



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso
do Sul
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências
Mestrado em Ensino de Ciências



**EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIALÓGICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA
DIDÁTICA COM O USO DE IMAGENS ORBITAIS**

MARCOS VINICIUS CAMPELO JUNIOR

CAMPO GRANDE, MS
2015



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso
do Sul
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências
Mestrado em Ensino de Ciências



**EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIALÓGICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA
DIDÁTICA COM O USO DE IMAGENS ORBITAIS**

MARCOS VINICIUS CAMPELO JUNIOR

Dissertação apresentada à Fundação
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
como requisito para a obtenção do título de
Mestre em Ensino de Ciências.

Orientação: Prof.^a D.^{ra} Ângela Maria Zanon

CAMPO GRANDE, MS
2015

BANCA EXAMINADORA

Campo Grande, MS, de de 2015.

Agradecimentos

Meu primeiro sentimento de gratidão vai para as minhas amadas esposa e filha, Maria Fernanda e Joana, pela paciência, amor, carinho, e por terem aceitado comigo o desafio do retorno aos estudos desde o início da nossa primeira conversa, ainda na cidade de Bonito.

Aos meus pais, Marcos Vinícios e Joana Borges, e ao meu irmão, Leonardo, por serem a minha base familiar e exemplo de luta e persistência.

Lembro-me e agradeço ao meu babá, Euclides Talabyan Lissánon (*in memoriam*), por me ensinar que a vida é mais do que os olhos veem.

Aos meus sogros, professor José Luiz Magalhães de Freitas e professora Iraci Cazzolato, por todo o exemplo, apoio, incentivo e carinho que tanto foram importantes na minha caminhada.

À minha orientadora, Prof.^a D.^{ra} Ângela Maria Zanon, pelas orientações precisas e pelo carinho.

Aos meus queridos colegas do mestrado, Alan Frederico, Analice, Patrícia, Janielle e Danylo, pela amizade e pelos momentos de conversa perseverante.

Mô dupé Olodumaré!

Mô dupé mi orisá, Obaluayê!

Agô à ancestralidade.

Resumo

Considerando que as imagens orbitais poderiam ser uma ferramenta didática de grande proveito na abordagem da Educação Ambiental (EA) nas aulas de Geografia e que o professor da disciplina tem relevante papel na formação do aluno crítico, politizado e emancipado, a presente dissertação objetivou analisar como uma sequência didática (SD) de proposta dialógica com o uso de imagens orbitais pode contribuir na aprendizagem de conceitos da Geografia para a EA em uma escola pública de Campo Grande, MS. O planejamento, construção e aplicação da SD ancorou-se no aporte da perspectiva Dialógica de Paulo Freire e de Antoni Zabala. A pesquisa teve caráter qualitativo, com delineamento empírico quase-experimental. A SD foi aplicada em sete aulas com alunos do 2º ano do ensino médio na Escola Estadual Prof. Severino de Queiroz, tendo como atividade principal a obtenção e interpretação de imagens orbitais provenientes do aplicativo *Google Earth*. O tema ‘lixo’ foi eleito pelos alunos como problema comum em seu cotidiano e, por conseguinte, trabalhou-se na SD o conceito de resíduos sólidos. O desdobramento metodológico priorizou a técnica de análise de enunciação nas avaliações inicial e final, relato escrito do professor regente e demais percepções do pesquisador. Ao longo da aplicação, observou-se que o número elevado de alunos por sala e o desconforto térmico nos horários mais quentes foram desafios à prática pedagógica. A pesquisa buscou identificar a ocorrência de aprendizagem com mudança conceitual e a superação de situações-limite dos alunos como cidadãos críticos e conscientes no enfrentamento de problemas socioambientais em seu dia a dia. Como resultado, foi possível constatar que a SD contribuiu para a aprendizagem do conceito/tema nas aulas de Geografia.

Palavras-chave: imagens orbitais; educação ambiental dialógica; ensino de Geografia; resíduos sólidos.

Abstract

Considering that orbital images can be a didactic tool of great utility in Environmental Education (EE) approaches in Geography classes and that Geography teachers play a crucial role in the formation of critical, politicized, emancipated students, this study sought to investigate how the use of orbital images in a teaching sequence (TS) developed under a dialogical focus can contribute to the acquisition of concepts of Geography for EE in a public school in Campo Grande, Mato Grosso do Sul state, Midwest Brazil. Planning, construction, and implementation of the TS drew on contributions from the Dialogical perspective of Paulo Freire and Antoni Zabala. This qualitative research followed an empirical, quasi-experimental design. The TS was applied during seven classes to 11th-grade students at the Escola Estadual Professor Severino de Queiroz, and its core activities consisted in retrieving orbital images using the Google Earth application and interpreting these images. ‘Garbage’ was the theme selected by the students as a common problem in their daily lives. Consistently with theme choice, the TS addressed the concept of solid waste. The methodological framework prioritized the enunciation analysis technique, applied in initial and final evaluations, the written account provided by the Geography teacher, and the investigator’s perceptions. Challenges to the pedagogical practice during application of the TS included the high number of students per classroom and thermal discomfort in the room during late-morning classes. The investigation sought to detect the occurrence of learning characterized by conceptual changes, as well as the ability of students to overcome limit situations as critical-thinking, conscious citizens in addressing daily-life social and environmental issues. The results demonstrated that the TS contributed to the occurrence of learning of the core theme/concept in Geography classes.

Keywords: orbital images; dialogical environmental education; Geography teaching; solid waste.

Lista de figuras

Figura 1. Resultado parcial de atividades geradas por projeto de revitalização anteriormente elaborado pelo professor regente de Biologia.....	43
Figura 2. Resultado parcial de atividades geradas por projeto de revitalização anteriormente elaborado pelo professor regente de Biologia.....	44
Figura 3. Resultado parcial de atividades geradas por projeto de revitalização anteriormente elaborado pelo professor regente de Biologia.....	45
Figura 4. O lixão de Campo Grande em 2002.	54
Figura 5. O lixão de Campo Grande em 2005.	54
Figura 6. O lixão de Campo Grande em 2010.	55
Figura 7. O lixão de Campo Grande em 2013.	55
Figura 8. O lixão de Campo Grande em 2014.	56
Figura 9. Campo Grande, com localizações da escola pesquisada e do lixão em 2014.	56
Figura 10. O lixão do Distrito Federal em 2014.	58
Figura 11. O lixão do município de Goiás, GO, em 2011.....	58

Lista de abreviações e siglas

ADF:	Avaliação Diagnóstica Final
ADI:	Avaliação Diagnóstica Inicial
EA:	Educação Ambiental
EAD:	Educação Ambiental Dialógica
EAT:	Educação Ambiental Tradicional
FETEC-JR-MS:	Feira de Tecnologias, Ciências e Criatividade Júnior de Mato Grosso do Sul
LDB:	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN:	Parâmetros Curriculares Nacionais
SD:	sequência didática

Sumário

Introdução.....	10
Objetivos	13
Estrutura da dissertação.....	13
1 Ensino de Geografia: Educação Ambiental e imagens orbitais	15
1.1 O ensino da Geografia e suas transformações	15
1.2 A Geografia e as linguagens das novas tecnologias na EA.....	22
2 Referencial teórico: Paulo Freire	27
2.1 A Educação Ambiental e Paulo Freire	27
2.1.1 Educação Ambiental Tradicional (EAT).....	30
2.1.2 Educação Ambiental Dialógica (EAD).....	32
3 Metodologia.....	36
3.1 Delineamento	36
3.2 O método e os procedimentos da pesquisa	37
3.2.1 Etapas da pesquisa	38
4 Contexto e desenvolvimento da pesquisa.....	41
4.1 Elaboração do material	41
4.2 Primeiro contato e conteúdo.....	41
4.3 Síntese da sequência didática	46
4.4 Aplicação da SD.....	48
5 Análise dos dados e discussão dos resultados	61
5.1 Análise de questões do eixo 1	62
5.2 Análise do relato do professor regente.....	73
6 Considerações finais	77
Referências	81
Apêndice A.....	85
Apêndice B.....	86
Apêndice C	87

Introdução

Minha alfabetização não me foi nada enfadonha, porque partiu de palavras e frases ligadas à minha experiência, escritas com gravetos no chão de terra do quintal. Paulo Freire

Em virtude do panorama atual de uma crise da civilização, emerge a necessidade de transformações para sobrepujarmos as injustiças ambientais, a desigualdade social, a apropriação da natureza e a da própria humanidade (LEFF, 2006). Nesse cenário, a Educação Ambiental (EA) assume papel preponderante no enfrentamento dessa crise socioambiental, com o compromisso de mudança de valores, atitudes, sentimentos e quebra de paradigmas – uma EA crítica, enfatizada por Loureiro (2012), que se integra em sua lógica de ação e reflexão para transformação das relações de seres humanos entre si e entre estes e o meio ambiente, afastando, assim, formas de EA de caráter moralista, reducionista, ingênuo, sem fundamentação teórica e descomprometidas com mudanças reais.

A temática ambiental e sua complexidade têm sido o mote de debates e escritas nas últimas décadas e sua importância tem a cada dia tomado maior espaço. Os problemas ambientais, por exemplo, têm se tornado um convite a novas reflexões, na tentativa de propor e encontrar soluções sustentáveis por parte de diversos profissionais, sejam eles economistas, sociólogos, acadêmicos, educadores ou outros.

Nesta perspectiva, entende-se que a escola¹ deve ser um campo de discussões a respeito de questões importantes dos contextos socioambientais – questões que os professores, em conjunto com toda comunidade escolar, precisam tornar realidade no processo de ensino e aprendizagem por meio de discussões e ações, a partir do próprio ambiente em que vivem os alunos: da escala local para a global.

No campo da EA crítica, encontramos discussões sobre a sociedade atual e a necessidade de sua transformação, sintetizada na transformação da relação sociedade e natureza. Assim, precisamos refletir sobre o papel social da escola em relação a este projeto. (SOUZA *et al.*, 2014, p. 87)

¹ O termo escola¹ é utilizado neste estudo para designar as instituições de ensino formal dos níveis fundamental e médio.

As discussões e práticas de conscientização ambiental precisam ser impulsionadas e expandidas no espaço da escola e em seu entorno, sobretudo para dar aos alunos e às comunidades a certeza de seu papel ativo para além dos muros da escola, posto que a EA representa um relevante instrumento para provocar a percepção necessária na integração entre as pessoas e o ambiente, permitindo a formação de cidadãos numa nova relação com o meio ambiente (GUIMARÃES, 2011).

No Brasil, a EA é assegurada por marcos legais como a Constituição Federal de 1988, a aprovação da lei 9.795, de 27 de abril de 1999, e seu regulamento, o Decreto 4.281, de 25 de junho de 2002, estabelecendo a Política Nacional de Educação Ambiental, a Resolução nº 02, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Há, além disso, acordos internacionais firmados pelo Brasil, como a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi (1977) e o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, firmado na Rio-92.

A partir destas legislações, a escola acaba sendo um território de relevância para promover a EA. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) “prevê que na formação básica do cidadão seja assegurada a compreensão do ambiente natural e social; que os currículos do Ensino Fundamental e do Médio devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural; que a Educação Superior deve desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em que vive; que a Educação tem, como uma de suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania”.

A despeito do assunto, dispõe-se de orientações do Ministério da Educação para o desenvolvimento da EA no ensino básico segundo os pressupostos teóricos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Temas Transversais: Meio Ambiente. Temos, então, do ponto de vista legalístico, a formalização institucional da EA nas escolas, que devem seguir princípios e diretrizes.

Por conseguinte, em meio a discussões sobre a EA, entendemos que o professor da disciplina de Geografia do ensino básico pode contribuir para a percepção dos problemas ambientais, bem como para a autonomia do aluno como cidadão consciente nas relações socioambientais no mundo vivido, pois que o professor, dentro de todas as problemáticas enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem, é o membro fundamental na inserção da EA na escola (GUERRA, 2010).

A Geografia possibilita trabalhar as questões ambientais num movimento contra-hegemônico, a partir da realidade escolar de forma coletiva – e interdisciplinar – com direcionamento à transformação da realidade socioambiental, propondo agir e pensar diante da complexidade da sociedade moderna e da crise que vem se estabelecendo em níveis locais e globais.

A escolha do tema desta pesquisa despontou após percebermos que as imagens orbitais poderiam ser uma ferramenta didática de grande proveito na EA nas aulas da disciplina de Geografia – considerando-se, ademais, que desconhecemos a existência de curso ou formação para uso de imagens orbitais em EA no ensino básico.

Desse modo, para promover a reflexão sobre a prática pedagógica utilizando essa ferramenta, a pesquisa pautou-se na elaboração e aplicação de uma sequência didática (SD) contendo na intervenção pedagógica a utilização de imagens orbitais como atividade principal, na tentativa de responder à questão básica: *Como uma sequência didática de proposta dialógica com o uso de imagens orbitais pode contribuir na aprendizagem de conceitos da Geografia e na Educação Ambiental na escola pública de Campo Grande, MS?*

A pesquisa apoiou-se nos pressupostos de Paulo Freire (2002), que propõe o diálogo na condução do processo educativo, em busca de conteúdos problematizadores pertinentes aos alunos, realizando discussões, compartilhando descobertas, definindo atividades e temas, num trabalho coletivo que visa uma posição crítica do coletivo e não somente do —ser individual— na forma básica, o Diálogo pautado na relação democrática, participativa, horizontal e de respeito entre o professor e o aluno: uma troca verdadeira de confiança, distinta dos métodos ideológicos opressores de uma elite dominadora e invasiva sobre uma massa oprimida.

A Pedagogia Dialógica proposta por Freire pauta-se em escutar o aluno e entendê-lo como parte de práticas sociais na compreensão de suas urgências sociais (e ambientais) e suas opções dentro da prática pedagógica, posto que o papel da educação deve ser humanizador em todo contexto social.

Ainda na elaboração da proposta, procedeu-se a uma revisão de literatura para levantamento de trabalhos publicados na área nos últimos 10 anos. A escolha privilegiou trabalhos que empregaram métodos qualitativos na avaliação.

Embora tenhamos encontrado alguns trabalhos que utilizam imagens orbitais para fins educacionais em Geografia no ensino básico, poucos foram aqueles direcionados à EA. Entre os autores que abordam essa tecnologia, podemos citar Florenzano (2008), Sena (2014),

Silva Filho (2008), Impagliazzo (2009) e Di Maio (2007). Em estudos relacionados à EA e tecnologias, temos, por exemplo, Colesanti e Rodrigues (2008), Guerra (2010), Moran (2000), Rezek (2011), Trajber e Costa (2005) e Martirani (2009); no Ensino de Geografia, cabe citar Callai (2006), Cavalcanti (2010), Guimarães (2012) e Santos (2006).

Objetivos

Geral

- Analisar como uma sequência didática de proposta dialógica com o uso de imagens orbitais pode contribuir para a aprendizagem de conceitos da Geografia e de para EA do no ensino médio da rede pública de ensino de Mato Grosso do Sul.

Específicos

- Verificar os conteúdos programáticos da disciplina de Geografia relativos à EA propostos no Referencial Curricular da Rede Estadual de Mato Grosso do Sul.
- Problematizar e identificar um tema/conceito inerente as questões ambientais em situações do contexto do universo vivido do aluno.
- Analisar os conteúdos procedimentais dos alunos na tradução didática das imagens orbitais que compõe a SD a ser aplicada.
- Avaliar se a SD utilizando imagens orbitais possibilita atingir os objetivos para a aprendizagem do tema/conceito da Geografia na EA.

Estrutura da dissertação

Esta pesquisa apresenta a elaboração, aplicação e avaliação de uma sequência de atividades ordenadas, estruturadas e sistematizadas que mescla diferentes recursos pedagógicos. Nela utilizamos como recurso principal as imagens orbitais do *Google Earth* em uma abordagem dialógica para aprendizagem do conceito/tema 'lixo', levando em consideração a percepção do aluno como cidadão crítico nas questões ambientais.

Para alcançar a finalidade da pesquisa, organizamos o trabalho em introdução e seis capítulos, sendo que na introdução discutimos a importância da EA na escola, apresentamos os objetivos da pesquisa e apontamos as bases referenciais pertinentes ao trabalho e à relação da Geografia com a EA.

No primeiro capítulo, abordamos o ensino de Geografia e a importância do uso das imagens orbitais na EA. No segundo, expomos o referencial teórico-metodológico, apresentando alguns conceitos que subsidiaram o trabalho. No terceiro é apresentada a metodologia adotada, com seus procedimentos. O quarto capítulo descreve apresenta o contexto e o desenvolvimento da pesquisa com a aplicação da SD. Nessa perspectiva, no quinto capítulo, analisamos e discutimos os dados coletados, o que é seguido, no último capítulo, pelas considerações finais.

1 Ensino de Geografia: Educação Ambiental e imagens orbitais

Em cada sociedade, a educação deve ser concebida para atender, ao mesmo tempo, ao interesse social e ao interesse dos indivíduos. É da combinação desses interesses que emergem os seus princípios fundamentais e são estes que devem nortear a elaboração dos conteúdos do ensino, as práticas pedagógicas e a relação da escola com a comunidade e com o mundo. Milton Santos

A ciência geográfica se mostra capaz de subsidiar os debates socioambientais atuais para que a sociedade compreenda a relação tão conflituosa que vem estabelecendo com o meio (ambiente), na qual o homem só se compreende como social e não como natural. Neste capítulo discutiremos o ensino da Geografia e parte das suas mudanças ao longo da história, bem como seu papel para a EA com o auxílio das tecnologias.

1.1 O ensino da Geografia e suas transformações

A Geografia, como as demais ciências, vem passando por várias transformações ao longo do tempo, que podem ser observadas em suas práticas teóricas, empíricas e políticas. Essas transformações vêm levando a uma evolução em seus métodos de pesquisa e de pensamento, renovando também as práticas pedagógicas escolares, com reflexos na eficiência de sua aprendizagem.

A sistematização da Geografia ao longo da história erigiu várias correntes de pensamento geográfico (Escolas Geográficas) que propunham estudar o espaço geográfico com enfoques diferenciados. Cada um desses paradigmas contribuiu para a constituição do contexto sociopolítico-econômico do período em que se desenvolveram, sendo que, desde a gênese da ciência geográfica, sempre houve uma ou duas correntes dominantes. Em curso histórico destacam-se as seguintes:

- **Determinismo Ambiental**, que foi o primeiro paradigma a caracterizar a Geografia. Formulado pelo alemão Friedrich Ratzel no século XIX, tem como discurso as influências das condições naturais sobre o ser humano, sustentando a tese de que o meio natural determinaria o homem. Suas ideias deram origem à política do “espaço vital”, conceito segundo o qual os homens deveriam organizar o espaço para garantir a manutenção da

vida. Seus pensamentos serviram como ferramenta para acobertar ideologias de classes dominantes e nazistas (CORRÊA, 2000).

- **Possibilismo Geográfico**, que nasce com Paul Vidal de la Blache, na França, em contraponto às ideias do Determinismo Ambiental, de origem alemã. A oposição fundamenta-se em diferenças entre os dois países. Nesse paradigma, a natureza seria considerada como fornecedora de possibilidades para que o homem a modificasse, e não determinando sua evolução, sendo o principal agente geográfico.
- **Geografia Regional** (ou Método Regional), emergida com o geógrafo Richard Hartshorne nos Estados Unidos, a partir dos anos 1940. Tinha como método a comparação de regiões com critérios de similaridade e diferenciação, com a coleta descritiva dos lugares. O termo utilizado para dividir os espaços era ‘classes de área’ – diferente de ‘região’ –, em que elementos de natureza que se apresentam próximos determinam cada classe. Percebe-se uma necessidade de produzir um conhecimento sintético sobre as diferentes áreas do mundo.
- **Nova Geografia** (Geografia Teorética ou Quantitativa). Tem seu advento durante a Guerra Fria, período caracterizado por intensa industrialização, urbanização e expansão do modelo capitalista, que gerou modificações intensas na organização mundial, o que inviabilizou os três paradigmas tradicionais: determinismo, possibilismo e método regional, propiciando o surgimento da Nova Geografia, na qual se utilizaram técnicas estatísticas e matemáticas. Por essa razão, ficou conhecida como Geografia Quantitativa ou Teorética. Foi a Geografia oficial do Brasil durante a Ditadura Militar.
- **Geografia Crítica** (Geografia Marxista), que surge em oposição à Nova Geografia e emerge a partir da década de 1970. Pensamento com base no materialismo histórico e na dialética marxista, tem como grandes nomes o francês Yves Lacoste e, no Brasil, Milton Santos. Este paradigma repensa a questão da organização espacial para além da descrição espacial, propondo observar as relações dialéticas entre formas espaciais e os processos históricos que modelam os grupos sociais, rompendo com a neutralidade ideológica e propondo engajamento e criticidade no estudo da Geografia. Há uma descoberta dos agentes da organização espacial: fundiários, industriais, imobiliários, o Estado etc. (CORRÊA, 2000).
- **Geografia Humanística** (ou Cultural), surgida com Yi-Fu Tuan, Anne Buttimer e outros. Propõe valorizar a experiência do indivíduo ou do grupo, na tentativa de compreender sua relação com o lugar, com suas atitudes e valores na organização do espaço, relações de

significação, valores, metas e propósitos, no entendimento do espaço pela dimensão afetiva com o lugar: uma relação de topofilia².

