, pedra, casa, plantações, lavouras. As palavras terra e solo foram mencionadas em algumas redações (Figura 18). *“A paisagem de Matipó é bonita, ela é de várias cores, tem árvores verdes, água.”* *“A paisagem tem árvores, frutas e muitas outras coisas. Muitas casas, montanha, solo.”*

Nas redações os estudantes demonstraram ter relação de afetividade com o lugar, pois disseram que a paisagem é muito bonita e gostam de morar na comunidade. *“A paisagem de Matipó é muito linda.” “Matipó é um lugar lindo que tem montanha e árvores e muitos tipos de pássaros e etc.” “Eu gosto de morar em Matipó por causa da cachoeira, as montanhas, as matas, a comida, as frutas, as pessoas.”*



Figura 18. A e B: Estudantes no processo de escrita da redação; C: Elaboração do desenho; D: Exposição dos desenhos feitos pelos estudantes.

Nos desenhos os estudantes retrataram a maioria dos elementos que escreveram na redação. Os elementos mais representados foram as montanhas, as pedras, os cultivos, animais, terra, casas (Figura 19). Sobre a terra alguns estudantes disseram que os pais dizem que ela é importante para plantar e a primeira vez que escutou a palavra solo foi na escola, com a professora e também está escrito no livro didático. Mas os pais usam a palavra terra.

A caminhada ao redor da escola teve a presença de um agricultor, que também acompanhou as atividades da Escola Pedro Vitor de Oliveira e contribuiu com as discussões. Os estudantes indicaram quais os elementos que representaram na redação e no desenho eram percebidos.

Na observação da paisagem os elementos que mais descreveram foram a pedra, eucalipto, árvores, casas, cerca.



Figura 19. Desenhos feitos pelos estudantes.

Alguns estudantes e o agricultor mencionaram a terra. O agricultor falou da importância desta para o plantio e que devemos cuidar da terra. Assim, alguns estudantes também mencionaram que seus pais vivem da terra e plantam diversos cultivos.

Foram discutidas algumas características do solo com os estudantes. Em perfil os estudantes perceberam as cores diferentes do solo e comentaram que em suas casas há essas cores e também outras, como vermelha, e variações dessas cores, como amarelo mais claro, preto mais escuro (Figura 20).

Em outro perfil havia uma rocha, que possibilitou a discussão sobre a formação do solo. Foram dadas amostras deste solo próximo a rocha para os estudantes perceberem algumas características, como presença de minerais visíveis, cor, textura. Em uma amostra havia rocha intemperizada e perguntado o que aconteceu um estudante respondeu que “a rocha está podre”. Foi possível abordar a formação do solo pela decomposição da rocha de forma em que os estudantes visualizaram diferentes fases do processo.

Havia organismos (aranha e tatuzinho) no perfil do solo observados pelos estudantes. Os estudantes falaram que há outros animais que vivem no solo, minhocas e tatu. O agricultor falou que estes organismos são importantes para “*fofar a terra*”, e, portanto, são importantes para os/as agricultores/as.



Figura 20. A: Observação da paisagem pelos estudantes; B e C: Discussão com os estudantes sobre algumas características do solo; D: Atividade realizada com os estudantes.

Com a atividade os estudantes perceberam que um solo com maior teor de argila a água permanece mais tempo no perfil e deixa o solo como maior umidade, importante para as atividades agrícolas.

Nas instalações artístico-pedagógicas os estudantes construíram diferentes espaços para representar os temas norteadores (Figura 21). Na instalação “O solo na sua vida” os estudantes representaram uma lavoura, principal atividade da comunidade, casas, um jardim com diferentes flores e “pedras”, uma floresta, diversas frutas, córregos, solo em cima da rocha. A relação do solo com os espaços foi interessante por usarem o solo com cor preta no jardim, o solo amarelo e preto na lavoura e solo amarelo em cima da rocha. Na instalação “O solo na paisagem” os estudantes representaram muitas casas, igrejas, escola, rios, muitas

rochas, “pedra” dentro do rio, diferentes cultivos, muitas árvores, diversas frutas, as quais representadas próximas as casas, lavoura e estradas.



