



Serviço Público Federal

Ministério da Educação



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências

Mestrado em Ensino de Ciências

**TRILHA INTERPRETATIVA DA EMBRAPA
("TRILHA DA MATINHA"), DOURADOS/MS:
Contexto para Educação Ambiental**

LÍGIA MARTINS ALVES

CAMPO GRANDE/MS

ABRIL/2013



Serviço Público Federal

Ministério da Educação



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências

Mestrado em Ensino de Ciências

TRILHA INTERPRETATIVA DA EMBRAPA ("TRILHA DA MATINHA"), DOURADOS/MS: Contexto para Educação Ambiental

LÍGIA MARTINS ALVES

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito final para a conclusão do curso de Mestrado em Ensino de Ciências sob a orientação da Prof. Icléia Albuquerque de Vargas.

CAMPO GRANDE/MS

ABRIL/2013

“[...] Mas quando alguém te disser:

-Tá errado ou errada...

Que não vai ‘S’ na cebola, que não vai ‘S’ em Feliz,

Que o ‘X’ pode ter som de ‘Z’ e o ‘Ch’ pode ter som de ‘X’.

– **Acredite: errado é aquele que fala correto e não vive o que diz!”**

(Fernando Antelli, in Zazulejo)

DEDICATÓRIA



Dedico o caminho percorrido para alcançar o resultado deste trabalho ao engenheiro florestal e educador, **Bernardino da Costa Bezerra (1938 – 2007)**. Dedico o caminho e não o resultado, pois aprendi que a beleza da vida está na busca, nas descobertas, nas pequenas vitórias diárias e na sublime virtude da paciência.

Faço tal dedicatória diante da impossibilidade de pedir que este trabalho seja lido por quem o dedico. Aprouve a Deus manter-me distante em sua partida, não houve uma chance de dizer-lhe um último adeus.

Assim, esta é para mim uma carta de despedida, daquela que ficou por aqui, para alguém que já está aí. Um agradecimento terno por cada ensinamento, por cada aula, por cada semente que aprendi a fazer germinar. Por mostrar-me que a maior qualidade que um educador deve ter é a humildade.

Agradeço por ensinar-me, pois assim, uma parte de ti ficou em mim quando você se foi...



“É preciso ensinar aos homens como se não ensinasse realmente, propondo-lhes coisas que não sabem, como se as tivessem apenas esquecido”.

(Alexander Pope, *An Essay on Criticism*)

*Fotos do arquivo pessoal de Fernanda Mendes Bezerra Lima, gentilmente cedidas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos Céus por meus caminhos se cruzarem com o de algumas pessoas muito especiais, que muito me auxiliaram.

A começar pelos amigos de outras vidas Wedson Desidério Fernandes e Raquel Godoy Matos, que tanto me encorajaram e auxiliaram nessa empreitada, dando-me o suporte necessário para alçar um voo mais alto.

Aos amigos queridos Vitor Simão Galetti e Vanderlei Ferreira e família, que me receberam gentilmente em Campo Grande, me acolhendo e dividindo bons momentos de suas vidas comigo.

Às companheiras de estudos, dúvidas, felicidades e apartamento, Ana Cristina Costa, Fernanda Zandonadi Ramos Palmieri e Simone Valle Leone, com quem muito aprendi e jamais deixarei de sentir saudades.

Aos Professores do Programa que enriqueceram minha vida de saberes e perguntas que sempre me guiaram a um novo passo, um novo olhar, uma nova perspectiva. Às Professoras Maria Celina Recena (UFMS) e Solange T. Lima Guimarães (UNESP), por aceitarem participar como banca examinadora e contribuírem imensamente com este trabalho.

Em especial, agradeço à Professora Icléia Albuquerque de Vargas, por me acolher como orientada e me auxiliar a dar forma às ideias que flutuavam em minha mente.

Agradeço imensamente ao Drº Fernando Mendes Lamas, Chefe Geral da EMBRAPA Agropecuária Oeste que, gentilmente, autorizou o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço ainda, o empenho de Lícia Cardoso Braff, Maria Aparecida Viegas Martins, Martha Rita F. Ventura e Sandra Otto C. Gnutzmann para concretizarmos esta parceria e ao Sebastião Alencar e Cláudio dos Anjos que auxiliaram nas questões logísticas de execução da pesquisa.

À Clarice Zanoni Fontes e Maria Aparecida Martins Alves, idealizadoras do projeto MP4 que culminou em meu desejo de aprender mais sobre a Educação. E à Carmen Regina Pizarico que me orientou nas atividades desenvolvidas dentro da EMBRAPA.

À querida e especial Mirian Suzuki, amiga dileta que me acompanha e me ouve nas alegrias e tristezas, me dando calma e lições de sabedoria. Mirian eu agradeço cada segundo de sua amizade e dedicação.

Agradeço enfim, aos meus pais, Mauro Alves Júnior e Maria Aparecida Martins Alves, sem os quais eu jamais teria chegado aonde cheguei. Agradeço por me educarem de maneira tal, que sempre me senti forte, capaz de vencer qualquer desafio. Por tornarem possível a convivência com duas pessoas magníficas, que são minhas irmãs Thaís e Júlia, com quem muito aprendo.