A Geografia Tradicional (determinista, possibilista, regional), durante e posteriormente a II Guerra Mundial, direcionava-se à análise da organização do espaço físico como lugar e território, mesmo valorizando a espécie humana como sujeito histórico. Nesse momento, o estudo das relações entre a humanidade e a natureza se dava numa perspectiva de adaptação, tendo-se as populações e as pessoas como coisas objetivas, ao passo que a sociedade e o espaço emergiam de ações humanas desprovidas de intencionalidade ou ideologias. Embora tenha sido uma Geografia que trouxe grandes contribuições, com estudos empíricos sobre a organização dos espaços, não mais atendia os estudos dos fenômenos geográficos, por desinteressar-se pelos elementos sociais que compõem o espaço geográfico e que interagem entre si e com este.

Milton Santos (1978), em um de seus trabalhos clássicos sobre o papel do geógrafo, criticava a chamada Geografia Tradicional ou Clássica, na tentativa de mostrar a real importância, para esta, da manutenção de um *status quo* não interessado na população invisibilizada e massacrada pelo sistema, prestando-se tão somente a comentários estatísticos e ociosos de uma elite.

Em atendimento às lacunas deixadas pelas demais correntes, novas vertentes geográficas, como a Geografia Crítica, a Geografia Cultural e a Geografia Socioambiental, surgem com propostas de repensar o estudo dessa ciência. A partir daí, o paradigma crítico e o humanístico deram enfoque nos estudos das relações da humanidade como ator ativo no espaço, numa dialética de produção e reprodução no lugar vivido e experienciado (CORRÊA, 2000).

Para além da produção científica da Geografia na universidade, seu ensino como disciplina escolar pretendia mudanças, deixando as práticas de heranças positivistas de memorização mecânica de nomes de países e capitais, extensões de territórios e nomes dos rios principais, e de saber descrever paisagens, entre outros saberes então considerados os únicos importantes, mas que deixam de realizar o pensar geográfico no que poderia ser um pensar integral. Foram práticas bem aceitas quando o Brasil ainda vivia sob a Ditadura Militar (1964-1985).

² Conceito cunhado por Gaston Bachelard: “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico”.

A partir da década de 1980, verifica-se um movimento de renovação curricular no Brasil, visando uma mudança no ensino da Geografia escolar, culminando na LDB, em 1996, e posteriormente na implantação dos PCN (PONTUSCHKA; PAGANELLI; CACETE, 2009).

Os PCN para o Ensino Médio, em 2000, apresentam o papel de continuidade da reforma curricular já iniciada e reorientam o professor para novas abordagens e metodologias no ensino, as quais influenciam o processo de ensino e aprendizagem.

Em meio a tantas discussões, a tarefa de lecionar a disciplina de Geografia no ensino básico em pleno século XXI tem se provado um trabalho importante e exigente para o professor. Diante de uma realidade em que compreender a espacialidade contemporânea, que se apresenta com tal complexidade, diversidade e dinamicidade, trata-se de um desafio análogo para alunos e professores na construção do conhecimento geográfico.

Os contemporâneos processos de (des)territorialização, globalização, regionalização, urbanização e, ainda, de virtualização das relações humanas estão levando a diferentes formas de comportamento no ensino e aprendizagem da ciência geográfica em sala de aula no ensino básico, o que tem causado incertezas e inseguranças nos professores, configurando um desafio enfrentado na prática pedagógica. Frente a esses problemas, muitos professores acabam preferindo práticas didáticas conservadoras e tradicionalistas, o que tem dificultado a interação e interesse em sala. Sobre tais entraves, Cavalcanti afirma:

Em razão das inúmeras dificuldades que enfrentam no trabalho, alguns professores se sentem inseguros e se fecham em uma atitude conservadora: optam por manter os rituais rotineiros e repetitivos da sala de aula, desistindo de experimentar caminhos novos. (CAVALCANTI, 2010, p. 1)

No entanto, são muitos os professores que anseiam por promover a aprendizagem dos conteúdos de forma significativa, procurando estudar e aplicar diferentes caminhos com os alunos, pois a insegurança diante dos problemas comuns no cotidiano em sala de aula requer orientações teóricas e conhecimento da realidade da escola e do aluno – ações que são fatidicamente distantes de receitas prontas muitas vezes requisitadas como soluções didáticas.

Notadamente, muitos pesquisadores³ têm se dedicado a pensar o ensino da Geografia e seu real papel no ensino e aprendizagem a partir dos currículos da educação formal, tendo

³ Destacamos Callai (2006), Corrêa (2000), Cavalcanti (2010) e Pontuschka (2009).

como foco a realidade do aluno, não como mera função social, mas na tentativa de levá-lo a perceber-se como sujeito capaz de situar-se no espaço, interpretando, interagindo, analisando com criticidade e questionando as transformações históricas e sociais do espaço, considerando as diversas escalas.

As abordagens multiescalares têm papel relevante na realidade do aluno, haja vista que o processo de globalização e de informações cotidianas pulverizadas pela revolução tecnológica causa dificuldades de compreensão de problemáticas locais-globais. Cavalcanti (2010, p. 6) ressalta:

A abordagem multiescalar tem como suporte o entendimento da necessária articulação dialética entre escalas locais e globais na construção de raciocínios espaciais complexos, como se requer hoje para o entendimento da realidade. O global, visto como conjunto articulado de processos, relações e estruturas do espaço, tem um significado específico e peculiar em cada lugar; mas esse lugar não pode ser apreendido completamente se não se fizer uma articulação de seu significado com a totalidade da qual faz parte. Busca-se entender os fenômenos na relação parte/todo, concebendo a totalidade dinâmica, no jogo de escalas.

O trabalho em sala de aula com análises das diferentes escalas pode proporcionar um “olhar espacial da realidade” (CALLAI, 2005) diferenciado para o aluno na desconstrução de barreiras no ensino e aprendizagem, superando uma dicotomia entre a escala local e a global. Pode ser fundamental partir do estudo do lugar vivido pelo aluno para conexões com espacialidades maiores. Deve ainda ser reforçado que as partes menores fazem parte do todo, e este todo é uma complexidade (MORIN, 2000).

Diante das complexidades da construção dialética do espaço geográfico e seus fenômenos, o “ir e vir” nas diferentes escalas com análises espaciais de conceitos pode proporcionar ao aluno uma construção importante do conhecimento, pois pensar fenômenos sociais e ambientais em diferentes grandezas de realidade, mesmo que partindo de uma realidade experienciada, é uma forma de respeitar os diferentes níveis de cognição dos alunos.

Para exemplificar, podemos pensar no aluno que assiste um documentário que focaliza o problema da produção de lixo em Nova York e algumas soluções para este. Sobre o mesmo tema, o livro didático na escola utiliza no conteúdo fotos dos lixões da cidade de São Paulo. No entanto, o aluno mora no interior de Mato Grosso do Sul e certamente nunca visitou o lixão da própria cidade. Fica claro que relacionar as informações e analisá-las pode ser uma tarefa difícil para ele. Portanto, ler o mundo partindo do lugar pode levar à superação de dificuldades pedagógicas.

Iniciar os estudos em sala com o conceito de lugar pode ser primordial para a apreensão do conteúdo, pois o lugar é o espaço vivido, sentido, pensado, ou seja, o espaço apropriado na construção histórica e cultural de uma totalidade complexa pelo sujeito. Assim, afirma Milton Santos (2000, p. 112): “Os lugares, são, pois, o mundo, que eles reproduzem de modos específicos, individuais, diversos. Eles são singulares, mas também são globais, manifestações da totalidade-mundo, da qual são formas particulares”.

A Geografia pode e deve, dentro e fora da escola, ser pensada como uma ciência social compromissada com os espaços dos sujeitos que neles vivem e nas relações que estes têm com o lugar.

A respeito da articulação entre a EA e a Geografia, a EA deve ter enfoque interdisciplinar, segundo a lei 9.795/99, o que é reforçado nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental:

Art. 8º - A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico. (BRASIL, 2012, p. 70)

A Geografia traz em sua história, como ciência, um saber interdisciplinar que caminha com outras ciências sem perda de identidade. Este caráter de interatividade com outras áreas cria oportunamente uma disposição natural para trabalhar a EA, posto que compete à Geografia dar subsídio ao debate crítico sobre a relação entre natureza e sociedade. Lana Cavalcanti confirma:

A Geografia sempre lidou com a questão ambiental, pois estuda a relação entre o homem e a natureza, buscando a abordagem integrada. Após a década de 1980, com as mudanças nas ciências e na Geografia em particular, a concepção de ambiente passou a ser predominantemente a que tinha como base essa relação. Nesse sentido, deve-se ter o objetivo de formar, pela Geografia, um conceito crítico de ambiente que destaca suas dimensões social, ética e política, que propicia a identificação dos problemas ambientais e de sujeitos sociais específicos com níveis de responsabilidade diferentes em relação a esses problemas. (CAVALCANTI, 2010, p. 11)

Sob o enfoque crítico e problematizador, a Geografia tem destaque com a preocupação fundamental nas relações entre a sociedade e o meio (ambiente), favorecendo a discussão das questões ambientais no campo educacional. Portanto, a Geografia pode levar o aluno a ter uma nova compreensão do mundo, introduzindo conceitos fundamentais a esta

ciência, como espaço, lugar, região, território e paisagem na relação dualizada entre sociedade e natureza.

Nessa perspectiva, para Bortolozzi e Perez Filho (2000), a Geografia deve contribuir na formação de um “homem cidadão” para uma participação mais efetiva na busca de políticas ambientais mais justas e, por sua vez, criar uma nova relação que pressupõe outros valores, atitudes e uma diferente maneira de ver o mundo e os demais homens.

Embora a EA tenha em seu princípio pedagógico a interdisciplinaridade, na escola a incumbência de trabalhar a EA é muitas vezes direcionada somente aos professores de Biologia (ou Ciências, no ensino fundamental I e II) e Geografia, mesmo sendo contrária ao artigo 10º da lei 9.795/99, que diz que “a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (BRASIL, 1999). A partir da lei, fica esclarecido que a EA deve ser uma prática pedagógica que deve abranger todas as disciplinas em uma prática unificada para resultados consistentes. A proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental também reforça a característica interdisciplinar que a EA deve ter na educação formal.

Mesmo herdando o discurso ambiental para uma tentativa de mudança de consciência e postura do aluno, as demais disciplinas escolares, em conjunto com a Geografia, podem cumprir de forma integralizadora o papel fiel da EA.

Além disso, a discussão a respeito da totalidade da construção do conhecimento espacial geográfico perpassa por uma história de pensamento que dicotomiza a própria ciência geográfica entre Geografia Física e Geografia Humana. Constrói-se então um paradigma moderno que fragmenta e conseqüentemente impede grandes avanços no estudo e compreensão do espaço com sua totalidade.

Sobre essa dificuldade enfrentada pelos geógrafos, Carlos Walter P. Gonçalves alerta:

Mesmo a geografia que, em princípio, não caberia dentro dessa oposição, reproduz no seu interior essa dicotomia através da separação entre a geografia física e a geografia humana. Os geógrafos talvez tenham a chance de pensar em novas abordagens desta relação entre o físico e o humano. Todavia, enquanto se mantiverem dentro dos parâmetros do pensamento herdado, poucas chances terão de superar o problema. Se refletirmos bem, observaremos que a ecologia vem ocupando esse espaço teórico e político que os geógrafos não têm sabido ocupar. (GONÇALVES, 2004, p. 38)

O trabalho pedagógico do professor escolar da disciplina de Geografia deve ser pensado como uma ciência que fomente a formação social e política dos alunos como cidadãos com o direcionamento do conhecimento na produção de saberes universais, de forma integralizadora dentro da ciência geográfica, de maneira unificada e sólida para o conhecimento do aluno.

O pensamento dualista que cria uma cisão dentro da Geografia induz, conseqüentemente, a uma desconexão da realidade no ensino. Afinal, a Geografia Física ou a Geografia Humana ficaria encarregada da EA? Ou ainda há a possibilidade de trabalhar a EA em duas Geografias supostamente distintas? Podemos perceber que ao apartar a Geografia em dois campos distintos o processo pedagógico será incoerente e deixará de atingir seus objetivos.

1.2 A Geografia e as linguagens das novas tecnologias na EA

O ensino de todas as ciências se depara com vários produtos da indústria cultural (charges, músicas, filmes, fotografias, mapas temáticos, maquetes e outros), graças ao acesso as novas tecnologias que trazem informações por meios digitais – fato inerente às mudanças contemporâneas na sociedade do “meio técnico-científico-informacional” (SANTOS, 2002).

A apropriação desses recursos – as novas linguagens – exige do professor (e da escola) interesse, preparo, formação e uma avaliação contínua do uso desses meios tecnológicos como ferramentas pedagógicas, pois a apropriação das informações, com uso de recursos tecnológicos, que emergem em grande velocidade e quantidade, é muitas vezes desorganizada, o que pode não conceber o conhecimento em sala de aula. Portanto, o papel do professor como orientador/mediador é complexo e exigente. Moran (2004, p. 348) afirma que “educar é um processo cada vez mais complexo porque a sociedade também evolui rapidamente, exige mais competências, torna-se mais complexa também. Em geral temos avançado em descobrir novas formas de ensinar e de aprender”.

As escolas enfrentam grandes desafios no que diz respeito ao advento das tecnologias em sala de aula. Há uma crise paradigmática na educação que está induzindo mudanças profundas na maneira do pensar pedagógico.

Ensinar com a presença das “novas tecnologias” é um desafio constante quando se trata da sala de aula. E as tecnologias de informação e comunicação cada vez mais fazem

parte do contexto escolar, pois existem propostas concretas de mudanças já presentes em muitas das escolas e universidades: educação à distância, classe conectada a internet, cada aluno com um *notebook* ou *tablet* e pesquisas rápidas com celulares durante a aula, entre outras. As novas tecnologias estão trazendo novos desafios pedagógicos às universidades e escolas. Os professores precisam aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora (MORAN, 2004).

Vale salientar que o não uso dos recursos tecnológicos pelos professores como meio de criar estratégias para superação dos obstáculos à transposição didática na construção do conhecimento, ainda tipicamente limitado aos livros didáticos e aos quadros-negros como materiais solitários nas aulas, pode criar descontentamento entre os alunos. A escola – o professor – não deve ficar alheia aos elementos tecnológicos legitimados pela sociedade no dia a dia, distanciando as tecnologias da vida escolar dos alunos. Essa postura causaria uma distinção negativa de mundos: vida escolar × cotidiano fora dos muros da escola. Postman salienta:

As crianças vão para a escola depois de haver sido profundamente condicionadas pela influência da televisão. Lá elas encontram o mundo da palavra impressa. Ocorre uma espécie de batalha psíquica, e há muitas baixas – crianças que não conseguem ou não querem aprender a ler, crianças que não conseguem organizar seu pensamento em uma estrutura lógica mesmo em um único parágrafo, crianças que não conseguem prestar atenção às aulas ou às explicações orais pra mais de alguns minutos de cada vez. São fracassos, mas não porque sejam estúpidas. São fracassos porque está havendo uma guerra da mídia, e elas estão do lado errado – pelo menos, por enquanto. (POSTMAN, 1994, p. 26)

Diante disso, é evidenciada uma barreira que facilmente é percebida na relação dos alunos com o professor. Comumente há reclamação de ambas as partes: dos professores que não conseguem atenção e interesse dos alunos; dos alunos que acham as aulas enfadonhas e repetitivas.

Com respeito às políticas educacionais brasileiras, cabe destacar que a LDB prevê a necessidade de que a educação escolar trabalhe com conteúdos e recursos tecnológicos modernos que qualifiquem o aluno a se notar como cidadão e entender seu papel transformador para viver em sociedade de forma crítica e representativa.

Entrementes, é fato que as tecnologias têm seu papel de apoio e não resolvem sozinhas os problemas da aprendizagem. Elas são um meio, um apoio, de facilitação do

processo da educação, pois permitem que sejam criadas condições de aprendizagem complexas, ricas, diversificadas e facilitadoras.

No contexto do ensino da Geografia, recursos como programas de computador e a internet devem ser utilizados pelos professores e pelos alunos com importância didático-pedagógico na (des)construção do conhecimento. Deve-se destacar, ainda, a socialização do conhecimento geográfico com o auxílio dos recursos tecnológicos disponíveis. Segundo os PCN:

Pelo ensino de Geografia é possível que os alunos compreendam os processos e produção cultural e conheçam a utilização das tecnologias da comunicação e informação. Além disso, as tecnologias da informação podem ser utilizadas como recurso didático para ensinar os conteúdos específicos desta área. (PCN, 1998, p. 141)

Verifica-se ser a globalização um processo comum e sem retorno, um fenômeno irreversível para todos na construção histórica da humanidade – um processo de cientificização, tecnicização e informatização que é evidenciado na transformação dialética do espaço geográfico. O aluno não pode ser abstraído de entender tal momento.

Segundo Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009), a escola deve apropriar-se das várias linguagens e meios de comunicação para ensinar a decodificação, a análise, a interpretação a decodificação a análise e a interpretação e o uso de dados e informações e desenvolver no aluno a competência e a habilidade de assimilar e conviver com as tecnologias que provocam novas formas de aprender, com reflexão e visão crítica.

No ensino da Geografia, os conceitos-chave (espaço, lugar, região, paisagem, território e ambiente), entendidos também como categorias de análise, necessitam ser abordados nas aulas de acordo com essa reformulação tecnológica, para que o aluno seja capaz de investigar e problematizar a realidade com uma leitura geográfica dos fenômenos socioespaciais de forma analítica e crítica. A disseminação das tecnologias tem avançado em todas as áreas do conhecimento, e com o ensino da Geografia não é diferente.

Percebe-se que os professores necessitam de uma formação continuada e permanente no que diz respeito às inovações tecnológicas a serem utilizadas em sala de aula. As tecnologias têm avançado nas diversas áreas do conhecimento, em todos os níveis de ensino, e são transformações influenciadas pelos vários setores da sociedade: econômico, político e social.

A postura do professor deve ser de desconstrução diária de seus valores como profissional da educação. Faz-se necessário um perfil de professor pesquisador, autônomo e proativo na busca pela formação contínua.

No mundo tecnológico que vivemos, um novo tipo de professor com um perfil diferente tem necessariamente de emergir e esta é uma época riquíssima para se ser professor pela disponibilidade de meios de que se dispõe. É desejável que o professor seja um perito científico (porque só se pode ajudar a aprender sabendo, aspecto que exige pesquisa, muita pesquisa e estudo continuado) e que, através do seu saber, seduza os seus alunos, que lhes estimule a curiosidade, que lhes transmita energia e que os ajude a ler a realidade, que os ajude a tomar consciência dessa realidade e a fazer escolhas e a tomar decisões. (PATROCÍNIO, 2009, p. 57)

No ensino da Geografia, a utilização de *softwares* para o processamento de informações espaciais, dados estatísticos e imagens digitais como recurso didático pode subsidiar a interpretação da realidade socioambiental. Os avanços da ciência e das inovações tecnológicas têm sido consideráveis e exigem conhecimentos especializados nas diversas áreas, e na disciplina geográfica, permitem compreender melhor as transformações do espaço geográfico, o que, para o aluno, contribui no desenvolvimento da capacidade de interpretação e abstração dos fenômenos espaciais.

Os instrumentos tecnológicos são indispensáveis na cartografia digital em diversas temáticas, com significativas possibilidades de aprendizagem e de pesquisa, mesmo no ensino básico. As novas tecnologias no ensino da Geografia constituem elementos didáticos que podem contribuir para a realização de muitas atividades dinâmicas nas salas de aula.

Em consonância com a proposta desta pesquisa, que envolve o uso das imagens orbitais nas aulas de Geografia, observa-se que o uso destas vem crescendo no cotidiano das pessoas, para diversos fins, mesmo que as imagens tenham sido criadas e utilizadas primeiramente para fins militares. Atualmente são muito empregadas nos estudos ambientais, porém é raro seu uso pelos professores na construção de práticas pedagógicas de conceitos da Geografia no ensino básico.

Ressalte-se, ainda, que frequentemente há dificuldades no acesso às tecnologias em muitas escolas, como no caso da disponibilidade de aparatos tecnológicos (computadores, projetor, som, internet) e de estrutura física. Há, além disso, dificuldade e aversão de alguns professores em trabalhar com as tecnologias, preferindo continuamente as tradicionais aulas expositivas. Por outro lado, a utilização excessiva das tecnologias como recurso pode se tornar um “vício didático” que não levaria à aprendizagem, pois, no caso das imagens,

assumiriam caráter apenas ilustrativo. “[...] não são as imagens de satélite que deixam as aulas de Geografia mais atrativas ou interessantes, capazes de motivar o aluno, e sim o uso coerente que o professor faz desse recurso em suas aulas” (SILVA FILHO, 2008, p. 63).