Figura 21. Instalações artístico-pedagógicas. A: Apresentação; B: Materiais que os estudantes trouxeram; C: Materiais coletados pelos estudantes; D, E e F: Construção das instalações.

O Círculo de Cultura foi realizado com a divisão dos estudantes em dois grupos. No grupo 1 as palavras apresentadas pelos estudantes foram: pedra, solo, água, vento, flores, natureza, cores, enfeitar, cheiro, mel, abelha, terra, plantar, casa, quiabo, alimento, horta, comida, lavouras, café, milho, feijão, verdura, legumes, esterco, adubo, desmatamento,

queimadas, vida, sede, animais, plantas, rios, alecrim, vassoura, jabuticaba, frutas, abacate, ameixa, limão, banana, saúde.

No grupo 2 as palavras foram as seguintes: bonita, árvore, beleza, conhecimento, pedra, enfeitar, hortência, fruta nativa, cheiro, alimento, comunidade, sombra, banana, ameixa, flor, chuchu, raiz, terra, rosa, algodão.

Sobre a problematização de algumas palavras para os estudantes o café é muito importante para suas famílias, pois é a principal atividade econômica da comunidade de Matipó e do município, além de ser consumido diariamente. Muitas frutas foram mencionadas, pois há uma diversidade na comunidade e também estiveram presentes nos espaços das instalações. A pedra foi outro elemento mencionado pela presença marcante na paisagem de Matipó. Terra e solo também foram mencionadas, a primeira por ser o nome que aprenderam com as famílias e o solo, aprendido na escola. Outra palavra foi queimada devido ao uso do fogo na comunidade.

Na análise da segunda redação muitos elementos presentes na primeira foram novamente mencionados: cachoeiras, lavouras, casas, água. *“Tem cachoeiras, montanhas, casas, árvores, plantas.”* Outros elementos que não foram apresentados na primeira redação foram descritos nesta segunda, como montanha, pedras soltas, terra e solo. *“Eu acho a paisagem de Matipó bonita porque tem montanhas, moradias, igrejas, florestas, escolas, pedras, terras, passarinhos cantando, árvores.”* *“Tem solo preto, amarelo, marrom.”* *“Mas o mais importante de tudo é solo que é onde podemos plantas. Tem solos de várias cores, como vermelho, amarelo, preto e branco.”*

A diversidade de frutas e plantas e a relação do estudante com estes elementos foi mais explorado nesta segunda redação. *“Aqui em Matipó tem muitas plantas diferentes, com as águas as plantas ficam com as folhas verdinhas. Em matipó tem muitas frutas para as pessoas comerem, crescer, e as pessoas tratam dos animais com as frutas e algumas plantas.”*

Os elementos naturais e sociais estiverem muito presentes nas redações: casas, igrejas, estradas, escola, pasto, lavoura, árvores, pássaros, florestas, montanha, solo, terra. A relação de afetividade com o lugar também esteve muito presente na redação pela forma de descrição de Matipó. *“Pra mim é muito bom morar aqui porque aqui a gente planta e colhe o que planta.”* *“Matipó tem uma paisagem muito linda porque ela tem muitas coisas bonitas.”*

#### 4 DISCUSSÃO

A escrita de uma redação é importante para os estudantes apresentarem e descreverem suas idéias e percepções sobre determinada temática. Entretanto, alguns elementos podem ser mais bem representados por meio de desenhos, pois as linhas, formas, superfícies, dimensões presentes em um desenho representam o espaço vivido e as práticas em sociedade. É uma forma de representação espacial para a formação do estudante (Pontuschka et al., 2007).

O desenho do estudante é uma forma de análise sobre o seu desenvolvimento cognitivo de uma determinada realidade representada. Permite também identificar qual sua representação sobre os lugares e seu imaginário sociocultural (Pontuschka et al, 2007). Assim, os estudantes representaram com o desenho os elementos que consideram mais importantes em suas vivências na comunidade.