Por fim, não só agradeço, mas com quem gostaria de dividir cada mérito deste trabalho, Srº Thiago Rota Alves Felipe, por lembrar-me todos os dias, quando me deito e quando me levanto, que há uma parte de Deus dentro de mim, por lembrar-me que somos seres sagrados. E por sua humildade em insistir que não fez nada, só “converteu um pdf”.

"Se escrevo o que sinto é porque assim diminuo a febre de sentir. O que confesso não tem importância, pois nada tem importância. Faço paisagens com o que sinto."

(Fernando Pessoa – Livro do Desassossego)

RESUMO

Este projeto partiu da ideia de que práticas em trilhas interpretativas poderiam ser utilizadas em processos de ensino-aprendizagem como instrumento para subsidiar atividades interdisciplinares. Assim, avaliou-se uma Sequência Didática proposta para a “Trilha da Matinha” – Trilha Interpretativa da Embrapa de Dourados/MS como contexto para atividades de Educação Ambiental. A Sequência Didática foi fundamentada na Dinâmica de Investigação Temática proposta pelo teórico/educador Paulo Freire (1987), para elaboração e desenvolvimento de programas interdisciplinares e devidamente adaptados, neste projeto, para o contexto da Educação Ambiental. O projeto levantou a percepção ambiental dos alunos sobre questões ambientais por meio da análise textual discursiva (MORAES, 2003), e da interpretação de mapas mentais baseada na Metodologia proposta por Kozel (2009), e verificou que alunos do 6º ano da Escola Municipal Clarice Bastos Rosa de Dourados/MS percebem as queimadas, a poluição do ar e dos rios, o desmatamento, o descarte inadequado do lixo e o aquecimento global como problemas ambientais. Verificou-se, ainda, que a Sequência Didática embasada nas etapas da Dinâmica de Investigação Temática (FREIRE, 1987), atrelada ao uso de mapas mentais como elementos codificadores e a Metodologia de Interpretação de Mapas Mentais, proposta por Kozel (2009), aliada ao processo de Análise Textual Discursiva, proposto por Moraes (1999; 2003) e Moraes e Galiazzi (2007) como decodificadores, pode influenciar na percepção ambiental dos visitantes da Trilha Interpretativa da Matinha – Embrapa Agropecuária Oeste, de Dourados MS.

Palavras Chave: Paulo Freire; Percepção Ambiental; Mapas Mentais.

ABSTRACT

This project started with the idea that nature trails practices could be used in teaching and learning as an instrument to support interdisciplinary activities. Thus, evaluated a proposal to didactic sequence to “Trilha da Matinha” – Nature Trail of Embrapa, Dourados/MS as context for environmental education activities. The sequence was based on Dynamic Research Theme proposed by theorist / educator Paulo Freire (1987), for preparation and development of interdisciplinary programs and suitably adapted in this project, for the context of Environmental Education. The project raised the environmental perceptions awareness of students about environmental issues by analyzing textual discourse (Moraes, 2003), and interpretation of mental maps based on the methodology proposed by Kozel (2007), and found that students in the 6th grade Municipal School Clarice Bastos Rosa in Dourados/MS perceive fires, pollution of air and rivers, deforestation, improper disposal of waste and global warming and environmental problems. It was found also that the sequence of steps in Didactics grounded Dynamics Research Theme (Freire, 1987), linked to the use of mind maps as elements coders Methodology and Interpretation of Mind Maps, proposed by Kozel (2009), coupled with the process of Textual Analysis Discursive proposed by Moraes (1999, 2003) and Moraes and Galiazzi (2007), as decoders, can influence the environmental perceptions awareness of visitors to the “Trilha da Matinha” – Nature Trail of Embrapa, Dourados/MS.

Keywords: Paulo Freire; Environmental Perception; Mental Maps.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	IV
AGRADECIMENTOS.....	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
SUMÁRIO	IX
LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE FIGURAS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XIII
APRESENTAÇÃO	1
INTRODUÇÃO	4
1. OBJETIVOS	8
1.1 Objetivo Geral	8
1.2 Objetivos Específicos.....	8
2. O PENSAMENTO DE PAULO FREIRE E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	9
2.1 A EDUCAÇÃO DIALÓGICA DE PAULO FREIRE	11
2.2 DINÂMICA DE INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA.....	17
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
3.1. REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS E PROCESSO CIVILIZATÓRIO.....	20
3.2 DESASTRES ECOLÓGICOS E SENSIBILIZAÇÃO	25
3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUAS PERSPECTIVAS.....	28
3.4. INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL	33
3.5. TRILHAS AMBIENTAIS E INTERPRETATIVAS.....	37
3.5.1 Trilhas interpretativas.....	39
3.6 PROCESSOS PERCEPTIVOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL	42
3.7 MAPAS MENTAIS E METODOLOGIA KOZEL	47
3.8 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA	51
4. A TRILHA DA EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE.....	53
5. CAMINHOS TRAÇADOS	60
A Sequência Didática Proposta para a Trilha da Matinha.....	62
6. TRILHAS PERCORRIDAS	63

6.1. ETAPAS DESENVOLVIDAS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	63
6.1.1. Caracterização dos Educandos	63
6.1.2 Análise das Situações Limite e Escolha das Codificações.....	64
6.1.3 Diálogos Descodificadores.....	65
6.1.4 Redução Temática	67
6.1.5. Desenvolvimento do Programa	68
6.2 PERCEPÇÃO DOS EDUCANDOS SOBRE OS PROBLEMAS AMBIENTAIS.....	70
6.2. AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PROPOSTA PARA A TRILHA DA MATINHA.....	78
7. O FIM DE UM PERCURSO	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	1
ANEXOS.....	1
Carta de Autorização da Embrapa para desenvolvimento de pesquisa.	2
Aprovação de Projeto de Pesquisa	3