As imagens orbitais, como linguagem visual no ensino de Geografia, permitem a identificação de elementos da paisagem e mesmo a possibilidade de acompanhamento da dinâmica espaço-temporal do espaço geográfico, tais como desflorestamentos, monitoramento de queimadas, de mananciais hídricos e expansão urbana.

A leitura das imagens prova ser importante para a “alfabetização cartográfica” (SIMIELLI, 2009), já que ler mapas requer um processo de codificação e decodificação com a possibilidade descritiva do espaço geográfico em suas características qualitativas e quantitativas. As imagens orbitais permitem levar o aluno a perceber as diferentes escalas e a analisar fenômenos de realidades distantes e nunca presenciadas.

Nessa direção, para a experimentação da pesquisa com as imagens orbitais na SD, foi escolhido o programa *Google Earth* como ferramenta para percepção e análise dos problemas socioambientais. O programa foi projetado como gerador de imagens orbitais e mapas, o que possibilita a identificação da paisagem e seus elementos.

O *Google Earth* é um *software* gratuito, com ferramentas de fácil manuseio, que disponibiliza imagens de satélite de alta resolução, permitindo representar a superfície terrestre de forma que a escala da imagem possa ser simulada. Pode ser usado para observar elementos geográficos, como áreas urbanas, áreas agrícolas, estrutura viária, relevo, hidrografia e vegetação, propiciando também a comparação de objetos geográficos em diferentes escalas (FERREIRA; CUNHA, 2010). Por ser gratuito, é uma possibilidade pertinente para projetos escolares sem recursos financeiros, além de conter ferramentas fáceis de trabalhar com os alunos.

Almeida (2012) destaca o caráter didático das imagens de satélite fornecidas pelo programa, que contribuem para a formação do estudante, pois permitem o diálogo das diversas disciplinas curriculares, tornando a produção do conhecimento interdisciplinar. Possibilitam identificar as modificações e evolução nas paisagens, além de contribuírem para aguçar o potencial investigativo e problematizador, tão importante em processos educativos que tenham como objetivo o estímulo à criatividade e à autonomia dos estudantes. O programa oferece várias possibilidades de trabalho no ensino da Geografia escolar associado à para a EA.

2 Referencial teórico: Paulo Freire

Gostaria de ser lembrado como aquele que amou as plantas, os animais, os homens e as mulheres, a Terra.
Paulo Freire

2.1 A Educação Ambiental e Paulo Freire

A EA surgiu em um momento de crise de uma civilização que tem por marco inicial distintivo, no século XVIII, a I Revolução Industrial, que impõe à sociedade o incentivo exacerbado de consumo em massa para o crescimento econômico e populacional, o que tem contribuído para uma crise ambiental, facilmente percebida dentro da história ambiental⁴ – crise que Leff (2006) afirma ser, antes de tudo, uma crise civilizatória do homem moderno, uma crise socioambiental provocada pelo próprio comportamento do homem em dificuldade na relação sociedade-natureza, relação esta antropocêntrica, regida por um sistema ocidental capitalista em um mundo complexo com novos hábitos, crenças e costumes mercadológicos insustentáveis ao meio ambiente.

No entanto, somente em meados da década de 1960 se iniciariam tiveram início os primeiros grandes movimentos para discussão dos problemas ambientais globais, e a expressão ‘educação ambiental’ seria empregada pela primeira vez na Conferência de Educação da Universidade de Keele, Grã-Bretanha.

Para entendimento da conceitualização da EA, traremos alguns pontos de vista de diferentes teóricos, a fim de os tomarmos como embasamento para a pesquisa proposta. Alguns deles nos chamam atenção, pois identificamos aspectos relacionáveis que justificam pontuações a serem consideradas aqui.

Segundo Sorrentino:

A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve,

⁴ Estudo da história das relações entre o homem e o meio ambiente, que tem como referências Clive Ponting, Ricardo Ribeiro, D. Worster, Fernand Braudel e outros.

portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e corresponsabilidade que, por meio da **ação coletiva e organizada**, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais. (SORRENTINO, 2005, p. 288, grifo nosso)

Por sua vez, Sato afirma:

A EA deve se configurar como uma luta política, compreendida em seu nível mais poderoso de transformação: aquela que se revela em uma disputa de posições e proposições sobre o destino das sociedades, dos territórios e das desterritorializações; que acredita que mais do que conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade através da **transição democrática**. (SATO, 2005, p. 108, grifo nosso)

E ainda, como ressalta o artigo 1º da lei 9795/1999 do Plano Nacional de Educação Ambiental:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais **o indivíduo e a coletividade** constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999, grifo nosso)

Observamos nestas três citações elementos grifados que nos permitem relacionar a EA com o ato de fazer política, mas fazer política como cidadãos imbuídos do compromisso de participar e agindo em assuntos públicos que são de bem comum para a coletividade. Os intrincados desafios ambientais também são políticos, econômicos, sociais e ecológicos, envolvendo valores éticos de cidadania e de justiça socioambiental.

Fica evidenciado que a EA deve levar a uma transformação comportamental individual e coletiva, bem como a uma mudança social estrutural, dando condições necessárias ao educando para acreditar em si mesmo, desse modo atingindo conscientização para compreender melhor a relação homem-natureza, emancipando-se de tal dicotomia antropocêntrica.

Nessa perspectiva, nos estudos e práticas da EA, as ideias de Paulo Freire inspiram vários educadores a se aproximarem e a enxergarem em seu método um arcabouço teórico e prático como aporte para ações pedagógicas enriquecedoras no processo de ensino-aprendizagem – tanto que em 1992, no Rio de Janeiro, Paulo Freire fora escolhido para ser o representante da EA, durante a ECO-92, na elaboração do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Como expõe Ana Maria Freire:

Paulo Freire não se dedicou especificamente ao estudo da educação ambiental, mas sua leitura de mundo sistematizada, tendo sido tão ampla quanto profunda, abre possibilidades para refletirmos sobre essa compreensão de educação subsidiada em sua teoria do conhecimento. Paulo nos ensinou não só o processo de como se pode conhecer, mas, sobretudo, através de sua práxis teórica, nos oferece meios para refletirmos sobre o ético, o político e o pedagógico no ato de ensinar-aprender. Por isso, inúmeros cientistas das mais diversas áreas do conhecimento têm se valido de seu pensamento para criar novos saberes. Podemos, pois, procurar na sua obra e práxis os pressupostos teóricos para subsidiar a educação ambiental que nos demanda mais do que qualquer outra ao cuidado, ao entendimento e à preservação da VIDA. Procurar não mecanicamente porque outros e outras fizeram-no e continuam fazendo na busca de construir corpos teóricos dentro das ciências às quais se dedicam, mas, porque, na verdade, sua teoria é capaz disso. Ela, estou certa a, tem muito a dizer e a propor para a ação dos que se preocupam séria, intencionalmente e sistematicamente com a necessária educação ambiental vista na sua totalidade. (FREIRE, 2003, p. 11)

Mesmo que Paulo Freire não tenha direcionado seus estudos ou utilizado a categoria EA quando escrevia sobre educação, suas produções têm subsidiado posturas pedagógicas que surtem efeito nos espaços de educação formais e não formais para uma EA que realmente prepare o cidadão para os desafios complexos do cotidiano atual com consciência ambiental e social, capacitando-o a perceber e atuar com criticidade efetiva diante dos entraves relacionados ao meio ambiente.

Paulo Freire fundamenta os estudos, as reflexões, as escolhas e as ações de muitos educadores e militantes de movimentos sociais que se aproximam de tendências e concepções da *pedagogia libertária* e/ou da *pedagogia histórico-crítica* (LOUREIRO, 2012).

Acerca das plurais e distintas “correntes” da EA, podemos relacionar e situar os pressupostos de Paulo Freire à Corrente Crítica, segundo a classificação de Sauv  (2005):

Correntes de longa tradi o em EA:

- Corrente Naturalista;
- Corrente Conservacionista/Recurcionista;
- Corrente Resolutiva;
- Corrente Sist mica;
- Corrente Científica;
- Corrente Humanista;
- Corrente Moral/ tica.

Algumas das correntes mais recentes:

- Corrente Holística;
- Corrente Biorregionalista;
- Corrente Prática;
- Corrente Crítica;
- Corrente Feminista;
- Corrente Etnográfica;
- Corrente da Ecoeducação;
- Corrente da Sustentabilidade.

Apesar dessa diversidade de abordagens, é Carvalho (2004) que discute a Corrente Crítica dentro da realidade da EA no Brasil como orientação para a mudança de valores e atitudes do sujeito ecológico em relação às questões socioambientais, além de reafirmar a importância de Paulo Freire como uma das referências do pensamento crítico na educação brasileira.

Paulo Freire surge como aporte teórico na corrente da EA crítica, não como único caminho aos educadores, mas como ponto de partida para tentativas de superação de uma crise civilizatória de valores, de pensamento e de ética, propondo um diálogo democrático entre o educador e o educando numa prática pedagógica amorosa e horizontal de respeito para com o outro, que são pressupostos da EA.

2.1.1 Educação Ambiental Tradicional (EAT)

Considerando uma EA orientada em princípios que dicotomizam os problemas ambientais das práticas sociais, apartando ambos de causas-efeitos, verifica-se atualmente que algumas vertentes da EAT podem se apresentar ingênuas e de efeito mínimo na mudança comportamental do sujeito – uma educação conservadora que somente reproduz.

Essa forma de EA parte de um modelo preservacionista da década de 1960, centrado na conservação de recursos e na exposição na forma de parques, sem interação com o público. Sua preocupação se limita em manter as áreas protegidas, reforçando o distanciamento entre a natureza e o homem, negando uma atuação política dos sujeitos – no caso da EA, dos educadores e educandos.

A chamada educação conservacionista, oriunda de um modo de pensar positivista⁵ e naturalista, pode talvez ser considerada um paradigma da educação ainda hoje evidente. Loureiro expõe:

O que posso afirmar é que havia, como ainda há, visões hegemônicas que, por influência da tradição conservacionista e das teorias produzidas nos limites das ciências naturais, assumem um caráter —convencionall entre a educação e o ambientalismo enquanto movimento histórico, diverso no modo de entender a unidade sociedade/natureza e no definir o que seriam novos patamares societários, bem como os caminhos para concretizá-los. (LOUREIRO, 2004, p. 75)

Atualmente, decerto, a EAT não colhe os resultados esperados, pois, em suma, contradiz-se no que faz e no que pretendia. Os resultados se afastam do esperado, já que há um distanciamento entre a teoria e a prática, longe da *práxis*⁶, Causando o que Loureiro (2012) chama de ‘ambientalismo pragmático’⁷. Dessa maneira, as ações pedagógicas se tornam passageiras e inócuas.

Há ainda um caráter reducionista limitador das intervenções pedagógicas na EA, que é desarticulador e dissocia a relação social e natural, deixando quase impossível a verdadeira intenção da EA: a mudança comportamental para um bem-estar socioambiental.

As intervenções despreparadas e pragmáticas, de senso comum, ainda são frequentes no cenário da educação, sendo desvinculadas dos debates da sociedade, da coletividade, podendo-se até considerá-las contrademocráticas.

Acreditamos que a EAT pode tomar características preocupantes, ao distanciar-se da horizontalidade na relação entre educador e educando. Sendo comum partir-se, na EAT, de um conteúdo a ser trabalhado com decisão antecipada e sem diálogo com o outro, cria-se uma exclusão da realidade do educando, o que deixa de dar significado ao universo de um dos lados. Observa-se assim uma relação depositária do educador para o educando, levando a uma talvez memorização do conteúdo na EA, mas deixando de se concretizar a prática.

O não diálogo deixa claro o equívoco na intervenção, já que pode não gerar conhecimento. Não há transformação efetiva na realidade dos sujeitos, uma vez que se exige

⁵ Corrente filosófica que exerce influência no modo de fazer ciência, caracterizando-se pelo empirismo e com princípios de separação e superação do homem como dominante da natureza graças ao progresso científico.

⁶ Segundo por Paulo Freire seria a teoria aliada a prática.

⁷ Sentido filosófico que reside nas aplicações práticas para constituir uma verdade de lei, de uma teoria científica.

uma postura comportamental estática e de total atenção na narração do educador – uma visão “bancária”, segundo Paulo Freire:

Na concepção “bancária” que estamos criticando, para a qual a educação é o ato de depositar, de transferir, de transmitir valores e conhecimentos, não se verifica nem pode verificar-se esta superação. Pelo contrário, refletindo a sociedade opressora, sendo dimensão da “cultura do silêncio”, a “educação” “bancária” mantém e estimula a contradição. (FREIRE, 2002, p. 34)

Sobre a EAT, vale a indagação: a quem interessa esse tipo de educação na sociedade moderna? Na complexidade atual sucede um tipo de desenvolvimento urbano-industrial nos moldes do capital de sociedades

[...] mercadologizadas tanto em escala regional, quanto em escalas nacional e global, impulsionadas por um modelo desenvolvimentista, com características inerentes de degradação ambiental. O modelo em questão prima pelos interesses privados (econômicos) frente aos bens coletivos (meio ambiente), consubstanciando-se em uma visão antropocêntrica de mundo, gerador de fortes impactos socioambientais. (GUIMARÃES, 2009, p. 84)

Pode-se perceber que a sociedade contemporânea é urbana, industrial, consumista e altamente confiante nos avanços tecnológicos como uma panaceia ambiental. É a essa sociedade que a EAT interessa, estando longe da emancipação do sujeito educador-educando.

A EAT parte de uma perspectiva que trata a questão ambiental em uma tradição científica e filosófica que herdamos de uma dicotomia cartesiana que reduz o conceito de meio ambiente, criando assim um adestramento ambiental, uma forma de adequação que atende aos sujeitos empossados no poder político e econômico (BRÜGER, 1999).

De fato, há fatores que são fortes colaboradores para uma EAT, como o modismo do *marketing* estratégico de suposta EA de empresas para atraírem consumidores ou para relevarem os impactos socioambientais por elas causados, assim como escolas com educadores despreparados e com currículos que não inserem as questões ambientais e que implementam intervenções pedagógicas impensadas, incoerentes e não sustentáveis etc.

2.1.2 Educação Ambiental Dialógica (EAD)

Para Loureiro (2012), na EA deve-se resgatar o substantivo ‘educação’ como fundamento relevante, deixado de lado historicamente, camuflado pelo adjetivo ‘ambiental’, adjetivação que seria desnecessária se fosse cumprido, em suma, o real papel abarcante e

integral da Educação. No entanto, comumente vemos outros exemplos preocupantes: educação para o trânsito, educação sexual, educação especial e outros tantos.

Mesmo assim, pensar numa EA para a formação de um cidadão crítico e consciente dos desafios sociais e ambientais postos daqui para o futuro é saber enfrentar os problemas recompondo o global, reconhecendo as partes que não são lineares nem compartimentadas, segundo Morin (2000), posto que agir sem pensar no educando, em sua história, em seu universo, em seus problemas reais e segundo suas necessidades individuais e coletivas não atinge o todo. Não se configura o esperado na EA efetiva na educação que emancipa e transforma o educando. Afinal, é necessária uma ação educativa absoluta e articulada, afastada de uma visão fragmentada e reducionista das problemáticas a serem abordadas pelo educador.

A respeito do papel do cidadão politizado e crítico nos assuntos relativos a questões ambientais, Reigota afirma:

A participação do cidadão na elaboração de alternativas ambientalistas, tanto nas micropolíticas das ações cotidianas, como na macropolítica da nova (des)ordem mundial, exige dele a prática e o aprendizado do diálogo entre gerações, culturas e hábitos diferentes. (REIGOTA, 1995, p. 26)

Segundo Freire (2002), a relação dialética entre o educador e o educando deve ser colocada em condições horizontais na busca constante pela troca de conhecimento na prática, com a procura da problematização do senso comum, objetivando a autonomia do educando com a interação entre os lados, num ato paciente de ouvir o outro e de troca de experiências, aguçando a curiosidade.

Assim, essa Pedagogia Dialógica, compromissada com a transformação comportamental do educando na tentativa de uma emancipação própria, estimulando sua criticidade sobre a realidade e tornando-o capaz de provocar mudanças para si, é exigente. Para Loureiro:

A Educação Ambiental transformadora é aquela que possui um conteúdo emancipatório, em que a dialética entre forma e conteúdo se realiza de tal maneira que as alterações da atividade humana, vinculadas ao fazer educativo, impliquem mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais. (LOUREIRO, 2012, p. 99)

Nessa Educação Ambiental Transformadora em um contexto dialógico de procura por uma mudança, que podemos considerar revolucionária, partindo de uma escala local do

universo do educando para o global, as interações comunicativas se tornam fundamentais para cessar com o tradicionalismo ainda evidente nas escolas, em que os estudantes não falam com liberdade a respeito do conteúdo, mas tão somente respondem ao que o professor pergunta em um quase monólogo. Constitui, conseqüentemente, uma pedagogia pautada em memorização, repetição, autoritarismo, privação de saber, classificação e reprovação por notas – e, tratando-se de questões ambientais discutidas em sala, não é diferente.

Em contraste com o problema supracitado, a Pedagogia Dialógica freireana nos propõe uma vital inclusão do educando no processo de discussão, um diálogo afetivo que deve ser amoroso para uma tomada de consciência diante da realidade para assumir um caráter epistemológico, chegando à criticidade própria e com o mundo: “a visão crítica e dinâmica da realidade que, empenhando-se em favor do seu desvelamento, desmascara sua mitificação e busca a plena realização da tarefa humana: a permanente transformação da realidade para a libertação dos homens” (FREIRE, 2002, p. 53).

Assim, uma EAD nega a relação de dominação, não sendo contraditória com a liberdade societária no ideário freireano, uma vez que, segundo Freire (2002), se não amamos o mundo, se não amamos os homens, não é possível o diálogo verdadeiro – o Diálogo da liberdade e do respeito recíproco na relação eu-tu.

O grande desafio da EA é ausentar-se da inocência e do conservadorismo dominante para atingir a mudança do sujeito para e com os sujeitos, significando superar uma EAT, que é moralista e que adentra o indivíduo em ações conservadoras para manter o *status quo*, pois, em meio a tantos conflitos sociais, não é de interesse de uma minoria, que detém o poder político e o dos meios de produção, privilegiar novas formas de pensamentos e ações a respeito das questões ambientais, que não são de interesse para abastados grupos econômicos e governos centralizadores e antidemocráticos (BRÜGER, 1999).

Uma EAD para a criticidade tem que proporcionar emancipação do sujeito com valores éticos que se sobreponham às injustiças socioambientais na construção de uma sociedade sustentável e mais justa, em concordância com o exposto no Tratado para a Educação Ambiental e Responsabilidade Ambiental:

[...] contribuir para a construção de sociedades sustentáveis e equitativas ou socialmente justas e ecologicamente equilibradas e gerar, com urgência, mudanças na qualidade de vida e maior consciência de conduta pessoal, assim como harmonia entre os seres humanos e destes com outras formas de vida (FÓRUM INTERNACIONAL DAS ONGs, 1995).

Nesse sentido, trata-se de uma EA de compromisso com a proteção da vida em sua plenitude, com envolvimento pessoal e comunitário dos educandos e educadores no processo pedagógico que gerará transformação humana, social e ambiental na mesma esfera. Pensando-se uma EA em âmbito democrático, a categoria Dialógica torna-se uma estratégia imprescindível no fazer pedagógico, em termos de resultados concretos e de superação – pensar uma EAD com compromisso não só de racionalização dos recursos naturais, mas, muito, além disso, preparar cidadãos para participar das discussões e decisões sobre as questões ambientais: questões da realidade de uma sociedade que possa pensar e agir de forma democrática, em conjunto quando necessário, para alcançar êxito na mudança da realidade, pois é com a consciência crítica, expressão do máximo aprofundamento possível, que se pode alcançar a consciência social na apreensão das questões que delimitam o meio ambiente enquanto totalidade das ligações e relações dos seres humanos em sociedade e com a natureza (GADOTTI, 1998).

Conforme Freire (1996), para o professor/educador, a educação é mais que uma profissão, visto que demanda, a todo momento, o saber e a procura pela autonomia, sem rejeitar os conhecimentos do universo dos alunos. Não obstante, é necessário haver um direcionamento que oriente o educador na busca pela autonomia e pela criticidade, pesquisa, ética, estética, competência profissional e respeito à identidade cultural – de modo a buscar-se instigar a autonomia e o fazer pensar de forma epistemológica e menos empírica; pensar as questões ambientais em sua complexidade juntos: o educador-educando e o educando-educador, em uma “consciência antropológica” (MORIN, 2000).