Sobre a paisagem o desenho possibilita analisar qual o conceito de paisagem do estudante, conceito que está associado a uma visão. Para as crianças menores, apesar de conseguirem mencionar que veem, este conceito ainda não está formado (Pontuschka et al, 2007). Conceito este que não se limita apenas ao visível, mas abarca os outros sentidos, corresponde à dimensão da percepção e é um conjunto de formas naturais e artificiais (Santos, 1988).

O processo de desenhar a paisagem permite o desenvolvimento da sensibilidade do estudante, aperfeiçoa a habilidade de expressão gráfica e permite diferentes leituras e interpretações da paisagem (Pontuschka et al., 2007). Assim, a leitura da paisagem possibilita uma compreensão do espaço geográfico (Lisboa, 2007) e da realidade do estudante.

Os estudantes desenvolvem relações com o lugar e levam para a escola os elementos de convivência e experiência a partir das dinâmicas sociais, culturais e naturais que interagem no seu cotidiano (Vieira, 2014). Elementos estes que foram representados nas redações e desenhos. O lugar permite que o estudante se compreenda como parte do espaço geográfico e desenvolva relações com os elementos presentes em sua prática cotidiana (Callai, 2004).

O conhecimento da paisagem onde os estudantes moram é importante para que os mesmos possam estabelecer relações entre os elementos que a compõe e que estão presentes no seu cotidiano (Callai, 2004), isto contribui para ressignificar os temas ensinados na escola.

O solo é o termo que, pelos estudantes, foi aprendido na escola. Já terra é mais mencionada por eles, aprendido com os pais e pela sua vivência em comunidade. O uso da palavra terra refere-se às relações construídas pelas famílias agricultoras com esta (Deliberali, 2013).

O solo é importante para as famílias agricultoras e os conhecimentos que possuem contribui para o cuidado com o solo, pois utilizam a natureza e seus processos em suas atividades, em uma contínua e direta relação (Ploeg, 2014). Os/as agricultores/as possuem diferentes saberes locais em diversos aspectos que podem ser articulados (Correia, 2005) e utilizados pelas escolas para construção de conhecimentos sobre solos.

A representação da realidade feita pelos estudantes por meio das maquetes possibilitou a análise sobre o espaço rural e urbano do município. A maquete como recurso didático é importante para a formação cartográfica do estudante (Pontuschka et al., 2007), que permitiu a problematização de diversas questões do cotidiano dos estudantes a partir de elementos concretos.

As instalações artístico-pedagógicas foram outra metodologia importante que permitiram a problematização de diferentes temáticas relacionadas com a realidade e as experiências dos estudantes e dos/as agricultores/as. As instalações buscam trazer diferentes elementos da realidade dos participantes para a reflexão e discussão dos temas abordados, o que possibilita a construção de conhecimentos (Barbosa et al., 2013).

## **5 CONCLUSÃO**

Os estudantes possuem diferentes percepções sobre o solo, lugar e paisagem onde moram. Muitos afirmaram que a comunidade possui diferentes paisagens e conseguiram desvincular a ideia de que paisagem é apenas o que é visível. Muitos estudantes também estabeleceram uma relação entre os elementos naturais e sociais que compõe a paisagem. Tais ideias estavam presentes em algumas redações e desenhos. Nas atividades observou-se também uma afetividade dos estudantes com o lugar.

Os estudantes utilizam o termo terra, devido à prática em comunidade, para se referirem aos solos. O uso do termo solo é utilizado pelos professores e pelo livro didático. Por serem filhos de agricultores, os estudantes em geral sabem a importância da terra para suas atividades no meio rural, mas conseguem também compreender que esta importância não se limita apenas ao seu uso na agricultura.

As atividades extraclasse permitem aos estudantes saírem da sala de aula e perceberem os elementos presentes na paisagem ao redor da escola e puderam relacioná-las com outras paisagens de seu cotidiano. Tais atividades são simples e baratas e podem ser realizadas por todos os professores.