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação de espécies arbóreas predominantes Trilha da Matinha	56
Tabela 2: Espécies de vertebrados encontrados na Trilha da Matinha	57
Tabela 3: Padrão de repetição de ícones não identificados pelos alunos nos Mapas Mentais I	72
Tabela 4: Padrão de repetição de ícones específicos nos Mapas Mentais I	74
Tabela 5: Padrão de repetição de categorias nos Mapas Mentais I	77
Tabela 6: Padrão de repetição de ícones nos Mapas Mentais III	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Classificação de trilhas quanto à Forma.	38
Figura 2: Entrada do Bosque de Espécies Arbóreas Nativas. Fonte: Embrapa, 2011.	54
Figura 3: Localização da área de reserva legal. Fonte: Embrapa-CPAO, 2010.	55
Figura 4: <i>Laterallus viridis</i> . Foto: Claudenice F. Zucca, 2005.	58
Figura 5: Vista aérea do fragmento de mata em que se encontra a trilha circular.	58
Figura 6: Vista parcial do traçado da Trilha da Matinha	59
Figura 7: Representação - 1º Quesito de Interpretação	71
Figura 8 : Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem.	73
Figura 9: Especificidade de ícones.	74
Figura 10: Mapas Mentais I. Codificações	76
Figura 11: Ação humana causadora de problemas ambientais	78
Figura 12: Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem.	80
Figura 13: Representação – 1º, 2º e 3º Quesitos	80
Figura 14: Exemplo de Mapa Mental II	81
Figura 15. Fotos: Luiz Nogueira/Arquivo RBA e APRE Florestas.	81
Figura 16: Presença de letras e ícone de representação sonora.	82
Figura 17: Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem”	83
Figura 18: Mapas Mentais contendo somente elementos da paisagem natural.	84
Figura 19: Particularidades contidas nos Mapas Mentais II.	85
Figura 20: Particularidades identificadas nos Mapas Mentais III.	86
Figura 21: Representação de fungos, dispersores, polinizadores e diferentes espécies arbóreas	86
Figura 22: Foto: Fungo Amarelo. Fonte: Embrapa 2012.	87
Figura 23: Representação da trilha e dos elementos humanos.	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BRACELPA – Associação brasileira de Celulose e Papel

CDM – Caderno Doces Matas

DDT - Dicloro-Difenil-Tricloroetano

DF – Distrito Federal

EA – Educação Ambiental

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências.

IA – Interpretação Ambiental

MEC – Ministério da Educação e do Desporto

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP4 – Macro Programa 4 (denominação interna de projetos da Embrapa)

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PIEA - Programa Internacional de Educação Ambiental

PNEA – Política Nacional de educação Ambiental

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPP – Projeto Político Pedagógico

ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

SECAD – Secretaria de Administração

UEMS – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UNESCO - Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas

UNESP – Universidade Estadual Paulista

VLCC - Very Large Crude Carrier (Navio-tanque para transporte de petróleo com capacidade superior a 180 mil Tbp)

“Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão”.

(Paulo Freire)

APRESENTAÇÃO

Antes de iniciar esta pesquisa, gostaria de identificar-me e descrever os acontecimentos que me trouxeram até este Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS – e, mais especificamente, à escolha do tema/objeto de pesquisa.

Devido a uma grande inclinação à Gastronomia e a impossibilidade em dedicar-me à mesma em um curso superior na área, optei por prestar vestibular no Curso de Turismo da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, com o intuito de desenvolver minhas habilidades na área de gastronomia e enologia, uma vez que o curso apresentava tal possibilidade.

Logo no início do primeiro semestre, iniciei um estágio na Secretaria de Turismo do Município de Dourados MS, oportunidade em que passei a ter contato com a Cultura Indígena das Aldeias Jaguapirú e Bororó em que vivem indígenas das etnias Kaiowá, Guarani e Terena. Tal experiência proporcionou-me uma mudança na leitura das questões culturais e da posse das terras, inclinando-me ao trabalho com as questões sociais e culturais na área do Turismo, distanciando-me assim de minhas aventuras no mundo da culinária.

Ao término de um ano, com o fim do estágio na Prefeitura, iniciei em 2003, um estágio na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, em Dourados MS, no projeto intitulado: “Comunicação para o Desenvolvimento Sustentável: A mudança depois do olhar”. O projeto era delineado pela percepção ambiental e visava construir trilhas interpretativas para posteriormente utilizá-las em ações de educação ambiental da Empresa.

Embora meus pais sejam grandes admiradores da natureza e preocupados com as questões ambientais, uma vez que, meu pai é Técnico Agrícola e graduado em Geografia e minha mãe graduada em Ciências Biológicas, foi no decorrer deste projeto que me apaixonei pela natureza. Os processos de observação do ambiente antes da implantação da trilha me despertaram os sentidos. Cada canto de pássaro, cada aroma de flores, frutos e folhas, ou o estalar da madeira quando o vento as tocava, foram tornando-se parte de mim. Conseguir identificar espécies arbóreas olhando suas folhas e frutos, identificar espécies de aves ouvindo seu canto, foram se tornando ações corriqueiras que extrapolavam minhas atividades no estágio, e passavam a fazer parte do meu dia a dia dentro e fora das trilhas.