3 Metodologia

*O real não está na saída nem na chegada.
Ele se dispõe para a gente é no meio da
travessia. Guimarães Rosa*

O trabalho de pesquisa exige esforço, perspicácia, espirtuosidade, coragem, inspiração e demasiada curiosidade. Cabe lembrar que entre o início e o fim há uma grande travessia, um caminho que pode se mostrar sinuoso e exigente. No entanto, é nesse *meio* da investigação do objeto de pesquisa que surgem as descobertas que animam o pesquisador, dando-lhe revigoração para prosseguir.

Para tanto, acreditamos que empreender uma pesquisa sem traçar um rumo seria caminhar na escuridão. O pesquisador precisa definir onde pretende chegar e qual caminho prosseguir. Tampouco deve deixar de observar os caminhos percorridos por outros, de forma que possa analisar sua própria caminhada para obter maior precisão.

Neste capítulo serão descritas as etapas da pesquisa e a metodologia empregada para a coleta e análise dos dados da pesquisa, sua aplicação e sua avaliação.

3.1 Delineamento

O trabalho propõe-se como pesquisa qualitativa com delineamento empírico quase-experimental. Segundo Gil (2008) há pesquisas que, embora não apresentem distribuição eventual dos sujeitos nem grupos de controle, são desenvolvidas com bastante rigor metodológico e aproximam-se das pesquisas experimentais. A pesquisa quase-experimental possibilita a análise das relações de causa e efeito.

Tratando-se de um trabalho no campo da educação, a pesquisa qualitativa e seus fundamentos teórico-metodológicos devem atender a necessidade da pesquisa em questão, uma vez que traz uma descrição detalhada dos fenômenos que surgem a respeito do objeto estudado. Isso cria um arcabouço informativo para a análise e discussão dos dados coletados na pesquisa, que tem caráter exploratório.

O método de pesquisa qualitativo conduz o pesquisador a campo, no local em que o evento acontece em um espaço/tempo de recorte social, havendo assim uma relação face a face entre o pesquisador e os atores da pesquisa em seu contexto social – neste caso, a escola.

Além disso, Bodgan e Biklen (1999) apontam na pesquisa qualitativa um conjunto de características, dentre as quais se destacam as seguintes:

- a) O ambiente é o natural, constituindo fonte direta de dados. Nele, o pesquisador torna-se o principal instrumento e revisa as informações registradas mecanicamente.
- b) A investigação é descritiva, incluindo registros, diário de bordo, fotografias, memorandos e outros registros que devem ser analisados em toda a sua riqueza.
- c) Há mais interesse com o processo do que com o produto, por meio das interações e observações diárias.
- d) A análise dos dados tende a ser indutiva. O recolhimento de dados não tem por finalidade confirmar hipóteses prévias. As abstrações são construídas de acordo com o agrupamento dos dados selecionados, no decorrer do processo.

Como já apresentado na introdução, o tema e o problema a serem investigados são frutos de inquietação do próprio pesquisador, uma vez que são obstáculos comuns do cotidiano na prática docente.

3.2 O método e os procedimentos da pesquisa

O método freireano é composto de três etapas distintas:

- Etapa de investigação temática: pesquisa de cunho sociológico de levantamento do universo vivido e estudo dos modos de vida na localidade da comunidade dos alunos e alunas. Tendo como interesse os problemas do cotidiano comum da comunidade que pode acontecer através de encontros informais, visando a descobertas de **palavras e temas geradores**.
- Etapa de tematização: com a seleção dos temas geradores é realizada a codificação e a decodificação na busca pela sua significação social para a tomada de consciência para uma mudança de visão para crítica e social. Prosseguindo, do tema gerador surgirão as palavras geradoras que implicarão em debates, incluindo aportes ilustrativos (desenhos ou fotografias ou imagens digitais) com o objetivo a —codificação para representação de algum aspecto da realidade dos alunos e alunas.

- Etapas de problematização: nesta etapa há a superação das situações-limites, uma superação da hominização⁹. As visões ingênuas devem ser superadas por visões críticas para tornar o sujeito um agente realmente transformador de sua situação social que é opressiva. —Uma educação para a libertação que deve desembocar na **práxis transformadora**” (GADOTTI, 1998, p. 40).

O próprio Paulo Freire não se referia a essas etapas como uma metodologia de ensino (ou pesquisa), mas como um método de conhecer, como afirmou em entrevista concedida a Nilcéia Lemos Pelandré em 14 de abril de 1993:

Eu preferia dizer que não tenho método. O que eu tinha, quando muito jovem, há 30 anos ou 40 anos, não importa o tempo, era a curiosidade de um lado e o compromisso político do outro, em face dos renegados, dos negados, dos proibidos de ler a palavra, relendo o mundo. O que eu tentei fazer e continuo hoje, foi ter uma compreensão que eu chamaria de crítica ou de dialética da prática educativa, dentro da qual, necessariamente, há uma certa metodologia, um certo método, **que eu prefiro dizer que é método de conhecer e não um método de ensinar**. (PELANDRÉ, 1998, p. 298, grifo nosso)

Embora concordando com Paulo Freire, há por parte de professores/pesquisadores uma tendência em classificar sua abordagem como *metodologia freireana*, uma vez que existe certa sequenciação das ações estruturadas entre si nas etapas referidas anteriormente, para que se chegue ao objetivo.

Tendo em vista a riqueza das possibilidades do método Paulo Freire, esta pesquisa nele se inspirou, criando seu próprio conjunto de etapas para a investigação, o qual priorizou a dialogicidade – liberdade inspirada na consideração do próprio Paulo Freire, que defendia a reinvenção e não a imitação de suas ideias. E, como um *método de conhecer* pode ser pensado como um método de pesquisa.

3.2.1 Etapas da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram 72 alunos e alunas com idades de 14 e 17 anos de duas salas do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual Professor Severino de Queiroz, no bairro Monte Castelo, de localização central, que podemos considerar privilegiada na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Verificamos, com base nos termos de consentimentos livres e esclarecidos entregues aos possíveis sujeitos da pesquisa, que somente um aluno não foi autorizado pelo

⁹Complexo processo biológico e histórico da formação do “homem” – dos primeiros homínídeos ao *Homo sapiens*. Para Paulo Freire, a humanização é fator decorrente do processo de hominização.

responsável a participar da pesquisa, sendo por isso direcionado a atividades paralelas com a coordenadora pedagógica durante a aplicação da SD.

O professor regente da disciplina de Geografia colaborou solicitamente efetivamente em todas as fases, tendo papel decisivo para a pesquisa.

Na construção da unidade de intervenção pedagógica¹⁰ (sequência didática) utilizando imagens orbitais, empregou-se como referencial metodológico a perspectiva de Zabala (1998) nos passos de planejamento, elaboração e aplicação. Na avaliação da SD, fez-se uso da análise do conteúdo, de Bardin (2009), com a técnica de análise de enunciação. A SD foi estruturada em cinco etapas, assim organizadas:

- Análise preliminar: Discussão e levantamento com o professor regente da disciplina de Geografia sobre os conteúdos relativos à EA a serem trabalhados com os alunos, as dificuldades previstas, o modo como os conteúdos são habitualmente tratados, os resultados de pesquisas e os relatos de experiências que *a priori* podem contribuir com este estudo.
- Investigação conceitual: Em sala de aula, de forma dialógica, são discutidas situações reais que fazem parte do universo temático dos estudantes, relativos aos conteúdos da Geografia que permeiam a EA nas aulas de Geografia, a fim de levantar-se um tema/conceito principal. Exige-se uma avaliação diagnóstica inicial para a análise.
- Elaboração da SD: Neste passo, a SD é elaborada tendo em vista a estratégia do uso de imagens orbitais, segundo os levantamentos feitos nas duas etapas anteriores.
- Aplicação: Aplicação da SD, elaborada segundo os levantamentos anteriores, com a problematização do tema/conceito.
- Avaliação: Na etapa final, as avaliações diagnósticas são aplicadas e analisadas metodicamente e somadas à análise do relato do professor e demais percepções do pesquisador, para dar suporte à avaliação da contribuição da SD para a aprendizagem dos alunos.

¹⁰ Zabala (1998) faz uso de outras nomenclaturas quando se refere à sequência didática: unidade didática, unidade de programação ou unidade de intervenção pedagógica.

Como método investigativo inicial, o levantamento do tema/conceito se deu de forma dialógica com os alunos, levando em conta a proximidade do universo vivido, respeitando o planejamento bimestral do professor regente. A partir desse momento, estava elaborada a SD.

Na aplicação da SD, estimamos a interação entre o pesquisador e os sujeitos pesquisados, o que nos deu liberdade de observar, repensar e reorganizar a SD na tentativa de obter maior eficácia em todo o processo. Durante a aplicação, fizemos uso de um texto de jornal local, de um minifilme temático e, como ponto crucial, de imagens orbitais da situação local do tema levantado: os resíduos sólidos. As imagens espaço-temporais do lixão da cidade de Campo Grande foram analisadas em busca da superação das situações-limites, ou seja, na tentativa de posicionamento crítico dos alunos perante os problemas socioambientais de seu cotidiano.

Nas análises e discussões na SD, foram utilizadas como recurso pedagógico imagens do programa *Google Earth* para estimular o senso crítico dos alunos a respeito de problemas ambientais que podem ser trabalhados nas aulas de Geografia, visto que as imagens orbitais podem contribuir para o estudo do espaço em suas dimensões social, política, econômica e ambiental.

A análise da aplicação da SD se deu por meio do confronto entre a avaliação diagnóstica inicial e a avaliação diagnóstica final, levando em conta todo o processo para que pudéssemos avaliar a contribuição da SD com o uso das imagens orbitais para a aprendizagem dos alunos – aprendizagem com que esperávamos superar as “situações-limite”, tornando-se humano e humanizador, relacionando-se de forma mais saudável com seu ambiente e atingindo, assim, consciência para uma prática de liberdade socioambiental.

4 Contexto e desenvolvimento da pesquisa

Na sala de aula, o professor precisa ser um cidadão e um ser humano rebelde. Florestan Fernandes

4.1 Elaboração do material

A SD foi construída e analisada em seu processo, segundo a perspectiva de Zabala (1998, p. 18), que define como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Na complexidade da construção da SD podemos refletir as três fases da intervenção pedagógica: a de planejamento, a de aplicação e a de avaliação.

Todas estas fases da construção e análise da SD foram acionadas conforme os pressupostos freireanos.

4.2 Primeiro contato e conteúdo

Em nosso primeiro contato com a Escola Estadual Professor Severino de Queiroz, fomos recebidos pela coordenadora pedagógica, que após verificar minuciosamente todo o projeto de pesquisa nos apresentou ao professor regente de Geografia, o qual, ao lhe explicarmos a respeito da pesquisa pretendida, prontificou-se a participar, dispondo-se ao que fosse necessário. O professor ainda informou-nos de seu interesse pela EA e de haver concluído curso de pós-graduação em nível de especialização em Geografia e Meio Ambiente.

Ao averiguar com o professor se a escola dispunha de aparatos tecnológicos para nossa utilização (computadores, internet, *datashow*, som), pois pretendíamos utilizá-los, respondeu afirmativamente, complementando que os estudantes da escola tinham fácil acesso à tecnologia, assim como em seus lares, e que, embora a escola fosse pública, localiza-se em

um bairro central, sendo que grande parte dos estudantes pertence à classe média¹¹, o que certamente proporciona acesso a algumas tecnologias.

Ao lhe questionarmos sobre eventuais dificuldades nas aulas de Geografia, o professor afirmou não ter problemas com “bagunça dos alunos” ou desrespeito. Alegou, ainda, que o problema recorrente enfrentado em sala de aula era a falta de atenção dos alunos e o desinteresse destes pelas aulas.

Em seguida, verificamos os conteúdos programáticos do 2º ano do ensino médio para o segundo semestre e vimos a possibilidade de trabalhar a EA com o conteúdo ‘Problemas ambientais urbanos’, que estava previsto no plano de aulas do professor, segundo o Referencial Curricular da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul.

Prontamente, decidimos como seria o primeiro contato com as duas turmas (2º A e 2º B do turno matutino) que seriam pesquisadas no 3º e 5º horários nas quintas-feiras.

No entanto, antes de nosso primeiro contato com os alunos, procuramos alguns funcionários da escola para conversar sobre os estudantes. Um dos funcionários a quem tivemos mais pronto acesso foi a senhora responsável pela da portaria, que conhecia quase todos os estudantes por pelo nome. Ao lhe pedir que falasse sobre os alunos, disse-nos, sucintamente, que em geral eram calmos e que não havia histórico de problemas incomuns disciplinares. Ela os considerava bons alunos e respeitosos. Percebemos que esse relato da porteira dessa Senhora coincidia com o do professor, o que poderia nos ajudar a pensar na SD, tendo em vista esse perfil inicial dos alunos.

Ao verificar se na escola havia algum projeto de EA sendo realizado, a coordenadora pedagógica disse desconhecer qualquer ação pedagógica de cunho ambiental. No entanto, ao conferir essa informação com os professores, descobrimos que o professor regente da disciplina de Biologia havia aplicado um projeto prático de revitalização do espaço da escola, que fora apresentado na Feira de Tecnologias, Ciências e Criatividade Júnior de Mato Grosso do Sul (FETEC-JR-MS) em 2013. Nesse projeto, ele trabalhou os conceitos de sustentabilidade, materiais recicláveis, conservação e revitalização. O resumo apresentado ao FETEC-JR-MS 2013 e imagens do projeto realizado são mostrados a seguir.

¹¹ Parcela da população brasileira com renda familiar *per capita* mensal de R\$ 291,00 a R\$ 1.019,00, segundo dados de 2012 da Secretaria de Assuntos Estratégicos do governo federal.

RESUMO: Este trabalho tem como finalidade demonstrar a importância da integração da prática e do saber científico, proporcionando ao aluno discussões além do conteúdo em sala de aula, como sustentabilidade, conservação de ambientes escolares e reaproveitamento de materiais recicláveis. Através de aulas práticas os alunos revitalizaram o entorno da escola usando materiais como pneus velhos, paletes; construindo a partir destes, banco, canteiros para flores e frutos. Este espaço alternativo deve ser usado pelos demais alunos da escola como local de convivência e aprendizado, por ser também um local de desenvolvimento de outros projetos de pesquisa, que ocorrem na escola.

Fonte: FETEC-JR-MS, 2013.



Figura 1. Resultado parcial de atividades geradas por projeto de revitalização anteriormente elaborado pelo professor regente de Biologia. Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 2. Resultado parcial de atividades geradas por projeto de revitalização anteriormente elaborado pelo professor regente de Biologia. Fonte: Dados da pesquisa.

Observamos que o projeto não mais se encontrava em andamento com alunos e que as funcionárias da limpeza tomavam conta do jardim vertical. Elas também nos mostraram três lixeiras para a coleta seletiva de resíduos. Explicaram que elas mesmas fazem a separação e que os alunos utilizam lixeiras comuns, onde os resíduos são depositados sem separação. Percebemos que um trabalho para expandir a separação dos resíduos, com participação de todos os alunos, seria importante, uma vez que o trabalho fica a cargo dos funcionários e os alunos perdem por não participarem de uma ação pedagógica para aprendizagem de conceitos, princípios e atitudes importantes para a formação cidadã, durante as aulas.

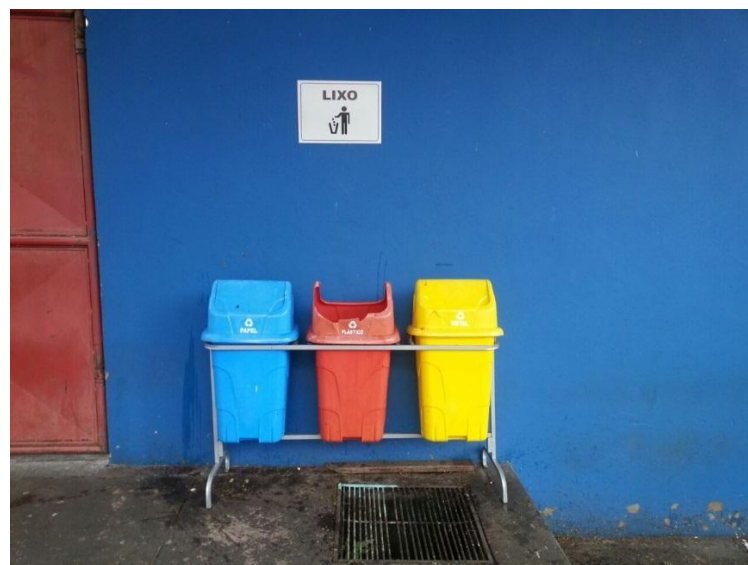


Figura 3. Resultado parcial de atividades geradas por projeto de revitalização anteriormente elaborado pelo professor regente de Biologia. Fonte: Dados da pesquisa.

Prosseguindo, tivemos o primeiro contato com os alunos, explicitando-lhes como seria a pesquisa e entregando-lhes os termos de assentimento e os de consentimento livre esclarecido. Os estudantes nos receberam bem e se interessaram pela pesquisa.

Em um segundo momento, selecionamos os problemas ambientais urbanos que seriam abordados para a escolha, juntos dos alunos, do conceito/tema a ser trabalhado na pesquisa. Os problemas ambientais apresentados foram: lixo urbano, ilhas de calor, inversão térmica, poluição das águas, erosão, chuva ácida, enchentes, poluição visual e poluição sonora. Definido o tema/conceito, planejaríamos as etapas seguintes da SD.

Em continuidade em um segundo encontro, realizamos uma aula expositiva utilizando *datashow*, na qual, utilizando *slides*, expusemos os oito problemas ambientais urbanos escolhidos anteriormente. Nessa ocasião, numa tentativa problematizadora e dialógica, procuramos relacionar os problemas ambientais com o cotidiano dos alunos. De fato, os alunos reconheceram alguns desses problemas como sendo comuns no dia a dia em Campo Grande: os do lixo, das enchentes urbanas, das ilhas de calor e da poluição sonora.

Os alunos de ambas as classes salas não hesitaram em participar e expuseram situações de seu universo cotidiano, como alagamentos de ruas em que residem ou transitam e poluição sonora provocada por automóveis e bares em seus bairros, mostrando sempre preocupação com fatos que os incomodam. A partir desse momento, percebemos que a contextualização aliada à participação ativa dos alunos trouxe interesse maior pela aula.

Em meio a essa relação interativa, fizemos uma provocação: qual seria o problema ambiental mais próximo e recorrente na realidade de cada um? Alguns poucos alunos disseram que reconheciam a existência de uma ilha de calor na cidade. No entanto, a resposta quase unânime em ambas as classes foi: o lixo. Afirmaram que o lixo é o mais perceptível e mais incômodo problema ambiental do dia a dia. Fora eleito o conceito/tema que trabalharíamos na SD.

Em uma primeira reflexão sobre como utilizaríamos as imagens orbitais na SD, percebemos que, mesmo sendo o recurso mais importante, não poderíamos delas fazer uso em todas as atividades, nem tê-las como atividade única.

4.3 Síntese da sequência didática

Na construção da SD, três passos (planejamento, aplicação e avaliação) nortearam a intervenção reflexiva. Ressalte-se que o planejamento é um ato reflexivo que não tratamos como rígido ou inflexível – podendo abranger variações didáticas —, mas que nos ajudou na organização das atividades pedagógicas, evitando improvisos que poderiam comprometer o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Segundo Padilha:

Planejar, em sentido amplo, é um processo que visa dar respostas a um problema, através do estabelecimento de fins e meios que apontem para a sua superação, para atingir objetivos antes previstos, pensando e prevendo necessariamente o futuro, mas sem desconsiderar as condições do presente e as experiências do passado, levando-se em conta os contextos e os pressupostos filosófico, cultural, econômico e político de quem planeja e de com quem se planeja. (PADILHA, 2001, p. 63)

Síntese da sequência didática *O lixo no cotidiano: origem, formação, problemas e possíveis soluções.*

<p>1. Foram apresentadas situações com problemas contextualizadas no universo dos educandos, envolvendo o conteúdo programático ‘Problemas ambientais urbanos’, a fim de eleger o tema/conceito a ser trabalhado. O pesquisador/educador provocou situações de conflito que levaram a questionamentos de ordem social (individuais e coletivos).</p> <p><i>Objetivo:</i> Levar os alunos a questionar sobre a proximidade dos problemas ambientais comuns enfrentados no próprio cotidiano. Levantar o tema/conceito.</p>
<p>2. Avaliação diagnóstica inicial (sobre o tema/conceito definido: Lixo).</p> <p><i>Objetivo:</i> Verificar indícios e percepções antecedentes sobre o conteúdo.</p>
<p>3. Propusemos aos educandos uma pesquisa, individual ou coletiva, sobre o conceito de lixo, levantando o conceito científico do tema eleito na penúltima aula. O resultado da pesquisa foi colocado em comparação com as informações de senso comum, dando liberdade aos alunos para apontamentos sobre a comparação.</p> <p><i>Objetivo:</i> Provocar uma situação conflitante de ideias entre os conhecimentos de senso comum e científico para uma discussão coletiva comparativa dos conceitos de lixo e resíduos sólidos.</p>
<p>4. Propusemos assistir a animação <i>Consciente coletivo</i> (2 minutos de duração) para.</p>

<p>uma discussão, observando juntos os problemas de causa-efeito e a “história do lixo” no universo social, encorajando possíveis soluções por parte dos educandos no cotidiano de cada um. Durante a discussão, utilizamos o <i>datashow</i> com <i>slides</i> para ilustrar algumas informações sobre os resíduos sólidos.</p> <p><i>Objetivo:</i> Conhecer a história do lixo e sua relação histórica com a humanidade. Enunciar soluções para os problemas cotidianos com o lixo.</p>
<p>5. Nesta etapa, como parte da proposta principal, houve uma breve introdução do pesquisador ao sensoriamento remoto para melhor entendimento da tecnologia a ser utilizada.</p> <p>Em seguida, como proposta de exercício em duplas na sala de informática, foram propostas de exercício em duplas na sala de informática foram analisadas e extraídas imagens orbitais do programa de computador <i>Google Earth</i> que versavam sobre macroproblemas socioambientais locais e de outras localidades. Exemplo: imagens espaço-temporais de lixões urbanos.</p> <p><i>Objetivo:</i> Compreender a funcionalidade e importância do sensoriamento remoto. Utilizar o programa <i>Google Earth</i> para analisar imagens orbitais dos problemas socioambientais.</p>
<p>6. Nesta aula utilizamos uma notícia de um canal de comunicação local a respeito do tema/conceito trabalhado nas aulas, para ilustrar, mais uma vez, o problema com os resíduos sólidos e mostrar a necessidade de ação local dos sujeitos.</p> <p><i>Objetivo:</i> Reconhecer o problema dos resíduos sólidos para a comunidade local para o entendimento da necessidade de mudanças atitudinais da população.</p>
<p>7. Avaliação diagnóstica final (confrontada com a avaliação inicial).</p> <p><i>Objetivo:</i> Verificar se ocorreu aprendizagem.</p>

Fonte: Organizado por Marcos Vinicius Campelo.