Reconhecer e valorizar o conhecimento dos estudantes e a afetividade dos mesmos em relação ao lugar e a paisagem onde vivem pode contribuir para aprendizagem efetiva e para o estabelecimento de relações entre os processos locais como os que ocorrem em escala global.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbosa, W.A., Zanelli, F.V.; Lopes, N.A.C., conte, G.M., Moreira, F.O., Cardoso, I.M. 2013. Programa Teia: Trocando saberes e reinventando a universidade. *Agriculturas*, 10, 7-11.

Brandão, C.R., Borges, M.C., 2007. A pesquisa participante: um momento de educação popular. *Ver. Ed. Popular, Uberlândia* 6, 51-62.

Callai, H.C. 2004. O estudo do lugar como possibilidade de construção da identidade e pertencimento. In: *Anais do VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais*. Coimbra. Disponível em: <[www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/HelenaCallai.pdf](http://www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/HelenaCallai.pdf)>. Acesso em: 27 agos. 2015.

Camacho, R.S. 2011. *R. Ens. Geogr., Uberlândia* 2, 3-35.

Carlos, A.F.A. 2007. *O lugar no/do mundo*. FFLCH, São Paulo.

Correia, J.R. 2005. *Pedologia e Conhecimento Local: Proposta Metodológica de Interlocação Entre Saberes Construídos por Pedólogos e Agricultores em Área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG*. 2005. 234f. Tese (doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Soropédica, RJ.

Deliberali, D.C. 2013. *Percepção ambiental, uso da terra e processos erosivos em um assentamento de reforma agrária*. 137f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Dayrell, J. 1996. A escola como espaço sócio-cultural. In: Dayrell, J. (org). *Múltiplos olhares sobre educação e cultura*. UFMG, Belo Horizonte.

Lisboa, S.S. 2007. A importância dos conceitos da geografia para a aprendizagem de conteúdos geográficos escolares. *Revista Ponto de Vista* 4, 23-35.

Loureiro, C.F.B., Franco, J.B. 2012. Aspectos teóricos e metodológicos do Círculo de Cultura: uma possibilidade pedagógica e dialógica em educação ambiental. *Ambiente & Educação* 17, 11-27.

Ploeg, J.D.V.D. 2014. Dez qualidades da agricultura familiar. *Agriculturas: experiências em Agroecologia* 1, 1-16.

Pontuschka, N.N., Paganelli, T.I., Cacete, N.H. 2007. Representações cartográficas: plantas, mapas e maquetes. In: Pontuschka et al. (org). *Para ensinar e aprender Geografia*. Cortez Editora, São Paulo.

Santos, M. 1988. *Metamorfoses do Espaço Habitado*. Hucitec, São Paulo.

Silva, A.G.F., Soares, F.P., Venâncio, L.M., Rodrigues, T.F., Ferrari, J.L. 2011. A oficina pedagógica como estratégia de ensino-aprendizagem para conservação do solo e da água. In: *Anais do XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação*. São José dos Campos. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/0193\\_0098\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0193_0098_01.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2015.

Straforini, R. 2008. *Ensinar geografia: o desafio da totalidade-mundo nas séries iniciais*. Annablume, São Paulo.

Vieira, L. 2014. O lugar no ensino de geografia: no olhar dos/as estudantes. *Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia* 1, 254-268.

## ANEXO 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Entrevista n°:

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome:

Sexo Masculino ( ) Feminino ( )

Endereço da propriedade:

### 1 . CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA

- Caracterização da família (escolaridade, idade, nº de filhos/total na casa).
- Caracterização da atividade, renda e produção familiar.

### 2. MEIO AMBIENTE

- Já fez uso do fogo na propriedade? Para qual finalidade e qual época do ano?
- Na sua visão, hoje existe mais incêndios do que antes? Por quê?
- Os incêndios influenciaram na diminuição das águas?
- Com relação as nascentes, hoje existem a mesma quantidade?
- Como é a relação do indivíduo com a terra e com a natureza?

### 3. SOCIAL E CULTURAL

- A utilização do solo para a agricultura está contribuindo para o manejo e a conservação do ecossistema?