Mas, para despertar toda essa sensibilidade, tive, como educador, um verdadeiro mestre: Bernardino da Costa Bezerra. E foi sentada em meio à serapilheira que tive as melhores aulas de bioquímica, fisiologia e anatomia vegetal, ecologia, cidadania e, dentre outras, humanidade que este engenheiro florestal ensinou à mim e outros estagiários. Foi com o Sr. Bernardino, que vivenciei vários dos preceitos apresentados por Paulo Freire em suas obras: o Respeito ao saber do educando, a Humildade em reconhecer-se inacabado, a Dialogicidade, a Corporeificação das Palavras pelo exemplo e o Amor. O Amor por ensinar, o Amor pela natureza, o Amor por cada uma das criaturas, seres humanos ou pequenos fungos. Apreendi sobre a emergência de amarmos a natureza.

E foi imbuída por este Amor e pela vontade de descobrir cada vez mais, que no início do ano de 2004 comecei o curso de Ciências Biológicas, também na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul UEMS.

Ao longo dos quatro anos que se seguiram, cursei Turismo com Ênfase em Ambientes Naturais no período matutino e Ciências Biológicas no período noturno. Intercalando nos período da tarde, projetos de pesquisa e extensão sobre Serpentes e Acidentes Ofídicos, paixão que descobri em meus trabalhos nas trilhas da Embrapa.

Ao finalizar o curso de turismo, tive dificuldade em encontrar um Programa de Mestrado em que pudesse unir os conhecimentos adquiridos nos dois cursos. Os programas eram muito específicos e minha vontade era construir algo mais amplo. E foi em uma conversa com minha então professora da disciplina de Estágio Supervisionado de Ciências, a Sr^a Gianni Bérghamo Missirian, que surgiu um possível caminho. Ela me alertara que aquilo que eu fazia,

era trabalhar com Educação, com Ensino de Ciências. Passei a procurar um programa que tivesse em sua linha de pesquisa, temas relacionados às questões ambientais e encontrei o Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UFMS.

No ano de 2009, fiz a primeira seleção e não obtive êxito. No ano seguinte, já graduada nos dois cursos, me submeti à nova seleção e fui aprovada. Muitas mudanças se configuravam em minha vida. Uma nova cidade, uma nova conquista e um novo desafio.

Dentro do programa de mestrado, meu desafio era convencer as pessoas de todas as possibilidades que eu vislumbrava no ambiente trilha. Fora do programa, o desafio era mostrar a beleza do mundo da Educação, do Ensino de Ciências e da necessidade em investir na formação de professores qualificados, apaixonados por seu ofício, educadores que realmente buscam mudar o mundo.

Esta busca pela transformação por meio da educação levou-me a aprofundar meus estudos sobre o teórico e educador Paulo Freire. Ao término das disciplinas do programa de mestrado, a ideia de desenvolver uma pesquisa que abordasse o ambiente trilha e a educação libertadora proposta por Freire, conduziu-me ao estudo da Educação Ambiental e sua abordagem por meio da Percepção Ambiental, Interpretação Ambiental, Análise Textual Discursiva e Mapas Mentais, dentre outros.

Lígia Martins Alves

*“A alegria não chega apenas no encontro do achado,
mas faz parte do processo da busca”.*

(Paulo Freire)

INTRODUÇÃO

Ao tratar da configuração dos processos educativos, Gohm (1999 apud VIEIRA & BIANCONI, 2007), admite que a educação possa ser dividida em três diferentes formas: educação escolar formal, desenvolvida nas escolas; educação informal, transmitida pelos pais ou no convívio com amigos; e a educação não-formal, que ocorre quando existe a intenção de determinados sujeitos em criar determinados objetivos fora da instituição escolar.

Ao prefaciар o livro “Educação e Mudança” de Paulo Freire (1979, p. 11), Moacir Gadotti alega que “A tradição pedagógica insiste ainda hoje em limitar o pedagógico à sala de aula, à relação professor-aluno, educador-educando, ao diálogo singular ou plural entre duas ou mais pessoas”. Tal tradição, para este autor, seria uma forma de reduzir as manifestações dos pensamentos das classes emergentes, bem como exercer um controle ideológico e espacial sobre a mesma, apontando, ainda, a necessidade de se “abrir os muros da escola para que ela possa ter acesso à rua, invadir a cidade, a vida” (FREIRE, 1979, p. 11) em busca de mudanças.

De acordo com pesquisa desenvolvida por Vieira (2005) com professores do Ensino Médio, a participação dos alunos em aulas desenvolvidas em espaços não formais de educação e a forma dinâmica como acontecem, são vistas como positivas pelos professores, pois, de acordo com os mesmos, caracterizam-se como lúdicas e prazerosas, sendo que os professores costumam afirmar que nessas aulas a multidisciplinaridade, proposta no PCN, pode ser facilmente trabalhada.

Apresentada pela Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA como “[...] um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de

forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”, a Educação Ambiental perpassa pela multidisciplinaridade, ao ser abordada com o desenvolvimento de atividades voltadas para a comunidade, despertando a responsabilidade socioambiental, de forma a integrar os corpos discente e docente.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) define em seu Artigo 13 que “Entendem-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente” (BRASIL, 1999).