A síntese desta SD, em suas sete etapas, se configura como uma proposta de atividades articuladas de caráter interativo e dinâmico, como uma ação voltada à EA na disciplina de Geografia.

A forma como se organizam e ordenam as atividades diferencia a situação da SD. Para Zabala (1998, p. 53), “os tipos de atividades, mas, sobretudo, sua maneira de se articular,

são um dos traços diferenciais que determinam a especificidade de muitas propostas didáticas”.

4.4 Aplicação da SD

Atividade 1

Como exposto na seção 4.1, na primeira aula¹² tivemos a oportunidade de levantar de forma dialógica junto aos alunos o tema/conceito que lhes era mais próximo, e portanto recorrente e incômodo em seu universo diário. Isso foi de suma importância, por ser um momento de ouvir o outro, deixando para trás o ato antidemocrático que Paulo Freire tanto condenava nas relações pedagógicas em sala de aula – importância que tanto nós quanto o professor regente percebemos para a melhora da relação interpessoal aluno-conteúdo-professor.

Dentre os conteúdos já previstos no Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul – aqui delimitados no âmbito dos problemas ambientais urbanos –, os alunos elegeram o lixo como o problema principal no cotidiano comum de sua maioria. Foi a partir desse resultado que tivemos a oportunidade de planejar e definir as demais atividades da SD que trabalharíamos como proposta de EA nas aulas de Geografia.

Contudo, situações de conflito a respeito dos problemas ambientais surgiram comumente entre os estudantes nas duas salas, sem necessidade de grandes provocações de nossa parte. Exigiu-se, porém, de nossa parte, organização e orientação nas discussões entre os alunos.

Atividade 2

Na segunda aula aplicamos uma Avaliação Diagnóstica Inicial em ambas as salas, de natureza investigativa e respondida de forma individual, para termos ideia do conhecimento prévio dos alunos a respeito do tema/conceito, numa tentativa de verificar indícios e percepções antecedentes sobre o conteúdo.

¹² Na rede estadual de ensino de Mato Grosso do Sul, cada aula tem duração de 50 minutos.

A avaliação contou com seis questões que buscavam permear e examinar as concepções cotidianas dos alunos sobre lixo, e ainda seria colocada em confronto com a Avaliação Diagnóstica Final, para obtermos uma avaliação geral da aprendizagem teórica e de uma mudança comportamental.

Nas questões 1 e 2, procuramos analisar o nível conceitual dos alunos a respeito do lixo e da origem deste, uma vez que estas duas questões norteariam as escolhas e a organização de algumas atividades da SD.

No entanto, nas questões 3, 4 e 5 houve uma tentativa de entender qual era a relação do aluno com o lixo e as problemáticas em questão de sua própria realidade. Estas questões nos ajudaram na escolha e na realização das atividades 4, 5 e 6 da SD. Estas três questões também foram preponderantes na tentativa do aluno em analisar seu papel de protagonista para uma mudança de relação socioambiental.

Na questão 6, aproveitamos para saber as opiniões e sugestões dos alunos sobre o processo de ensino e aprendizagem, julgamento comumente desvalorizado por muitos professores, embora constitua avaliação importante, que contribui para o planejamento de futuras atividades.

Antes de aplicar a avaliação, procedeu-se a uma explicação sobre a natureza do questionário e de sua importância para a pesquisa. Ao mencionarmos as palavras “questões” e “avaliação”, alguns alunos reclamaram, dizendo que não queriam fazer “prova”, o que nos levou a supor que podem estar rejeitando a forma como as avaliações estão sendo elaboradas e aplicadas para a constituição de notas. Todavia, ao fim da explicação os alunos concordaram em realizar a atividade avaliativa, sem grandes objeções.

Atividade 3

A proposta da terceira atividade foi a de uma pesquisa a ser feita pelos alunos na sala de informática. Em duplas, deveriam, de forma criteriosa, pesquisar sobre o conceito científico de lixo. Foi-lhes aconselhado ser importante referenciar o *site* ou mesmo o documento pesquisado, evitando assim resultados imprecisos na pesquisa.

Com base nas referências que resultaram das pesquisas que empreenderam, optamos em conjunto por uma definição de lixo, dentre as oferecidas pela lei 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Ao final, por trazer o conceito mais recente sobre lixo, os alunos se decidiram pela lei 12.305/2010:

Resíduos Sólidos: Artigo 13 do Capítulo I do Título III: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL, 2010, grifo nosso).

Ao analisarem o conceito científico de lixo, os alunos logo o compararam com o conceito comumente utilizado por eles no cotidiano. Nessa ocasião, houve entre os estudantes uma discussão produtiva, e interessante do ponto de vista pedagógico, embora alguns poucos refutassem, dizendo que preferiam o conceito comum e que não usariam a nova conceituação. Portanto, a intervenção pedagógica se fez importante para esclarecimento de que o conceito habitual de lixo poderia ser utilizado no cotidiano, mas de que o novo termo deveria ser conhecido e entendido para efeito de aprendizagem e em momentos necessários.

Percebemos que houve um importante confronto entre as concepções dos estudantes e o novo conceito, com sua definição teórica mais explicativa – um estranhamento que consideramos natural, porém importante, uma vez que o novo conceito pareceu afastar-se de algumas formas cotidianas comuns entre eles. Coube em seguida uma problematização com a intervenção do professor para sistematizar o desenvolvimento da proposta, de modo a evitar obstáculos à aprendizagem, tais como a má interpretação da nova definição.

Propusemos também considerarem que, segundo o conceito, os resíduos sólidos resultam de atividades humanas na sociedade, proposta que estabeleceria uma ligação com a atividade 4. Mesmo assim, os alunos deram início à discussão sobre a origem dos resíduos sólidos.

Atividade 4

Nesta atividade, propusemos assistir o episódio 4 do curta de animação *Consciente coletivo*, um projeto premiado projeto do Instituto Akatu, que focaliza a relação entre o homem, o lixo e o ambiente e apresenta uma rápida introdução à história do lixo e a sociedade.

O intento nesta atividade foi o de refletir sobre a origem e os problemas causados pelos resíduos sólidos no dia a dia de cada um dos alunos. Ao mesmo tempo, aproveitamos para conhecer a “história do lixo” na sociedade, numa tentativa de encontrar prováveis soluções para amortização dos problemas relacionados aos resíduos.

Inicialmente, expusemos aos alunos que assistiríamos o curta de animação para que em seguida discutíssemos a respeito da formação do lixo na história da sociedade, o consumo e as contribuições de cada um para possíveis soluções.

Após assistirmos o curta, os alunos se sentaram em círculo em suas carteiras para nossa discussão, em que utilizamos o *datashow* para ilustrar alguns momentos e informações que consideramos importantes como aporte às discussões. Utilizamos imagens históricas de quando o homem se torna sedentário e da I Revolução Industrial, assim como uma tabela do *ranking* de produção *per capita* de lixo nas cidades do mundo e uma charge sobre a durabilidade atual dos produtos.

Iniciou-se a discussão perguntando sobre a origem e formação dos resíduos sólidos. Com isso, observamos que nas respostas os alunos de ambas as salas concordaram entre si em que a origem dos resíduos era comum no cotidiano e em afirmarem ser impossível sua diminuição.

Em contrapartida, um grupo menor de alunos da sala B contestou, explanando sobre o consumismo atual. Uma aluna, na tentativa de exemplificar o alto consumismo contemporâneo, apontou que o tempo de uso de celulares vem diminuindo. Em alguns momentos houve colocações mais acirradas de opiniões, o que exigiu mais uma vez nossa intervenção para organização da aula.

Entrementes, no fim da discussão, fora do planejamento da SD e por surgir como oportunidade, trabalhamos os conceitos de obsolescência programada e obsolescência percebida, para que os alunos pudessem compreender alguns artifícios mercadológicos atuais.

Os alunos demonstraram ter compreendido o consumo desenfreado da sociedade contemporânea, comparando-se ao passado e observando que é possível diminuir o consumo de produtos e embalagens desnecessárias. Ressaltaram de forma voluntária a pressão do *marketing* sobre os consumidores. Chegaram, por fim, à conclusão de que a reciclagem não é o único caminho para solucionar os problemas socioambientais ocasionados pelos resíduos sólidos e que seriam várias as medidas necessárias para tentarem mudar o cenário de consumismo.

Fora do planejamento da atividade, abordamos no decorrer da discussão outro conceito importante: o consumismo.

Outro fato relevante foi que alguns alunos procuraram-nos no intervalo das aulas para discutir sobre o consumismo e os meios de comunicação, demonstrando assim um interesse questionador, o que nos permitiu constatar que uma aula bem planejada gera participação. Ao fim da aula, concluímos que os objetivos da atividade 4 foram alcançados a ponto de despertar a curiosidade dos alunos para a busca de mais informações.

Atividade 5

Seguindo a proposta desta atividade, houve uma breve introdução ao sensoriamento remoto e à utilização de imagens orbitais na sociedade. Utilizamos como norteador o livro *Os satélites e suas aplicações*, de Tereza Gallote Florenzano (2008). A obra foi elaborada para difundir as diversas atividades desenvolvidas pelo Centro Tecnológico Aeroespacial e pelo Instituto de Pesquisas Espaciais, consistindo em um manual simples, mas com capítulos concisos e importantes, como “O que é um satélite?”, “A finalidade dos satélites”, “Como são interpretadas as imagens orbitais?” e “Aplicações das imagens orbitais”.

Com relação ao uso de tecnologias nas intervenções pedagógicas, cabe destacar que a LDB prevê a necessidade de que a educação escolar trabalhe com conteúdos e recursos tecnológicos modernos que qualifiquem o aluno a se notar como cidadão e entender seu papel transformador para viver em sociedade de forma crítica e representativa.

Na sala de aula, ao expormos que trabalharíamos com imagens orbitais para entender alguns problemas de escala local e regional dos resíduos sólidos, os alunos mostraram-se curiosos, ansiosos e com disposição para trabalhar com uma nova tecnologia.

O uso de imagens orbitais abre perspectivas interessantes em sala de aula, pois traz múltiplas informações que podem ser pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem, como salienta Florenzano:

As informações obtidas dessas imagens dão subsídios a órgãos de planejamento no uso sustentável dos ambientes urbanos e rurais. Além disso, a crescente disponibilidade gratuita desses dados na internet facilita seu **uso nas escolas** e pela própria sociedade, contribuindo para a conscientização de problemas da realidade local e regional e no exercício da cidadania. (FLORENZANO, 2008, p. 48, grifo nosso)

A breve introdução ao sensoriamento remoto e a aplicação das imagens de satélite seguiram alguns tópicos para facilitar a compreensão:

- Noções sobre o que é e como funciona um satélite.
- Tipos de imagens de satélites.
- Aplicação das imagens de satélite.
- Utilizando o *Google Earth*.

O objetivo da introdução ao sensoriamento remoto e às diversas aplicações das imagens de satélite foi atingido: os alunos compreenderam a importância da tecnologia apresentada e rapidamente conseguiram fazer leituras interpretativas, comparações e análises das imagens mais simples.

A aula serviu como suporte para a continuação de nossa atividade com o programa *Google Earth*, com o qual, segundo a proposta, cada aluno na sala de informática extrairia imagens de lixões da cidade de Campo Grande e de outras cidades. No entanto, o professor da sala de informática nos alertou que a velocidade da banda larga da internet não suportaria vários computadores utilizando simultaneamente o programa e baixando as imagens. Logo, houve uma mudança de planos e resolvemos realizar o processo somente em um computador, ampliando a imagem para todos os alunos com apoio do *datashow*. Embora os alunos tivessem ficado desapontados, houve compreensão.

O obstáculo da limitação com a internet é comum na maior parte das escolas públicas brasileiras, o que exige perspicácia do professor para tomada de decisões nas aulas.

Utilizando o programa, buscamos imagens do lixão da cidade de Campo Grande nas coordenadas geográficas 20°33'58"S e 54°39'36"O em datas diferentes, de 2002 a 2014, para podermos analisar as mudanças espaço-temporais no local e em seu entorno, como mostram, por exemplo, as Figuras 4 a 8.

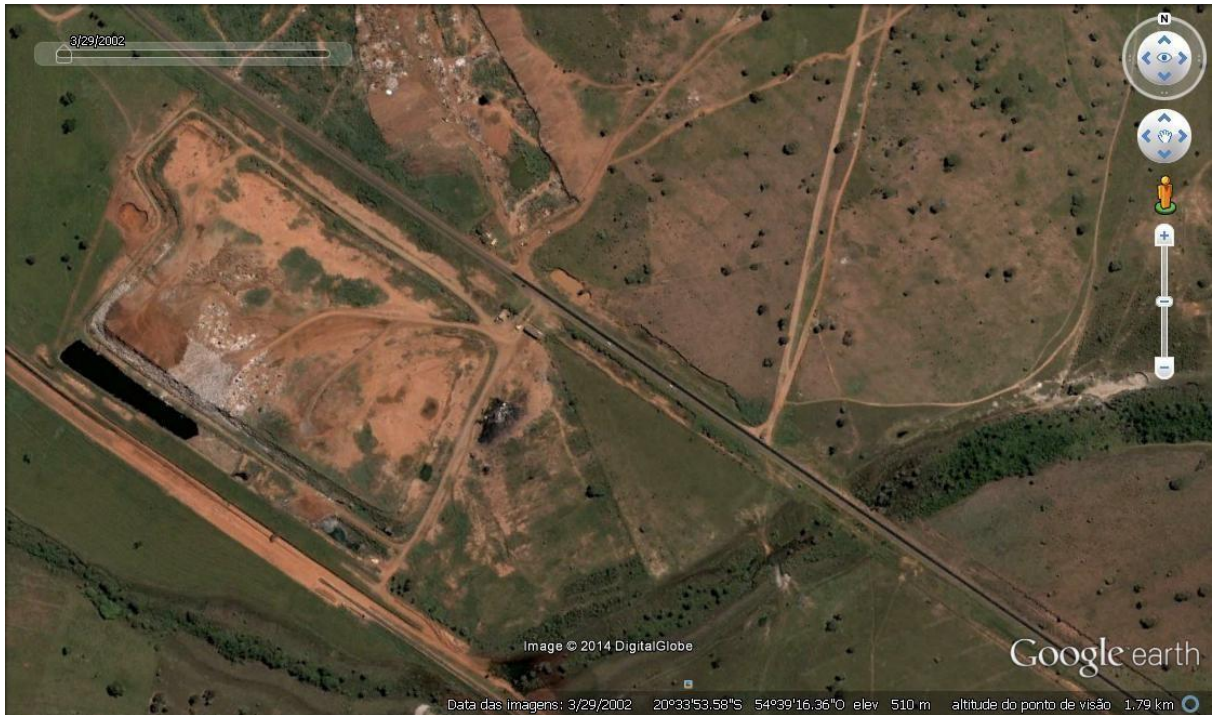


Figura 4. O lixão de Campo Grande em 2002.

Fonte: *Google Earth*.

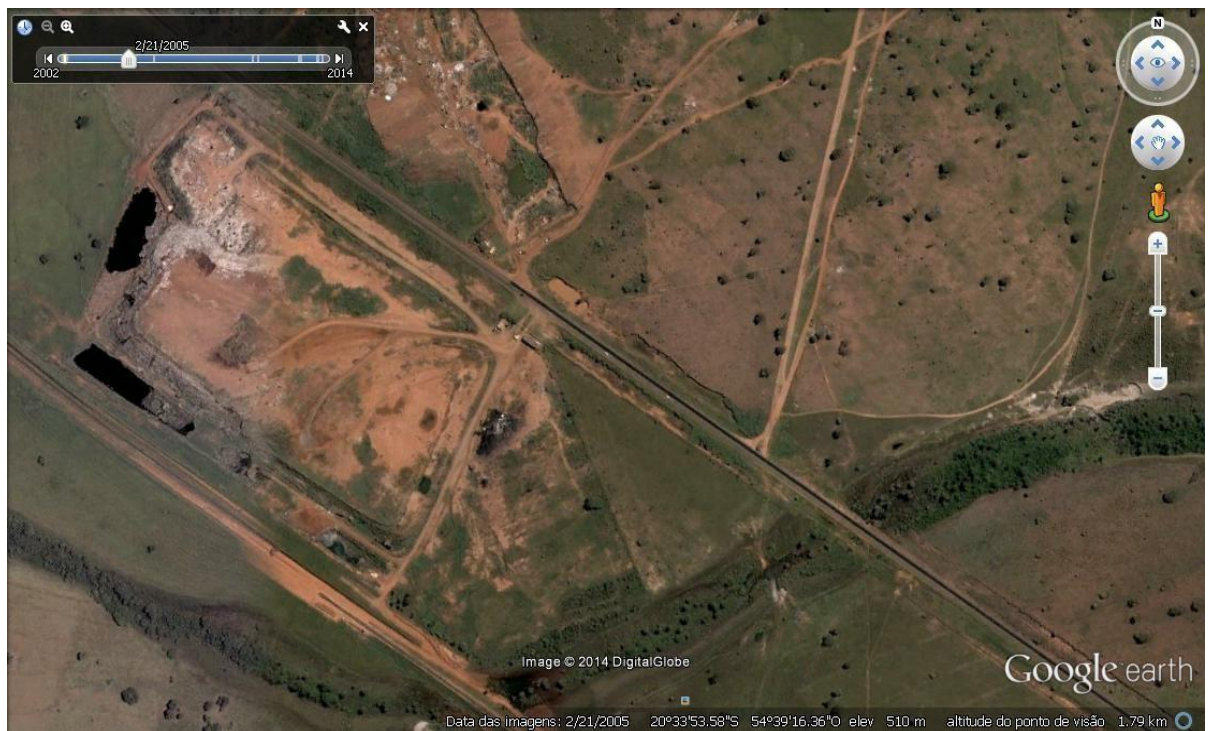


Figura 5. O lixão de Campo Grande em 2005.

Fonte: *Google Earth*.



Figura 6. O lixão de Campo Grande em 2010.

Fonte: *Google Earth*.



Figura 7. O lixão de Campo Grande em 2013.

Fonte: *Google Earth*.