Considerando a educação não-formal como aquela que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços alternativos com o desenvolvimento das atividades de forma bem direcionada, e objetivo definido, e, considerando também que neste trabalho é adotado o que se denomina “ambiente trilha interpretativa”, ou seja, aplicação de atividades de ensino-aprendizagem na(s) trilha(s), *in loco*, considerar-se-á, portanto, esse ambiente como um espaço não-formal de ensino-aprendizagem. Salienta-se o uso das trilhas interpretativas de forma devidamente planejada, com guia e conteúdo previamente programado para se desenvolver durante o percurso, promovendo assim, inúmeras situações de ensino-aprendizagem.

Sobre o uso de trilhas como espaço de aprendizagem, Lima-Guimarães (2010) assevera:

[...] as trilhas e as vivências na natureza encontram-se, assim, inseridas em um processo de educação e alfabetização ecológica, marcadamente através de relações dialógicas de aprendizagens, estabelecendo-se redes interativas e, conseqüentemente, novos níveis de vinculação e de ações sinérgicas (LIMA- GUIMARÃES, 2010, p 11).

O uso de Trilhas como ferramentas pedagógicas vem sendo abordado por vários autores no decorrer de algumas décadas, desde a criação dos primeiros parques ou reservas biológicas com visitação aberta ao público.

Porém, dentre os diversos estudos publicados, há poucas pesquisas relacionadas às metodologias utilizadas na escolha dos temas abordados nas Trilhas Interpretativas e de

Vivência na Natureza e, ainda, como os conceitos científicos abordados nos espaço formal de ensino podem ser trabalhados no ambiente trilha interpretativa, enquanto espaço não-formal de ensino.

Diante dessa relativa limitação, surgiu uma inquietação que deu origem a esta investigação, na tentativa de responder a indagação sobre quais estratégias poderiam ser propostas para o uso de trilhas interpretativas como ferramentas na contextualização do Ensino de Ciências, mais especificamente da Educação Ambiental.

Assim, essa pesquisa avaliou uma Sequência Didática proposta para a “Trilha da Matinha” – Trilha Interpretativa da Embrapa de Dourados/MS como contexto para atividades de Educação Ambiental. Essa Sequência Didática é fundamentada na Dinâmica de Investigação Temática proposta pelo teórico/educador Paulo Freire (1987), para elaboração e desenvolvimento de programas interdisciplinares, devidamente adaptada neste projeto, para o contexto da Educação Ambiental. E levantou, ainda, a percepção ambiental dos alunos sobre problemas ambientais por meio da análise textual discursiva (MORAES, 2003; MORAES, GALIZZI 2007), e da interpretação de mapas mentais baseada na Metodologia proposta por Kozel (2009). Esta metodologia considera os mapas mentais como formas de expressão/linguagem levantadas a partir da Percepção, Cognição e Representação construída sobre o espaço, na perspectiva dos alunos visitantes.

Loureiro (2004) ao abordar a educação ambiental, aponta a importância de considerar os intrincados processos de aprendizagem e a necessidade social de mudar atitudes, habilidades e valores (e não apenas comportamentos) na busca por mudanças sociais significativas, dando assim, direção para uma educação ambiental crítica e transformadora.

Embora Paulo Freire não tenha abordado a Educação Ambiental como um tema, resignificar seu pensamento para a questão ambiental reafirma a necessidade de uma educação para a cidadania, fazendo de cada sujeito um agente de transformação.

Considera-se que esta proposta caminha ao encontro de diversos preceitos apresentados por Paulo Freire quando, ao tratar da Educação Emancipatória, defende uma educação compreendida com a prática social, capaz de possibilitar a contestação da ordem social vigente, promovendo, por meio da conscientização, uma educação libertadora de

forma tal que os educandos possam perceber-se como parte integrante do Meio Ambiente e atuante sobre o mesmo:

O ponto de partida para análise, tanto quanto possível sistemática, da conscientização, deve ser uma compreensão crítica dos seres humanos como existentes no mundo e com o mundo. Na medida em que a condição básica para a conscientização é que seu agente seja um sujeito, isto é, um ser consciente, a conscientização, como a educação, é um processo específica e exclusivamente humano (FREIRE, 1987, p.64).

Corroborando também com os preceitos defendidos por Lima-Guimarães (2010), quando afirma que as atividades desenvolvidas em trilhas ou a própria vivência na natureza,

[...] servem como instrumento de interferência e modificação dos níveis perceptivos e interpretativos sobre a paisagem, levando à evolução de um grau mais profundo de consciência sobre as realidades ambientais, ao provocarem um processo de estimulação da acuidade perceptiva, mediante visitas às áreas, técnicas de dinâmicas de grupo, experiências diretas e visualização de imagens (LIMA-GUIMARÃES, 2010, p.10).

A autora destaca ainda que,

[...] estar em um lugar enquanto paisagem vivida simbolicamente é uma questão de olhar e sentir o espaço não sob ângulos reducionistas, mas de estabelecer, de criar relações onde cada um destes ângulos, cada elemento paisagístico inscrito nos mesmos, passa a possuir significados próprios, distintos e complexos, revestidos de valores, de identidade, constituídos por imbricadas percepções, interpretações e experiências, porque são partes de uma paisagem de infinitas possibilidades de representações, de expressões e sensibilidades (LIMA-GUIMARÃES, 2002, p. 130).

A relevância científica deste trabalho está em propiciar reflexões sobre a aplicação da Dinâmica de Investigação Temática, proposta por Paulo Freire (1987), em uma atividade de Educação Ambiental desenvolvida em um espaço não-formal de ensino.

É pertinente esclarecer que a Trilha escolhida constitui-se parte de um dos projetos da Embrapa Agropecuária Oeste, denominado “Comunicação para o Desenvolvimento Sustentável: a mudança depois do Olhar”, iniciado no ano de 2003. Após seu término em 2006, as atividades foram reformuladas e retomadas em 2007 no projeto “Trilhas ecológicas: metodologias e ferramentas de comunicação para a Educação Ambiental”, seguindo a linha temática “Desenvolvimento e Implementação de Estratégias de Comunicação Empresarial e Transferência de Tecnologia nas áreas de Meio Ambiente e/ou Agricultura Familiar”, difundida pela Embrapa, projetos dos quais esta pesquisadora fez parte como estagiária no período da graduação.

Participaram do projeto alunos do 6º ano A, da Escola Municipal Clarice Bastos Rosa de Dourados/MS. A escolha da Escola foi determinada por sua localização e familiaridade, uma vez que esta pesquisadora foi aluna em referida instituição de ensino durante o ensino fundamental.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

Avaliar uma Sequência Didática proposta para a Trilha Interpretativa da Embrapa (“Trilha da Matinha”) de Dourados/MS fundamentada na Dinâmica de Investigação Temática de Paulo Freire (1987), como contexto para atividades de Educação Ambiental.

1.2 Objetivos Específicos

- Levantar a percepção ambiental dos alunos sobre problemas ambientais por meio da análise de discurso e da interpretação de mapas mentais baseada na Metodologia proposta por Kozel (2009) e Análise Textual Discursiva proposta por Moraes (2003) e Moraes e Galiuzzi (2007).

- Avaliar se a sequência didática proposta para a Trilha da Matinha pode influenciar na percepção ambiental de estudantes do 6º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Clarice Bastos Rosa de Dourados/MS.

“Eu sou um intelectual que não tem medo de ser amoroso, eu amo as gentes e amo o mundo. É porque amo as pessoas e amo o mundo, que eu brigo para que a justiça social se implante antes da caridade”.

(Paulo Freire)

2. O PENSAMENTO DE PAULO FREIRE E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quando se observa a projeção das questões ambientais na contemporaneidade, constata-se que a degradação ambiental, derivada da relação entre os seres humanos e os ambientes naturais, promoveu novos olhares que confirmam que as questões ambientais estão entrelaçadas às sociais de forma que a busca por mudanças atitudinais exige reflexões sobre as práticas educacionais.

O educador Paulo Freire deixou como legado uma obra que compreende a educação como prática libertária e emancipatória, capaz de promover a mudança por meio da dialogicidade e o despertar de um pensamento crítico. Mais que um método, a práxis freiriana “reinventada”, como o mesmo preferia, pode subsidiar a Educação Ambiental, compondo com seus objetivos específicos, um caminho que permita aos educandos reconhecerem-se enquanto sujeitos individuais e sujeitos sociais, capazes de intervir no mundo.

Embora não tenha publicado nenhum trabalho direcionando suas ideias à Educação Ambiental, em seu livro *Pedagogia da Indignação* (2000) aborda a relação homem/natureza e

pessoa/pessoa de tal maneira que se torna possível reconhecer em suas palavras, fundamentos propostos pela Educação Ambiental (EA), como a ética e o compromisso de preservação do meio ambiente. No seguinte trecho, o autor lamenta o assassinato de um Índio Pataxó, na cidade de Brasília, DF:

Se nada disso, a meu juízo, diminui a responsabilidade desses agentes da crueldade, o fato em si de mais esta trágica transgressão da ética nos adverte de como urge que assumamos o dever de lutar pelos princípios éticos mais fundamentais como do respeito à vida dos seres humanos, à vida dos outros animais, à vida dos pássaros, à vida dos rios e das florestas. Não creio na amorosidade entre mulheres e homens, entre seres humanos, se não nos tornarmos capazes de amar o mundo. A ecologia ganha uma importância fundamental neste fim de século. Ela tem de estar presente em qualquer prática educativa de caráter radical, crítico ou libertador (FREIRE, 2000, p. 66).

Ana Maria Freire, em “O legado de Freire à educação ambiental” (NOAL e BARCELOS, 2003), destaca na práxis teórica de Freire a existência de meios para refletirmos sobre o ético, o político e o pedagógico no ato de ensinar-aprender, sendo esta reflexão, ponto de partida para as mais diversas áreas de conhecimento criarem novos saberes, inclusive na EA, vista em sua totalidade:

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. 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 (NOAL e BARCELOS, 2003, p. 11).

Quintas e Gualda (1995) e Quintas (2000; 2004) apresentam a Educação Ambiental Crítica, Transformadora e Emancipatória como uma perspectiva da EA que compreende a problemática ambiental a partir de uma abordagem sócio histórica e o exercício da educação como uma prática de transformação social. Esta abordagem vai ao encontro de diversos pressupostos apresentados por Paulo Freire que serão abordados a seguir.