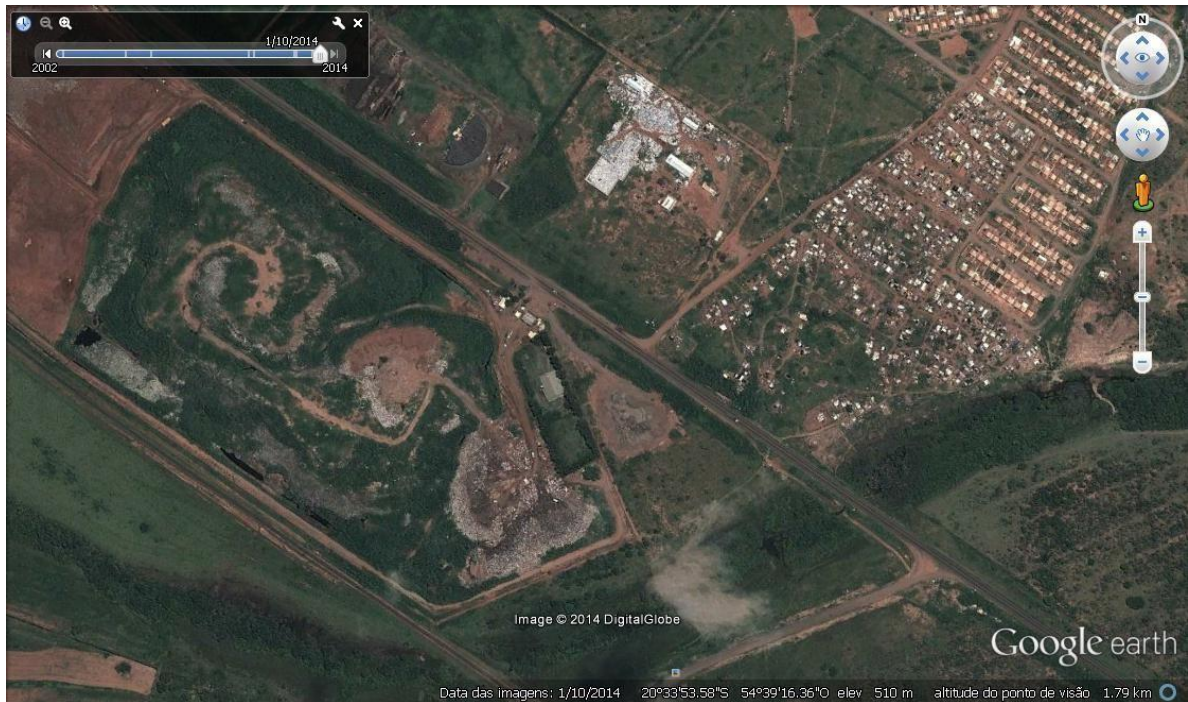


Figura 8. O lixão de Campo Grande em 2014.

Fonte: *Google Earth*.

Em seguida (Figura 9) foi utilizada uma imagem que permitia que os alunos observassem o posicionamento da escola e do lixão no município e a distância entre eles.

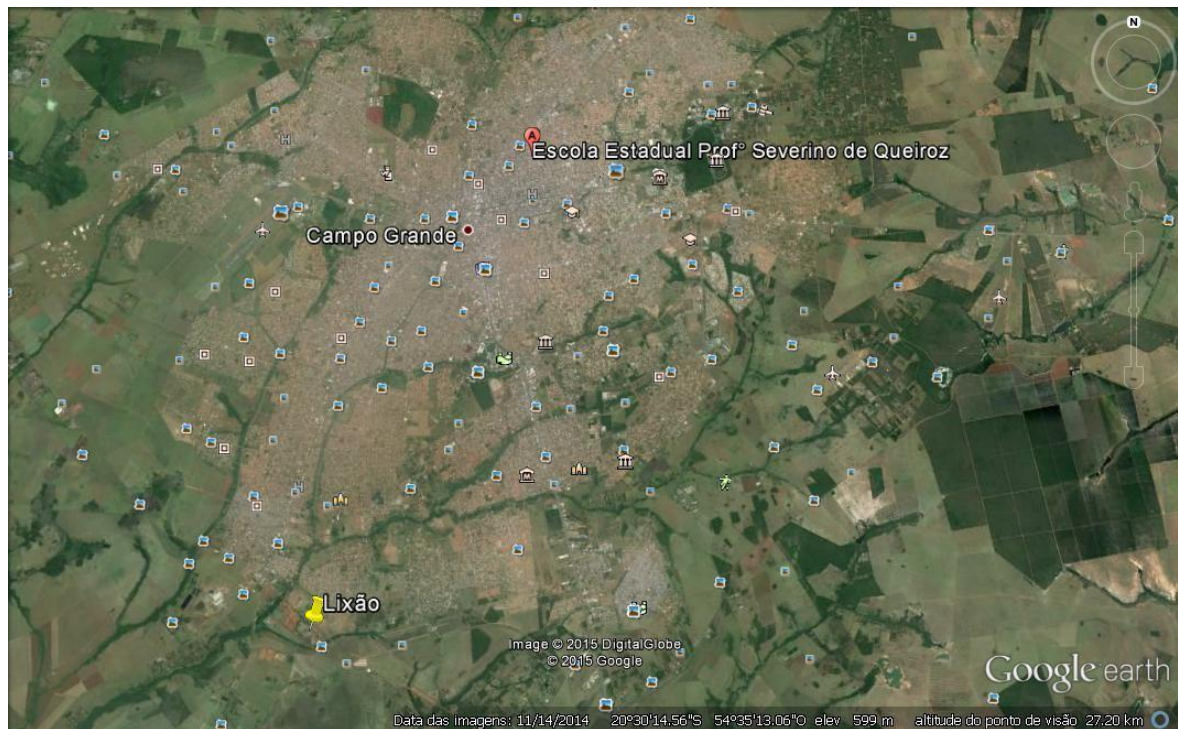


Figura 9. Campo Grande, com localizações da escola pesquisada e do lixão em 2014.

Fonte: *Google Earth*.

Embora alguns alunos afirmassem conhecer o *Google Earth*, a maioria nunca havia trabalhado com o programa, o que exigiu demonstrarmos como utilizar suas principais ferramentas, permitindo-lhes assim usar o programa em futuros trabalhos na escola ou para sanarem curiosidades do cotidiano, ou mesmo instigá-los a uma nova profissão – enfim, aproximá-los de uma tecnologia que pode ser empregada em diversos contextos.

Evidenciou-se surpresa em muitos alunos por nunca terem visto o lixão da própria cidade. A surpresa também decorreu do fato de que o local pode ser visualizado da altitude de 900 metros, o que proporciona uma visão detalhada para análise.

As imagens orbitais, aliadas ao estudo cartográfico, permitiram analisar diversas mudanças sofridas pela região, como a expansão do lixão, a alternância da vegetação dentro de seus limites, o aumento e diminuição da quantidade de resíduos, a presença de chorume, o aumento da ocupação do solo (surgimento de bairro, demografia, desmatamento e estação de reciclagem), a ocorrência de queimadas e outras questões indiretamente relacionadas ao local, proporcionando uma riquíssima discussão entre os alunos, como a expansão urbana sobre a região do lixão e problemas que poderiam decorrer para a população da cidade.

Aproveitamos para comparar imagens orbitais de lixões de regiões metropolitanas com os de cidades com menor número de habitantes. Observamos juntos que o terreno e a quantidade de resíduos sólidos são bem maiores nas grandes cidades (Figuras 10 e 11).



Figura 10. O lixão do Distrito Federal em 2014.

Fonte: *Google Earth*.

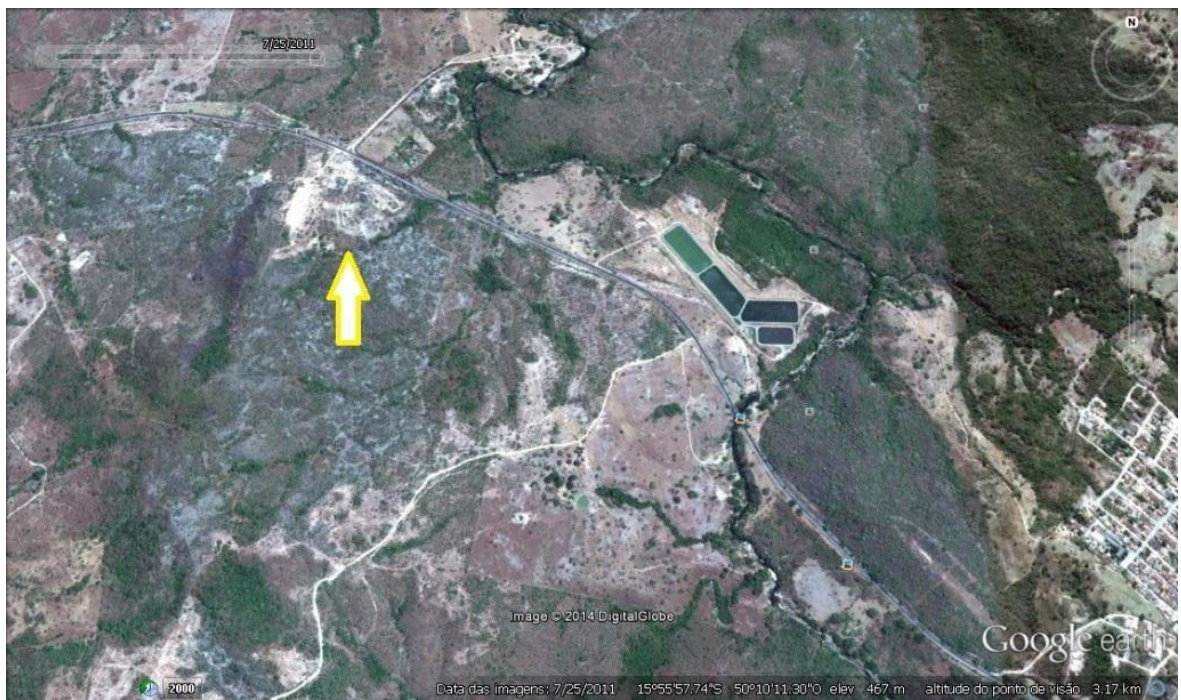


Figura 11. O lixão do município de Goiás, GO, em 2011.

Fonte: *Google Earth*.

O envolvimento e a curiosidade dos alunos e do professor regente foram muito grandes, o que facilitou a participação dos estudantes, despertando discussões a respeito dos problemas gerados pela alta produção de resíduos sólidos.

A discussão central abordada foi relacionada com o crescimento urbano associado à expansão demográfica, que leva a pensar no consumo elevado, na coleta dos resíduos e na destinação final.

Atividade 6

Nesta atividade, pesquisamos um texto da mídia local relacionado aos resíduos sólidos. Na pesquisa, deparamos com a lei federal 12.305/10, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que exigia o fim dos lixões em todas as cidades brasileiras até agosto de 2014. Para isso seria necessário implementar coleta seletiva, instalar usinas de reciclagem e construir aterros sanitários e unidade de tratamento de resíduos, seguindo os princípios da engenharia de confinamento que permitem agressão mínima ao meio ambiente.

O texto da mídia local utilizado foi “Só sete cidades de MS cumprem prazo e acabam com lixões”, reportagem que alerta que mais de 90% dos lixões de Mato Grosso do Sul vão continuar funcionando e que as prefeituras irão infringir a lei 12.305/10.

Após a leitura individual da notícia, discutimos sobre nossa mudança de comportamento quanto à produção de resíduos em casa, na escola e no trabalho, como medida local para que possamos obter um resultado global – resultado este que poderia ser notado nos lixões.

Um aluno alertou que os resíduos que não chegam aos depósitos de lixo acabam abandonados nas ruas, em lotes em desuso ou na beira de estradas, ocasionando diversos problemas, como o entupimento de bueiros e a proliferação de doenças. A fala foi oportuna e adequada, tanto que alguns alunos da sala 2º B expuseram casos de alagamentos decorrentes desse problema em seus bairros.

Afortunadamente, o texto e a situação do momento enriqueceram a atividade, pois desde o início levaram aos alunos a reflexões sobre a problemática relacionada a nosso tema. Vale salientar que as imagens do lixão da atividade 5 foram um complemento não planejado à atividade 6. Além disso, constatamos um aprofundamento conceitual com a diferenciação entre os conceitos de lixo e de resíduo sólido, bem como na aprendizagem de conteúdos

factuais, resultado este que deve ficar explícito no confronto e análise das avaliações diagnósticas.

Atividade 7

Como última atividade, aplicamos a Avaliação Diagnóstica Final, que foi respondida individualmente pelos alunos para fins de análise da aprendizagem do tema/conceito para uma mudança comportamental.

A construção estrutural das questões da avaliação final foi semelhante à da avaliação inicial, com o mesmo número de questões e algumas com finalidades análogas, de modo a permitir confronto nas análises subsequentes.

Assim como na avaliação inicial, houve uma breve explanação sobre a importância da avaliação final para a pesquisa, e os alunos se dispuseram alegremente a colaborar mais uma vez. De antemão, pudemos neles perceber maior desenvoltura e confiança durante a atividade avaliativa.

5 Análise dos dados e discussão dos resultados

Fracassar só é grave quando não se consegue identificar as causas do insucesso. Avaliar e apreciar as razões de nossa incapacidade momentânea já é uma vitória. Organizar-se tecnicamente para reduzir progressiva e metodicamente a imperfeição é a melhor e a mais incontestável das funções pedagógicas. Célestin Freinet

Na análise de dados, tomamos como ponto de partida as Avaliações Diagnósticas Iniciais (ADI) e Avaliações Diagnósticas Finais (ADF), somando as observações em todo o processo e a análise do relato do professor regente. Estamos considerando que a análise dos dados é cíclica e inicia-se no momento da própria coleta, numa comunicação entre as etapas (TESHE, *apud*, 1990GIL, 2008).

O propósito da análise empreendida neste capítulo é responder a pergunta inicial da pesquisa: *Como uma sequência didática de proposta dialógica com o uso de imagens orbitais pode contribuir na aprendizagem de conceitos da Geografia e na Educação Ambiental de alunos de escola pública de Campo Grande, Mato Grosso do Sul?*

Para melhor direcionar as análises das avaliações diagnósticas, procedemos a uma separação em eixos:

- No eixo 1 (questões 1 e 2) procura-se analisar a enunciação conceitual dos alunos sobre os resíduos sólidos e sua origem.
- O eixo 2 (questões 3, 4 e 5) visa entender qual é a percepção dos alunos sobre resíduos sólidos e problemáticas relacionadas que vivenciam em sua própria realidade.
- O eixo 3 (questão 6) visa identificar a opinião e as sugestões dos alunos sobre a estratégia utilizada durante o processo de ensino e aprendizagem.

Cabe aqui a justificativa de que não serão expostas as respostas de todos os alunos, por razões de inviabilidade e de repetitividade, embora todas tenham sido analisadas. Para tanto, serão apresentadas as que consideramos representativas da população para a reflexão acerca do efeito da SD experimentada.

De antemão, compete pensarmos sobre o significado do que seria o resíduo sólido (lixo) para o sujeito e sua relação com ele. Afinal, qual é a importância dos resíduos sólidos

para uma pessoa que faz descarte do que considera desnecessário? E para outra pessoa que o reutiliza como fonte de renda para sua sobrevivência?

Todavia, para entendimento, o termo ‘lixo’ assume significado de algo que se descarta, sem aproveitamento algum – um erro, uma vez que grande parte do que é assim denominado consiste em matéria-prima reaproveitável. O descarte de resíduos sólidos sem reaproveitamento caracteriza-se como desperdício. Desse modo, ao invés de ‘lixo’, consideramos o termo ‘resíduos sólidos’, mais apropriado e preciso. Esta escolha corrobora o que expõe Dejamorovic:

[...] “resíduos sólidos” diferenciam-se do termo “lixo” porque, enquanto este último não possui qualquer tipo de valor, já que é aquilo que deve apenas ser descartado, aqueles possuem valor econômico agregado, por possibilitarem (e estimularem) reaproveitamento no próprio processo produtivo. (DEJAMOROVIC, 1995, p. 89)

Os alunos e seus familiares fazem parte de um grupo que faz o descarte dos resíduos sólidos, porém sem muita noção da origem destes nem de seu destino final, mesmo sabendo de algumas consequências desse proceder. Isso de fato demonstra a necessidade do trabalho de esclarecimento e conscientização que faz parte desta pesquisa, sem que isso signifique, porém, uma atividade extensionista. Mucellin e Bellini (2008, p. 113) complementam: “A produção de lixo nas cidades é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, da etapa da geração até a disposição final”.

5.1 Análise de questões do eixo 1

Percebeu-se que, na primeira questão da avaliação inicial, grande parte dos alunos apresentou conhecimento empírico, de senso comum, advindo de sua própria experiência com os resíduos sólidos na realidade cotidiana. Inicialmente foi identificado nesse grupo de alunos certo distanciamento do conhecimento escolar e, mais ainda, do conhecimento científico. Entretanto, a percepção desse grupo a respeito dos resíduos e sua formação auxiliou a percepção desse grupo a respeito dos resíduos e sua formação auxiliaram no planejamento da SD. A seguir apresentamos as análises das respostas dos alunos às questões 1 e 2, do eixo 1. Nas transcrições foram mantidas as grafias originais.

Questão 1

O que você entende por lixo?

ADI¹³, aluno N1: *Eu entendo que é um objeto que eu utilizo, que não uso mais de uma certa forma e acabo jogando o lixo nas lixeiras entre outro.*

ADI, aluno F3: *Para mim o lixo é algo que descartamos, algo sem necessidade na nossa vida.*

Defina o conceito de -lixo||.

ADF¹⁴, aluno N1: *Lixo é algo que foi usado pela sociedade, e desta forma foi jogado; com isto ele pode ser reutilizado; e considero como resíduo sólido.*

ADF, aluno F3: *Podemos chamar o lixo de resíduo sólido, pois é uma forma mais correta e menos coloquial. A palavra lixo vem de uma palavra do latim que quer dizer resto de cinzas, como foi explicado pelo professor. Mas os resíduos tem um significado mais amplo, como a matéria orgânica e o plástico.*

O aluno que identificamos como N1 deixa evidente, no momento inicial da SD, a não utilização da palavra ‘resíduo’ e o uso do termo ‘objeto’. O descarte é considerado o melhor destino para esse material. Aqui percebemos também que o aluno não manifesta conhecimento de outras formas de utilização do resíduo após o descarte, o que nos forneceu um dado importante para pensar a SD.

No confronto entre as respostas das avaliações, observa-se que o aluno N1 elaborou uma resposta mais complexa na avaliação inicial, que chama atenção para três questões: (1) utiliza a palavra ‘lixo’ no início da resposta e finaliza com ‘resíduo sólido’; (2) deixa de utilizar a primeira pessoa do singular e prefere o uso da palavra coletiva ‘sociedade’, o que indica uma visão coletiva da produção na origem dos resíduos; (3) dá indício de que há possibilidade de reutilização dos resíduos: a reciclagem.

É possível considerar um pequeno avanço conceitual do aluno N1, mas não descartamos que ele possa ter compreendido o sentido do termo com maior profundidade. No entanto, o aluno F3 teve um avanço considerável, levantando a significação histórica da

¹³ ADI: Avaliação Diagnóstica Inicial.

¹⁴ ADF: Avaliação Diagnóstica Final.

palavra ‘lixo’, apontando-a como um termo de senso comum e exemplificando com duas classificações dos resíduos sólidos.

ADI, aluno M2: *Eu entendo que lixo são resíduos descartados pelas pessoas, que acabam por prejudicar tanto o meio ambiente como as pessoas se não forem tratados da maneira certa.*

ADF, aluno M2: *São resíduos sólidos que são descartados pela população, mas que se tratados podem ter outro destino.*

Na ADI, o aluno M2 relaciona lixo com descarte e com problemas causados ao meio ambiente e às pessoas em decorrência da forma de tratamento dos resíduos. Afirma também haver uma maneira correta para tratamento dos resíduos, embora não cite a reutilização, a reciclagem ou o consumo. No entanto, há indícios de conhecimento sobre a possibilidade e importância do tratamento dos resíduos em ambas as avaliações, como destacamos nos grifos.

Verificamos que este aluno não reconhece o início do processo de formação dos resíduos sólidos como uma etapa importante na definição do que seria o lixo. Na ADF, o aluno deixa de lado o termo “lixo” e enuncia “resíduos sólidos”, afirmando que, se tratados, podem ter um fim correto. Logo, entendemos que M2 avançou na compreensão do conceito, apesar de não explicar o tratamento ou destino que o resíduo pode ter.

ADI, aluno C1: *Principalmente resto de comida, lixo é coisas que já não tem nenhuma importância. Embalagens depois de aberta, ossos de carne/frango etc. Coisas que não é necessária para nós.*

ADF, aluno C1: *Definir um conceito seria “teórico” mas lixo são resíduos sólidos não mais usados pela população, seja comida, objetos, entre outros. Alguns são recicláveis.*

Na ADI, C1 limita-se a responder que o lixo é formado por embalagens e matéria orgânica advinda dos restos de alimentos, sendo algo sem nenhuma importância e sem possibilidade de aplicação por reaproveitamento.

A ADI diagnosticou o desconhecimento ou algum conhecimento não exposto sobre os meios de reaproveitamento dos resíduos e sua importância socioambiental – diagnóstico também observado em outros alunos, que levamos em consideração na SD.

Na segunda avaliação, C1 reconhece que alguns resíduos podem ser reciclados. Apesar de reconhecermos o progresso conceitual, o aluno demonstra dificuldade na.

elucidação do conceito. No entanto, emprega a palavra *‘teórico’*, alertando para uma diferença entre uma significação abstrata do conceito teorizado e seu entendimento do mundo vivido. Ele aponta uma diferenciação do conceito de resíduos sólidos como teórico e do conceito de lixo como algo comum do cotidiano – ou de senso comum.