Assim, ao “reinventar” ou adaptar a teoria do educador de Paulo Freire à Educação Ambiental Crítica, Transformadora e Emancipatória, partindo da premissa da necessidade de transformar as relações entre sociedade e natureza, entende-se que, nesse movimento, é preciso, antes, transformar a própria sociedade.

2.1 A EDUCAÇÃO DIALÓGICA DE PAULO FREIRE

Freire levantou o questionamento sobre o papel da educação na sociedade, deixando clara a existência de uma dicotomia entre as classes abastadas, que se posicionavam como opressoras e as classes dos oprimidos, que ficaram para trás no processo de desenvolvimento. Defendeu a ideia de que a dicotomia opressor/oprimido pode ser vista em diversos setores da sociedade, sobretudo no período em que realizou suas investigações.

Ao constatar a sociedade antagonicamente composta por opressores e oprimidos, Paulo Freire demonstra ânsia por ações políticas, que implicam em mais do que a mera compreensão da dinâmica da sociedade, mas, eminentemente, uma postura diante de tais antagonismos. Lutgardes Costa Freire, filho de Paulo Freire, ao falar da vida e obra de seu pai, destaca que o mesmo dizia que “A educação é um ato político e sendo político implica em uma escolha: ou se é a favor dos opressores ou se é a favor dos oprimidos” (SOUZA, 2001, p.341).

Sua proposta pedagógica apresenta duas dimensões importantes: a dimensão dialógica e a dimensão problematizadora que se interpõem entre o conhecimento ingênuo do educando e o conhecimento científico do educador. Pautado em tais dimensões, o processo de ensino-aprendizagem assume uma postura no compromisso de auxiliar os indivíduos a desenvolver o seu potencial humano.

A dimensão problematizadora é responsável por despertar a curiosidade e aguçar a observação da realidade. Na tentativa de solucionar os problemas apresentados, o sujeito se percebe capaz de transformar e intervir em sua realidade. (SILVA, DELIZOICOV, 2008).

A relação dialógica tem como premissa a postura democrática do educador para com o educando, mantendo uma relação horizontal, que dê a oportunidade de gerar a criticidade, por meio da humildade, confiança, esperança e amor e aponta o diálogo como uma exigência epistemológica, uma vez que também é uma necessidade da natureza humana.

Freire percebeu a necessidade de ensinar mais que apenas ler e escrever, mas também ensinar os indivíduos a refletir sobre sua condição como parte de um contexto: “Na medida em que o homem, integrado em seu contexto, reflete sobre esse contexto e se compromete, constrói a si mesmo e chega a ser sujeito” (FREIRE, 1979, p. 36).

A esta tomada de consciência perante a realidade, ainda não podemos chamar de Conscientização, uma vez que, segundo o autor, esta, consiste no desenvolvimento crítico da tomada de consciência: “A conscientização implica, pois, que uma pessoa transcenda a esfera espontânea da apreensão da realidade para chegar a uma esfera crítica em que a realidade se dá como objeto cognoscível e em que o homem assume uma posição epistemológica” (FREIRE, 1979, p.32).

De acordo com Freire (1979) existem diferentes estados de consciência e para compreendê-los, deve-se considerar a realidade histórico-cultural como uma superestrutura em relação a uma infraestrutura e, esta, criada nas relações pelas quais o trabalho do homem transforma o mundo, dá origem à superestrutura. “As relações entre dominador e dominado refletem o contexto social amplo, mesmo sob o aspecto pessoal, e supõem que os dominados assimilem os mitos culturais do dominador” (FREIRE, 1979, p. 64). Ao caracterizar a consciência como intransitiva, transitiva ingênua e transitiva crítica, e descreve cada um desses tipos como:

Consciência Intransitiva: é o primeiro estado da consciência e caracteriza-se pelo interesse e preocupações do indivíduo consigo mesmo e com suas necessidades vitais. Fruto de um estreitamento no poder de captação da consciência, este tipo de consciência reflete um “quase compromisso” ou, “incompromisso” do ser humano para com a sua existência. A intransitividade produz uma consciência mágica (FREIRE, 1979).

Consciência Transitiva: pode ser Transitiva Ingênua, consciência caracterizada pela simplicidade na interpretação dos problemas e valorização do passado em detrimento do presente, por ser superficial, massificada e estática; ou Transitiva Crítica, consciência

caracterizada pela substituição das explicações mágicas por princípios causais de forte base argumentativa e disposta a revisões. Para alcançar a consciência crítica é necessário um processo educativo de conscientização; é necessário que o homem construa um diálogo consigo e com o mundo:

[...] essa dialogação do homem sobre o mundo e com o mundo mesmo, sobre os desafios e problemas, é que o faz histórico. Por isso, nos referimos ao compromisso do homem preponderantemente intransitivo com sua existência e ao plano de vida mais vegetativo que histórico, característico da intransitividade (FREIRE, 1987 p. 22).

Ao admitir que toda experiência humana deva ser compreendida dentro de sua historicidade, o autor coloca a história como o resultado da ação dos homens ao longo tempo, enquanto sujeitos sociais. “Essa constatação nos remete a pensar o mundo como algo em constante movimento, a experiência humana em um permanente devir, no e com o mundo” (FREIRE, 2003, p.20). Esta historicidade dos homens implica sua consciência de incompletude e ao perceber-se inacabado o ser consciente de sua inconclusão coloca-se em um permanente movimento de busca. “É neste sentido que, para mulheres e homens, estar no mundo necessariamente significa estar com o mundo e com os outros” (FREIRE, 1996, p. 57).