ADI, aluno O2: *Lixo são organismos inutilizáveis.*

ADF, aluno O2: *Lixo são resíduos sólidos, os quais já foram usados, portanto são descartáveis, ele pode até ser reciclado, mas não são todos que fazem.*

O aluno O2 demonstrou grande dificuldade na resposta da avaliação inicial e, como grande parte dos alunos, relacionou o lixo com algo sem utilização, demonstrando certa instabilidade conceitual. Em contraponto, na avaliação final observou que os resíduos podem ser reutilizados, embora na mesma frase os tenha considerado descartáveis.

Na parte final da resposta, o aluno O2 assume um discurso crítico importante, alegando que os resíduos podem ser reciclados, mas que isso não é feito por todos. O aluno entende um problema muito comum de manuseio e destinação correta dos resíduos. Trata-se, portanto, de um tema a ser trabalhado na retomada do conteúdo com os alunos.

Questão 2

Descreva como é formado o lixo.

ADI, aluno R2: *Geralmente o lixo é formado devido ao grande consumo, pois grande parte dele é constituído por materiais que tem serventia, mas foram descartados pois aos olhos de seu antigo “dono” o objeto era desnecessário, ou já não tem função.*

ADI, aluno F3: *A grande formação é devido ao nosso consumismo excessivo que gera o lixo acumulado e criando problemas a todos.*

Nas respostas dos alunos R2 e F3, surge uma explicação distinta e crítica a respeito da origem do lixo, e ainda é utilizado o conceito de consumo, que seria estudado adiante na SD. Detectamos então um grupo de quatro alunos que já conseguia relacionar a origem dos resíduos sólidos com o consumo da população e seu descarte.

As respostas apresentadas mostram uma diferença considerável no nível de desenvolvimento entre os dois alunos, aspecto que foi levado em consideração no planejamento e aplicação da SD.

ADI, aluno N3: *Pelo consumo, você utiliza depois descarta como o resto de comidas, latas, garrafas etc.*

N3 utiliza um conceito importante, o de *consumo*, reconhecendo como origem dos resíduos o consumo humano de itens industrializados e depois descartados.

Os demais membros do grupo que apresentou dificuldades utilizaram respostas mais simples e menos elaboradas, como o fez o aluno Z1 na avaliação inicial: *“Restos de comida, objetos etc”*.

No entanto, de acordo com Zabala (1998), devemos também nos perguntar qual seria o grau de envolvimento do aluno na tentativa de responder a questão, aspecto que exige atenção do professor na participação do aluno no processo de aplicação da SD.

Existe alguma diferença entre os tipos de resíduos sólidos? Explique.

ADF, aluno Z1: *Sim, lixo urbano, hospitalar, doméstico, eletrônico, espacial, orgânico, não orgânico e outros.*

ADF, aluno A4: *Lixo nuclear, espacial, doméstico, industrial, orgânico etc.*

ADF, aluno B7: *Eletrônicos, orgânicos, rural, espacial, radioativo e doméstico.*

O aluno Z1 consegue diferenciar alguns tipos de resíduos sólidos, ainda que demonstre dificuldade na organização do conhecimento, sobretudo quando não generaliza algumas classificações com o lixo urbano, tais como hospitalar e doméstico. Os demais alunos trazem exemplos próximos aos do aluno Z1.

ADF, aluno B2: *Sim, em recicláveis e não recicláveis.*

O aluno B2 diferencia os resíduos em duas categorias somente, assim como outros que responderam: *“resíduos que podem ser recicláveis e os que não podem”* ou *“recicláveis*

e não recicláveis”. Este grupo, composto de seis alunos, não conseguiu diferenciar os tipos de resíduos.

Conclusão do eixo 1: Nas respostas das avaliações iniciais, 57 alunos demonstraram dificuldade em conceituar lixo e explicar sua origem. Muitos responderam a pergunta do entendimento sobre o lixo com afirmações simples, tais como “lixo é sujeira” ou “aquilo que não presta mais” – indicações claras de que apresentam baixo indício de reflexão ou conhecimento teórico, embora o grupo menor, de seis alunos, tenha demonstrado indícios aproximar-se ao conceito científico. As respostas revelam, além do mais, haver diversidade nos níveis de conhecimento prévio dos alunos.

No confronto das questões do eixo 1 nas avaliações iniciais e finais, percebeu-se que houve evolução do conhecimento, pois a maior parcela dos alunos, de aproximadamente 90%, conseguiu estabelecer relações entre os novos conteúdos e os conhecimentos anteriores, demonstrando conhecimentos construídos em relação aos conceitos.

Análise de questões do Eixo 2

Questão 3

O lixo influencia sua vida de algum modo? Como?

ADI, aluno G1: *Não influencia em nada.*

Depois do que trabalhamos em sala de aula, os processos de formação, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos são mais visíveis no seu cotidiano agora? Exemplifique.

ADF, aluno G1: *Sim, agora sei, por exemplo, a origem de algumas embalagens de plástico no cotidiano, que vem do petróleo. Sei também que a sua reciclagem evita que utilizemos mais matéria-prima da natureza.*

Comparando as respostas das avaliações inicial e final, podemos observar uma melhor percepção do aluno G1 nesta última. A resposta à questão inicial talvez seja prova de que ele tem dificuldade em interpretar a importância da presença do lixo em seu dia a dia.

Na segunda resposta, o aluno usa a palavra ‘cotidiano’ em um contexto de proximidade, fazendo-nos entender que reconhece os resíduos sólidos como parte de sua vida.

Também usa as embalagens de plástico e matéria-prima como exemplos, dando ênfase a sua origem nos recursos naturais e apontando a necessidade da reciclagem para se evitar a extração desses recursos da natureza.

Questão 4

Qual fim leva o lixo produzido em sua casa? Explique.

ADI, aluno D2: *O fim que leva é que os lixos são misturados, não separando o lixo orgânico, papel, plástico, quer dizer não separo o lixo.*

Na questão 4 da avaliação inicial, o aluno D2 de forma direta responde que não tem hábito de selecionar o lixo para reciclagem, indicando talvez que isso não faça parte de sua cultura familiar ou mesmo que inexistente coleta seletiva em seu bairro.

Contudo, na questão 5 da avaliação final, a resposta do mesmo aluno se mostra positiva, por ele tentar reutilizar as embalagens, embora não tocando na questão do consumo. O aluno exemplifica dois elementos de mudança no tratamento dos resíduos: *“agora separo o lixo e tento usar mais as embalagens das compras do mercado”*.

ADI, aluno T3: *Vai para o lixão, um tipo de depósito e de lá, é reciclado ou reutilizado de alguma forma.*

O aluno T3 demonstra saber que o depósito final de seus resíduos residenciais é o lixão, embora afirme que poderá haver reciclagem ou reutilização. Trata-se de uma informação incerta, pois não há separação sistemática dos resíduos para reciclagem em seu destino final. No entanto, constatamos a construção de uma estação separadora e de reciclagem em frente ao lixão, na outra margem da rodovia BR 163, situação que foi observada e analisada nas imagens orbitais na SD (Figuras 7 e 8 – atividade 5). Nesse momento, mostra-se a importância das imagens na SD para trabalhar o conceito central da pesquisa, assim como Freire (2002) propôs o uso de fotografias, *slides*, *film strips*, cartazes e outros aportes na confecção do material didático durante os momentos da investigação de seus temas geradores.

Na sua escola existe separação dos resíduos sólidos?

ADF, aluno T3: *Não.*

ADF, aluno G1: *Sim, existe cestas de lixo para separa-los mas não usamos.*

Na ADF da questão 4, percebemos divergências nas respostas, fato comum na análise da população total na avaliação final. Vinte e sete alunos afirmaram não existirem ou não saberem se existem recipientes próprios para separação dos resíduos sólidos na escola. No primeiro contato com a escola, constatamos que havia lixeiras adequadas para a separação, apesar de não serem utilizadas pela maioria dos alunos, como já exposto no início do capítulo 4 (Figura 3). Quanto à utilização das lixeiras, percebemos que a comunidade escolar tem os recipientes como objetos simbólicos, não priorizando seu uso.

Questão 5

O lixo traz algum problema para a sua vida? Se sim, como você conseguiria contribuir para diminuir tais problemas?

ADI, aluno E2: *Não traz.*

Houve alguma mudança de hábito com relação ao tratamento dos resíduos sólidos no seu dia a dia? Se sim, quais?

ADF, aluno E2: *Sim. Eu gostaria de separar os resíduos mas no meu bairro não passa a coleta dos recicláveis. Agora eu converso com meus pais para utilizar menos embalagens nas compras, sei para onde vai o lixo.*

O aluno E2 apresenta evolução conceitual e certa procura de mudança comportamental, como expresso em sua resposta. Esse progresso chama atenção para sua postura de multiplicador, na tentativa de convencimento para poupar a utilização de embalagens durante as compras, pois alega saber o destino final dos resíduos sólidos. Com relação ao exposto, entendemos que a significação é devida às imagens do lixão e à atividade 4 da SD, na qual enunciamos alguns problemas cotidianos relacionados aos resíduos e ao consumo. Segundo a perspectiva de Freire (2002), percebe-se uma reflexão que propõe uma nova relação do homem com a realidade, numa consciência de abstração do homem no mundo.

ADF, aluno T4: *Adotamos a sacola de pano nas compras do mercado e feiras.*

ADF, aluno Q1: *Não. Não acho que posso mudar algo.*

Na resposta do aluno T4, percebemos uma importante mudança de atitude que pode indicar uma tentativa de transformação da realidade, que se dá nos atos-limite¹⁵ das problemáticas inerentes ao sujeito em seu cotidiano. Em contraponto, na mesma questão o aluno Q1 mostra indiferença ou mesmo falta de percepção frente à importância dos temas trabalhados nas atividades da SD.

Conclusão do eixo 2: No eixo 2, tentamos entender a relação dos alunos com o lixo e suas problemáticas antes e depois da aplicação da SD. Em suas respostas, os alunos apresentam conceitos atitudinais (ZABALA, 1998) trabalhados nas atividades, descrevendo inicialmente situações de tentativa de mudança comportamental de sua realidade. Entende-se, mesmo que brevemente, que são tendências ou predisposições dos alunos para atuarem com reflexão diante de situações comuns que envolvem a problemática relacionada aos resíduos sólidos.

Constatamos, ainda, que as imagens orbitais tiveram papel importante, como na averiguação da resposta da questão 5 na ADI do aluno T3, assim como na discussão a despeito da origem dos resíduos desde quando matéria-prima.

Análise de questões do Eixo 3

Neste eixo, as questões propostas têm amplo valor para a pesquisa, mesmo que quase sempre a opinião dos alunos não seja levada em consideração nos planejamentos ou na avaliação dos objetivos alcançados nas aulas. Neste ponto, segundo Libâneo:

As respostas e opiniões mostram como eles [os alunos] estão reagindo à atuação do professor, às dificuldades que encontram na assimilação dos conhecimentos. Servem, também, para diagnosticar as causas que dão origem a essas dificuldades. (LIBÂNEO, 1994, p. 250)

Portanto, conhecer os anseios, dificuldades, expectativas, opiniões e sugestões dos alunos deve ser uma prática comum tanto na construção do planejamento como na avaliação

¹⁵ Conceito cunhado por Paulo Freire como sendo *ações* necessárias para romper as —situações-limites e superar os problemas com conhecimento e criticidade.

das aulas ocorridas. Afinal, a relação de reciprocidade democrática entre professores e alunos na construção do conhecimento torna-se eficaz no pensar dos procedimentos em sala.

Em sua opinião, o que facilitaria a sua aprendizagem sobre o tema ‘lixo’ nas aulas de Geografia?

ADI, aluno U1: *Conhecer melhor sobre ele, para onde vai e o que fazem com ele e se possível até visitar lixões ou aterros.*

ADI, aluno X2: *Tipo, opiniões e explicações bem elaboradas do professor, imagens ou até vídeos, isso na minha opinião facilita muito.*

ADI, aluno C1: *Algum tipo de filme ou documentário em forma de história, mostrando tudo sobre o lixo de forma mais simples e no cotidiano de diferentes classes sociais.*

Nestas três respostas podemos inferir que os alunos esperam saber mais sobre os resíduos sólidos e sua origem, formação, destino e soluções, o que exige do professor posicionamentos didáticos diferenciados das aulas tradicionais, indo além das informações textuais e imagens contidas no livro didático. Os alunos sugerem o uso da tecnologia nas aulas como forma de facilitar a aprendizagem. Ficam evidenciados os anseios dos alunos e o valor das sugestões.

A resposta do aluno C1 chama atenção, pois ele parece entender que há uma relação diferenciada entre as classes sociais e os resíduos gerados por elas. Segundo a perspectiva freireana, verbalizar a inquietação é uma inclinação ao desvelamento de alguma situação inerente ou não ao universo do aluno, sendo um passo importante para a curiosidade crítica, indo além do pensamento ingênuo do sujeito. Nesse sentido, esta informação foi relevante no planejamento para a construção das atividades 4 e 6 da SD.

Você gostou de como as atividades foram apresentadas sobre o conteúdo no decorrer das aulas? Acha que contribuíram para a sua aprendizagem?

ADF, aluno G1: *Sim. Contribuíram por que eu pratico o que aprendi nas aulas. As imagens de satélite me chamaram atenção. Não sabia como era o lixão.*

ADF, aluno V2: *Sim, claro que sim. Sem essas atividades talvez, não teríamos aprendido a definição do lixo e de como lidar com ele.*

ADF, aluno K3: *Sim, principalmente a conscientização da sociedade sobre a alienação em relação ao consumismo planejado pelo governo e a publicidade. E o conhecimento sobre os lixões (onde é destinado os resíduos).*

ADF, aluno B1: *Sim mas achei perda de tempo.*

Na questão 6, podemos verificar algumas contribuições dos alunos na avaliação positiva da SD. De antemão, constatamos que grande parte dos alunos avaliou como positivo o modo como as atividades foram apresentadas e trabalhadas durante as aulas, com exceção do aluno B1. Podemos deduzir que este prefere o modelo das aulas tradicionais, sem a proposta dialógica entre professor-aluno, mas sim com uma relação de imposição vertical, partindo somente do professor a produção do conhecimento. Percebemos que talvez o aluno B1 possa estar em uma posição de alienação, acostumado ao “medo da liberdade” (FREIRE, 2002, p. 18).

Em contraponto, alguns alunos afirmaram mudanças comportamentais com relação aos resíduos sólidos. É o caso da resposta do aluno V2, que cita as atividades como importantes na aprendizagem. Já o aluno K3 ressalta a tomada de consciência sobre as premeditações dos publicitários para o consumismo da sociedade, aspecto que foi trabalhado na atividade 4, permitindo-nos inferir que o objetivo da atividade foi alcançado. Os conceitos de consumismo, publicidade, sociedade e alienação são apresentados pelo aluno, mostrando sua capacidade de entendimento e relação articulada carregada de significação dos novos conceitos.

As imagens orbitais são citadas em algumas respostas, como a do aluno G1, que responde desconhecer o local de depósito final dos resíduos da população da cidade. Podemos inferir que o aluno fez a leitura espacial e há uma compreensão das escalas dos lugares.

Conclusão do eixo 3: Na comparação das avaliações inicial e final da questão seis, percebe-se que houve reconhecimento e assentimento por parte dos alunos sobre o processo de ensino-aprendizagem, já que acreditam que a aprendizagem aconteceu. Nesse sentido, percebeu-se que a participação dos alunos e o respeito a suas opiniões foram primordiais no planejamento das atividades e na construção do conhecimento. Afinal, quando permanecem o diálogo, a compreensão, o respeito mútuo e a afetividade, existe interação e, por conseguinte, aprendizagem.

5.2 Análise do relato do professor regente

O relato do professor regente é importante, visto que este pode ter uma percepção mais aprofundada sobre as dificuldades, as facilidades, os progressos, as mudanças comportamentais e a aprendizagem entre os alunos e, além disso, dar orientações que podem ser primordiais para a pesquisa.

No pedido inicial do relato, procuramos deixar o professor à vontade para expressar seu ponto de vista sobre o andamento da aplicação da SD e seus resultados para a aprendizagem.

Durante a análise com “leitura flutuante” (BARDIN, 2009, p. 60), o professor expõe o início do desenvolvimento da pesquisa, utilizando-se de uma descrição extremamente formalizada que cobre desde o primeiro contato do pesquisador ao apresentar a proposta de pesquisa à coordenação pedagógica até sua opinião final sobre a SD. Este contorno formal revela que o professor regente tem grande preocupação com a relação entre o emissor e o receptor (BARDIN, 2009) – neste caso, o professor-pesquisador. Tal formalidade pode ser uma tentativa de demonstrar seriedade com a pesquisa, embora certamente expresse sua real motivação em contribuir com esta, o que se traduz em sua disposição leal em participar do trabalho.

Observamos uma “recorrência” (BARDIN, 2009, p. 180), no relato, da palavra ‘problema’, que foi enunciada 11 vezes pelo professor. A palavra sempre está acompanhada com a preocupação do professor com uma solução – ou seja, considera que há sempre um problema que precisa ser resolvido. Temos aí o que podemos chamar de pensamento binário, que avaliamos como uma preocupação que poderia ter atrapalhado o processo de ensino e aprendizagem, pois pode criar uma ansiedade docente em sempre resolver uma problemática sem antes analisá-la e compreendê-la em conjunto com os alunos.

No início do relato, o professor regente expõe sua surpresa ao perceber que um grande número dos alunos apresentou interesse e curiosidade pela discussão desde o primeiro contato com a pesquisa. Salientou, ainda, que a forma diferenciada como foi abordado o tema e as problematizações chamou sua atenção. Nessa enunciação do professor, percebemos de modo latente o reconhecimento de que a metodologia utilizada pode ter sido primordial para provocar a curiosidade dos alunos, dificuldade levantada por ele desde o primeiro contato com a proposta da pesquisa.

Por isso, a trama na construção da SD partiu *a priori* da própria leitura dos alunos de um problema do espaço cotidiano, do mundo vivido (CALLAI, 2005), para despertar o interesse destes.

O professor reconhece que houve um momento conflitante importante na aceitação do novo conceito – resíduos sólidos –, que gerou intensa discussão entre os alunos, mas que foi entendida como parte do processo da aprendizagem, pois logo muitos deles começaram a utilizar o novo conceito em suas falas, como observamos durante as conversas entre os alunos e deles com o professor. Quanto a isso, o professor regente apontou: “Ainda sobre o tema, muitos mudaram a nomenclatura de lixo para resíduos sólidos, pois entenderam se tratar de um tema mais específico, que não é tratado assim pela maior parte da população como se deve”.

Em outro trecho do relato, o professor reconheceu a dedicação dos alunos em encontrar alternativas para o problema dos resíduos sólidos – momento que gerou debates diante das possibilidades das propostas expostas, o que entendemos ser relevante para mudanças posturais no cotidiano.

O professor refere-se ao uso das imagens orbitais na SD como positivas e importantes durante as aulas. Com esta afirmação, podemos inferir que as considera adequadas, bem exploradas, elucidativas e instigantes, o que prova a relevância das imagens na SD, visto que o professor levantou a questão da falta de participação dos alunos em suas aulas.

Durante o decorrer das aulas foram apresentadas em *datashow* imagens de satélite e textos sobre a problemática do lixo, sendo as imagens estudadas e entendidas, mesmo que eles já tivessem visto, mas nunca estudado e discutido sobre elas. As imagens somaram no entendimento do assunto e com base nesses textos os alunos relataram os problemas causados por esse tema em suas vidas. (Professor regente)

Sobre as imagens orbitais, na continuidade de seu relato ele deixa bem clara a mudança de percepção e preocupação dos alunos quando reconhecem que a problemática dos resíduos sólidos continua em outro espaço, longe de suas casas, mas que, no entanto, afeta seu cotidiano. Portanto, entendemos que a atividade multiescalar com as imagens foi decisiva para reconhecerem a relação entre espaços distantes, e que os problemas socioambientais em sua concretude são fruto da relação deles, alunos, com o espaço geografizado.

As possibilidades de utilização do aplicativo *Google Earth* nas aulas de Geografia, a facilidade de trabalho com as ferramentas e o fato de se tratar de um programa gratuito chamaram a atenção do professor.

O relato é finalizado com a afirmação de que a SD aplicada contribuiu na aprendizagem. No entanto, o professor faz uma crítica ao tempo necessário para serem trabalhados os conteúdos, levando-nos a inferir que a real crítica seja à cobrança de rapidez em trabalhar o maior número de conteúdos durante o ano letivo. Podemos caracterizar tal sistema como “conteudista”, muito comum na educação tradicionalista em diversas escolas.

Fica evidente na enunciação a crítica do professor ao que poderia se tratar de uma imposição da Secretaria de Educação Estadual de Mato Grosso do Sul de como trabalhar os conteúdos em determinado tempo. No entanto, ele não deixa bem claro como essa determinação é formalizada junto à escola e ao corpo docente.

A pesquisa desenvolvida pelo professor foi excelente e poderia ser continuada, mas devido a fatores de tempo e ideologias de nossa administração pública não sejam mais incentivadas. [...] O aprendizado foi alcançado e será utilizado em anos posteriores, pois já veem com outros olhos o assunto. (Professor regente)

O professor, mais uma vez, não é inteiramente claro no final dessa fala, parecendo-nos afirmar que utilizará da metodologia da SD ou que os alunos utilizarão o conhecimento apreendido nas atividades da SD.

Complementando o relato escrito, constatamos algumas diferenças entre os ambientes nas salas de aula e os horários, que podem ter interferido no comportamento dos alunos e conseqüentemente no processo de ensino e aprendizagem. Como já citado na seção 4.2, a SD foi aplicada nas salas 2º A e 2º B no 3º e no 5º horário. No 2º A, a aula da disciplina de Geografia acontecia no 5º horário, das 10:40 às 11:30, período em que a temperatura da sala era bastante alta, dada sua posição em relação ao Sol. A sala recebia luz solar diretamente das janelas, elevando a temperatura. Visivelmente, o comportamento dos alunos se alterava nesse período, o que era acompanhado de reclamações, inquietações e não colaboração na finalização das atividades.

O desconforto térmico era agravado pela arquitetura do prédio da escola e o número elevado de alunos por sala (cerca de 35), o que não privilegiava a circulação de ar no recinto, aumentando ainda mais a temperatura e afetando o processo mental da atenção. A atenção é um pré-requisito para o funcionamento de processos cognitivos mais complexos (CAMPOS;

SANTACANA; NEBOT, 2008). Tais momentos nos exigiram compreensão e tranquilidade para a aplicação das atividades. Concluimos, porém, que apesar desse desafio não esperado durante o planejado inicial, o evento não interferiu nos resultados da pesquisa.

6 Considerações finais

A doutrina materialista relativa à mudança de circunstâncias e à educação esquece que elas são alteradas pelo homem e que o educador deve ser ele próprio educado. István Mészáros

No atual contexto socioambiental, a escola, como local que reproduz a sociedade na qual de insere, tem papel primordial na formação dos estudantes para enfrentamentos comuns do dia a dia, indo além da simples transmissão de conteúdos recomendados pelas Referências Curriculares. Em consonância, devem emergir propostas para construir um ambiente que privilegie o exercício da cidadania para o melhor convívio social e ambiental.

A Geografia, com sua bagagem teórico-conceitual, possibilita a leitura do espaço, o que, por conseguinte propicia abordagens pertinentes para a EA. Por considerar o espaço dinâmico e em constante transformação com intercessões de muitas variáveis que completam sua totalidade, as análises das questões socioambientais emergem em vários momentos no ensino da Geografia escolar. Nesse sentido, o objetivo da pesquisa foi examinar como uma SD de proposta dialógica com uso de imagens orbitais pode contribuir para a aprendizagem de conceitos da Geografia e para a prática da Educação Ambiental.

O referencial teórico de Paulo Freire teve grande relevância nos momentos de planejamento da SD e em todo o processo de ensino-aprendizagem de aplicação desta durante a pesquisa. As atividades propostas foram pautadas em dois conceitos freireanos: *pedagogia dialógica* e *educação problematizadora*, na perspectiva da Educação Ambiental Crítica.

De forma cautelosa, houve cuidado em evitar a educação denominada por Paulo Freire como “bancária”, que é dissertadora, narrativa e depositária de uma relação de dominação do professor sobre o aluno. Procuramos utilizar as situações de processo dialético para que os alunos pudessem expor suas opiniões e anseios e para aguçar-lhes a curiosidade, assim problematizando o conteúdo a fim de acentuar seu interesse em aprender para a superação de situações-limite.

A respeito da pedagogia dialógica, percebemos que, na tentativa de criar um ambiente horizontal e de diálogo, os alunos apresentaram dificuldades de organização durante suas interações mútuas e, quase sempre, mais do que orientações, aguardavam proibições e imposições. Entretanto, várias de suas colocações e questionamentos enriqueceram os debates, o que prova que a relação dialógica foi importante no processo de ensino.

Dois momentos foram particularmente importantes para reconhecermos a contribuição do referencial freireano na relação professor-aluno-conteúdo: na escolha do tema/conceito e durante o debate sobre consumismo da atividade 4. No momento da escolha do tema/conceito, os alunos revelaram confiança e interesse em relatar problemas ambientais urbanos comuns em seu cotidiano. No término da aula em que foi aplicada a atividade 4, após o debate sobre a produção de resíduos sólidos, os alunos insistentemente nos acompanharam, inclusive até a sala dos professores, fora do momento de aula, com questionamentos e propostas a respeito da atividade sugerida.

Os questionamentos que mais nos chamaram atenção disseram respeito a como desacelerar o consumismo. Surgiram perguntas e constatações, como: “*Professor, não deveria ter uma regulamentação das propagandas para crianças no Brasil?*”, “*Parece que consumismo se tornou moda entre as pessoas!*” e “*Por que não temos educação ambiental na nossa escola?*”.

Vivenciados esses dois momentos, percebemos que os alunos têm anseio em *pronunciar o mundo* (FREIRE, 2002) com as verdades de seu dia a dia, de seu universo, sendo a partir dessa verbalização no diálogo amoroso que a práxis pode se tornar realidade de transformação.

Assim, inferimos que a pedagogia dialógica constituiu-se como importante no processo de ensino-aprendizagem, pois o tema/conceito escolhido pelos alunos – o lixo – vem sendo um problema recorrente e comum na cidade de Campo Grande, justificando haverem os alunos escolhido tal problema tendo resíduos sólidos como tema/conceito a ser estudado nas aulas durante a pesquisa, já que eles próprios são também vítimas de decorrências do crescimento desenfreado da produção e do mau manejo dos resíduos sólidos nos centros urbanos.

Acreditamos que, não por acaso, foram identificados diversos problemas envolvendo a coleta de resíduos sólidos e o lixão municipal durante a pesquisa – problemas que se manifestam desde a ausência de coleta seletiva de resíduos em todos os bairros da cidade até a resistência em fechar o atual lixão e construir uma unidade de tratamento de resíduos, situação que configura desrespeito à lei federal 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Constatamos que os alunos são sujeitos ativos e fundamentais na construção do conhecimento, pois reconhecem os problemas e anseiam em participar das mudanças.

Como conclusão, podemos inferir que o planejamento da SD na perspectiva de Antoni Zabala foi primordial, permitindo que as ordenações e articulações das atividades propostas atingissem os objetivos propostos, além do fato de que sua construção liberal permitiu autonomia de variações metodológicas nos momentos em que percebemos tal necessidade durante a intervenção pedagógica aplicada na pesquisa.

Entendemos que os intercâmbios entre o modelo de aula mais tradicional, expositivo, e o modelo de aula com maior interação entre professor e alunos, juntamente com a utilização de aparatos tecnológicos (computador, *datashow*, som, aplicativos, internet, TV e outros), mostraram-se satisfatórios na aprendizagem do conteúdo trabalhado.

O programa *Google Earth*, disponível em versão gratuita, pôde ser instalado sem entraves, proporcionando acesso a dados geográficos necessários, incluindo imagens orbitais.

As imagens orbitais são uma saída para a impossibilidade do trabalho de campo com os alunos, já que as escolas públicas nem sempre dispõem de recursos para locomoção até o local de estudo pretendido. Além disso, as imagens expõem informações que permitem gerar conhecimento que atende à procura de soluções para problemas concretos. Dependendo do conteúdo e dos objetivos dos professores, as imagens orbitais podem ser utilizadas em qualquer disciplina escolar, seja em Geografia, História, Biologia, Língua Portuguesa ou Filosofia.

Verificamos que a exploração das imagens orbitais espaço-temporais do lixão de Campo Grande durante as aulas se mostrou adequada, pois ocorreu envolvimento dos alunos nas atividades. Estes puderam perceber as mudanças ocorridas no lixão ao longo de 12 anos (2002-2014), o que despertou seu interesse em conhecer mais sobre a origem e o destino final dos resíduos sólidos produzidos na cidade. A percepção de fatos envolvendo os resíduos em escala diferente da vivenciada na escola e em suas residências aguçou ainda mais a sua curiosidade.

Lembramos, neste momento, do primeiro contato com o professor regente de Geografia, que dizia se incomodar com a apatia e desinteresse dos alunos durante as explicações em suas aulas, bem como de seu relato final, em que afirmou que adotaria um modelo próximo ao aplicado na pesquisa.

Por meio da leitura das imagens orbitais, foi possível ainda contextualizar fatos desconexos relativos ao conteúdo, o que facilitou relacionar as questões ambientais com o conteúdo abordado, bem como possibilitou aos alunos entender problemas inerentes ao.

espaço geográfico. Diante disso, esta linguagem visual favoreceu as relações espaciais e a busca do pensamento crítico e reflexivo acerca da relação entre sociedade e natureza, onde foram elaboradas hipóteses.

O nível de abstração, segundo a análise dos dados, evidenciou que uma parte considerável dos alunos apresentou evolução conceitual dos conceitos apresentados: resíduos sólidos, consumismo e outros *temas-dobradiça* (FREIRE, 2002) que foram levantados pelos alunos durante as aulas. Os temas-dobradiça são temas introduzidos pelos professores que não foram sugeridos ou planejados, mas que podem auxiliar na compreensão do conteúdo.

Acreditamos que o modelo de unidade didática, com as imagens orbitais, elaborado e aplicado na pesquisa pode não atender a situações e conteúdos de outros professores, mas imagina-se que a partir dela o professor possa planejar sua própria unidade didática segundo a realidade de suas aulas e dos conteúdos de sua disciplina, para atingir os objetivos almejados.

Diante das considerações apresentadas, podemos afirmar que o uso de imagens orbitais na SD aplicada nas aulas de Geografia como proposta de Ensino de Geografia e EA permitiu fazer conexões relevantes com os conteúdos, podendo constituir um valioso recurso pedagógico para o desenvolvimento da percepção, análise e criticidade, tendo, ainda, a capacidade de auxiliar na superação de problemáticas oriundas do cotidiano dos alunos.

Referências

- ALMEIDA, R. S. de. **Do imaginário ao real: potencial pedagógico da imagem de satélite em ações de educação ambiental ligadas ao Parque Municipal da Serra do Periperi, Vitória da Conquista – BA.** Dissertação, UEFS – Feira de Santana - BA, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa, Portugal; Ed. 70, LTDA, 2009.
- BODGAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em Educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1999.
- BORTOLOZZI, A; PEREZ FILHO, A. **Diagnóstico da educação ambiental no ensino de geografia.** Cadernos de Pesquisa, n. 109, p. 145-171, mar. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n109/n109a07.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2009.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional:** nº 9394/96. Brasília, 1996.
- BRASIL. **Lei nº 9795/99.** Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.
- BRASIL. **Lei nº 12.305/10.** Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Crianças e o consumo sustentável.** Ambiente Virtual de Aprendizado, Brasília, 2013.
- BRASIL. **RESOLUÇÃO nº 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012,** que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. DOU nº 116, Seção 1, págs. 70-71 de 18/06/2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Apresentação dos Temas Transversais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Geografia** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRÜGER, P. **Educação ou adestramento Ambiental?.** Florianópolis: Ed. Letras Contemporâneas, 1999. 196 p.
- CALLAI, H. C. **Estudar o Lugar para compreender o Mundo.** In: Antonio Carlos Castrogiovanni; Helena Copetti Callai; Nestor Andre Karecher (Org.). Ensino de Geografia - práticas e textualizações no cotidiano. 5 ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.
- _____. **Aprendendo a ler o mundo: A geografia nos anos iniciais do ensino Fundamental.** São Paulo: **Cad. Cedes,** Campinas, vol. 25, n. 66, p. 227•247, maio/ago. 2005.
- CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. **Conceitos básicos em ciências da geoinformação.** In: CÂMARA, G., MONTEIRO, A. DAVIS, C.. Introdução à ciência da geoinformação. São José dos Campos: INPE, 2001.
- CAMPOS, J. A. A.; SANTACANA, M. F.; NEBOT, T. K. **Repertorios cognoscitivos de atención, percepción y memoria:** documento de trabajo. Barcelona, España: Facultad de Psicología, Universidad de Barcelona, 2008.

- CARVALHO, I. C. de M. **Educação Ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação**. In: Identidades da educação ambiental brasileira / MMA. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- CAVALCANTI, L. de S. **A Geografia e a realidade escolar contemporânea: avanços, caminhos, alternativas**. in: I SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO - Perspectivas Atuais. Belo Horizonte. Anais do Seminário, 2010.
- CORRÊA, R. L. **Região e Organização Espacial**. São Paulo: Ática, 2000.
- DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos as novas prioridades. **Rev. adm. empres.**, Jun 1995, vol.35, no.3, p.88-93.
- DI MAIO, A. C. GEODEN: **Geotecnologias digitais no ensino básico por meio da Internet**. Anais XIII Simpósio Brasileiro se Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26, abril, 2007, INPE, p. 1457-1464.
- DI MAIO, A. et. Al. C. GEOIDEA - **Geotecnologia como instrumento da inclusão digital e educação ambiental**. Anais XIII Simpósio Brasileiro se Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30, abril, 2009, INPE, p. 2397-2404.
- FERREIRA, D. M.; CUNHA, F. S. S. **O software Google Earth aplicado a disciplina de geografia no 1º ano do ensino médio da escola de ensino fundamental e médio Professor Luis Felipe, Sobral – CE**. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, out, 2010. Disponível em: http://www.uvanet.br/rhet/artigos_outubro_2010/google_earth.pdf. Acesso em 25/10/2014.
- FLORENZANO, T. G.; SANTOS, V. M. N. **O uso do sensoriamento remoto na educação ambiental**. X Simpósio Brasileiro se Sensoriamento Remoto, Foz do Iguaçu, Brasil, 05-10, abril, 2001. **Anais...**, INPE, p. 191-193.
- _____, T. G. **Os satélites e suas aplicações**. São José dos Campos SP. 1ª. Ed. SindCT, 2008.
- FORUM INTERNACIONAL DAS ONGs. **Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global**. Rio de Janeiro, 1995.
- FREIRE, A. M. A. **O legado de Paulo Freire à educação ambiental**. In: NOAL, F. O.; BARCELOS, V. H. L. Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros. Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, 2003.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Paz e Terra; 2000.
- _____. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- _____. **Pedagogia do oprimido**, 34ª. ed. Rio de Janeiro, RJ. Paz e Terra, 2002.
- GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo, 1998.
- _____. **Ecopedagogia e Educação para a Sustentabilidade**. Instituto Paulo Freire. Universidade de São Paulo (1998). Acessado em 08/09/2014 <http://www.paulofreire.org/Institucional/MoacirGadottiArtigosIt0038>
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas. 6. ed. 2008.
- GONÇALVES, C.W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2004.

GOOGLE EARTH. **A 3D interface to the planet**. Apresenta o programa interativo do Google Earth. Disponível em < <http://www.google.com/earth/index.html> />. Acesso em 25/06/2014.

GUERRA, A. F. S. **As tecnologias educacionais na formação em Educação Ambiental para a sustentabilidade**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 10, n. 31, p. 561-579, set./dez. 2010. INVERTER

GUIMARÃES, M. **Sustentabilidade e Educação Ambiental**. In: Cunha, S. B. da; GUERRA, A. J. T.; (org.) **A Questão ambiental: diferentes abordagens**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 81-103.

IMPAGLIAZZO, M. **Utilização de Imagens de Satélite como Recurso na Proposição de Mudança no Ensino da Geografia**. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30, abril, 2009, INPE, p. 2421-2427.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 1994.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental Transformadora**. In: Identidades da educação ambiental brasileira / MMA. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

_____, C. F. B. **Trajéórias e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2012.

MARTIRANI, L. A. O Blog como laboratório para edocumunicação socioambiental. **Revista do Centro de Educação a Distância – CEAD/UDESC**. Vol. 2, N.º 1 (2009) ISSN 1984-206.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Trad. De Catarina Eleonara F. da Silva e Jeanne Sawaya: revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF. UNESCO, 2000.

MUCCELLIN, C. A., BELLINI, M. **Lixo e Impactos Ambientais Perceptíveis no Ecosistema Urbano**. Uberlândia, 20 (1) Sociedade & Natureza, p.111- 124, junho de 2008.

PADILHA, P. R. **Planejamento Dialógico: como construir o Projeto Político Pedagógico da escola**. São Paulo: Ed. Cortez, 2001.

PATROCÍNIO, E. F. **Os bastidores do processo de ensino/aprendizagem: uma análise de abordagem de ensino em sala de aula de LE**. In: **Revista Letras**. Campinas: UNICAMP, 2009, p. 152-164.

PELANDRÉ, N. L. **Efeitos a longo prazo do método de alfabetização Paulo Freire**. Florianópolis, 1998. Vol. 1 e 2, 523p. Tese (Doutorado em letras/linguística) – Curso de pós-graduação em letras/linguística, Universidade federal de Santa Catarina.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender geografia**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 383 p.

POSTMAN, N. **Tecnopólio: A Rendição da Cultura à Tecnologia**. São Paulo: Nobel, 1994.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.

REZEK, S. **A importância das TICs na Educação Ambiental**. Brasília, UNB, 2011.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. **Educação Ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20 (1): 51-66, jun. 2008.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: EDUSP, 2002.

_____, M. **A responsabilidade social dos geógrafos**. Território Livre. N. 1, São Paulo, UEPG, 1978.

_____, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SATO, G., J. Z.; PARIGIPE, L. **Insurgência do grupo-pesquisador na Educação Ambiental Sociopoiética**. In: SATO, M. & CARVALHO, I.C.M. (orgs). Educação Ambiental. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SAUVÉ, L. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. In: SATO, M. & CARVALHO, I.C.M. (orgs). Educação Ambiental. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SENA, D. R. de C. **O uso de imagens de satélite como recurso para a educação ambiental** Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas.. – Manaus, 2014.

SILVA FILHO, I. **O uso de imagens de satélite no ensino de Geografia: possibilidades e limitações no ensino básico**. Dissertação de mestrado. Programa de estudos pós-graduados em Geografia. PUC-SP, 2008.

SIMIELLI, M. E. **O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica**. In: ALMEIDA, R. D. (Org.). Cartografia escolar. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2009. p. 71-93.

SORRENTINO, M. et al. **Educação ambiental como política pública**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio-ago. 2005.

SOUZA, D. C. *et al.* A inserção da educação ambiental nos currículos escolares: análise inicial do contexto de um processo de formação de professores. In: TONZONI-REIS, M. F.; MAIA, J. S. (org.) **Educação Ambiental a várias mãos: educação escolar, currículo e políticas públicas**. 1. ed. - Araraquara, SP: Junqueira&Marin, 2014. P 70-91.

TESHE, R. **Qualitative research: analysis, types and software tools**. New York: TheFalmer Press. 1990.

TRAJBER, R.; COSTA, L. B. (Org.). **Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: Materiais audiovisuais**. São Paulo: Fundação Peirópolis/Instituto ECOAR para a cidadania, 2005.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Apêndice A



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



**Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências
Mestrado em Ensino de Ciências
CCET/UFMS**

Avaliação Diagnóstica Inicial

- 1- O que você entende por lixo?

- 2- Descreva como é formado o lixo.

- 3- O lixo influencia sua vida de algum modo? Como?

- 4- Qual fim leva o lixo produzido em sua casa? Explique.

- 5- O lixo traz algum problema para sua vida? Se sim, como você conseguiria contribuir para diminuir tais problemas?

- 6- Em sua opinião, o que facilitaria a sua aprendizagem sobre o tema lixo nas aulas de Geografia?

Apêndice B



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências
Mestrado em Ensino de Ciências
CCET/UFMS

Avaliação Diagnóstica Final

1. Defina o conceito de “lixo”.
2. Existe alguma diferença entre os tipos de resíduos sólidos? Explique.
3. Depois do que trabalhamos em sala de aula, os processos de formação, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos são mais visíveis no seu cotidiano agora? Exemplifique.
4. Na sua escola existe separação dos resíduos sólidos?
5. Houve alguma mudança de hábito com relação ao tratamento dos resíduos sólidos no seu dia a dia? Se sim, quais?
6. Você gostou de como as atividades foram apresentadas sobre o conteúdo no decorrer das aulas? Acha que contribuíram para sua aprendizagem?

Apêndice C



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências
Mestrado em Ensino de Ciências
INFI/UFMS

Relato do desenvolvimento das aulas

Prezado professor regente,

Obrigado mais uma vez por contribuir com a nossa pesquisa. Nesta etapa da pesquisa vamos pedir algumas observações a respeito da aplicação da sequência didática. Suas respostas serão de grande relevância para a pesquisa.

I – No que diz respeito às aulas em que foi aplicada a sequência didática, pedimos que nos relate suas percepções sobre o desenvolvimento. Levando em conta a satisfação, o interesse, a curiosidade, as discussões, as dificuldades e a aprendizagem dos alunos e alunas. Além disso, fique a vontade para apontamentos que achar interessante.