Considerando tal declaração, ao traçar um paralelo entre o permanente movimento de busca, descrito por Freire, e a crescente necessidade de contato do ser humano com o mundo natural, as vivências na natureza, mais particularmente em trilhas interpretativas, surgem como uma maneira de proporcionar esta relação de estar com o mundo e com os outros. Na interação do trilheiro com a trilha dá-se a relação do homem com o mundo (neste caso particularmente, o mundo natural); na interação do trilheiro com o guia e seus companheiros de trilha dá-se a relação do homem com os outros. Esta relação se enriquece por meio do diálogo que, segundo Freire, “é este encontro dos homens, imediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu” (FREIRE, 1987, p.91).

É nesta compreensão de seres históricos e inacabados, nesta incompletude que permeiam as relações entre educandos e educadores nas quais Freire (1996) baseia-se para afirmar que “Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 23).

Retornando ao paralelo proposto anteriormente entre o permanente movimento de busca, descrito por Freire (1987), e as Trilhas Interpretativas, ao admitirmos que o trilheiro encontra-se na condição de educando e o guia na de educador, corrobora-se o pensamento enunciado por Freire (1996) de que quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender, ao admitir que o diálogo entre trilheiros e guia enriquece a interpretação da trilha, possibilita a troca de saberes e o respeito ao saber do educando.

Esta consciência de incompletude é também a base da ética, do respeito ao saber do educando e da dialogicidade:

É neste sentido também que a dialogicidade verdadeira, em que os sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença, sobretudo, no respeito a ela, é a forma de estar sendo coerentemente exigida por seres que, inacabados, assumindo-se como tais, se tornam radicalmente éticos (FREIRE, 1996, p.60).

Em sua experiência como educador, na tentativa de construir uma concepção educacional mais digna e evitar que se reproduzisse um modelo opressor nos processos de ensino aprendizagem, apontou a educação dialógica como uma opção:

[...] a lógica da dominação se reproduz na escola, como em qualquer outra instituição, de modo que, quando buscarmos uma educação dialógica, estaremos, necessariamente contradizendo a ideologia dominante, interferindo politicamente na tarefa da escola de reproduzir a dominação (FREIRE, 2003, p. 163).

E ainda destaca que “Somente quem sabe escutar é que aprende a falar com os alunos e é somente quem escuta paciente e criticamente, que é capaz de falar com as pessoas” (FREIRE, 1996, p. 113). Segundo o autor, o antidiálogo autoritário “ofende a natureza do ser humano e seu processo de conhecer e contradiz a democracia”. (FREIRE, 2003, p.70).

Para que o diálogo seja produtivo e proporcione reflexões e transformações, o educador deve considerar a historicidade do educando, ou seja, “[...] ensinar exige respeito aos saberes do educando” (FREIRE, 1996, p. 30), visto que, o contrário disso, configuraria uma educação bancária, ou seja, aquela em que os conhecimentos são apenas “depositados”

sobre o aluno, este considerado um ser passivo do processo. Na educação bancária o conhecimento geralmente é previamente definido pelo professor por meio do conteúdo programático e técnicas de ensino desvinculadas da realidade da escola. Segundo o autor, este processo não proporciona o crescimento ou desenvolvimento do sujeito, mas sim, sua alienação:

[...] 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, 1987, p.34).

Esta concepção de ser humano e de visão de mundo proposta por Freire permite um entendimento da relação dos seres humanos com o mundo e sua reflexão-ação na tentativa de transformar a realidade:

[...] para os seres humanos, como seres de práxis, transformar o mundo, processo em que se transformam também, significa impregná-lo de sua presença criadora, deixando nele as marcas do seu trabalho (FREIRE, 1987, p. 68).

Como contraponto à pedagogia bancária, Freire (1996) sugere a pedagogia problematizadora, dialógica e libertadora, que propõe alterações profundas na maneira de pensar a educação, a sociedade e a relação entre educador e educando. Segundo Lima (2002), esta proposta metodológica contribui para a prática da Educação Ambiental Emancipatória, uma vez que a mesma busca despertar a consciência do educando por meio da problematização de temas geradores pertencentes ao seu universo vivido, na tentativa de superar obstáculos que impeçam seu crescimento e humanização.

[...] essa construção revela um conjunto de elementos sintonizados com uma visão de mundo emancipatória quando, por exemplo, faz-se referência: à importância do diálogo no processo de ensino-aprendizagem; à prevalência de relações horizontais entre educador-educando; à valorização do saber do educando; à historicidade dos homens, da cultura e dos processos sociais; ao amor como fundamento do diálogo e como ato de liberdade; à crítica, à reflexividade e à criatividade como ingredientes indispensáveis à libertação (LIMA, 2002, p. 99).

Freire (1975) compreende o conhecimento como produto do processo de aprendizagem e afirma:

[...] só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido, transformando-o em apreendido, com o que pode, por isso mesmo, reinventá-lo; aquele que é capaz de aplicar o aprendido-apreendido às situações existenciais concretas. Pelo contrário, aquele que é ‘enchido’ por outro de conteúdos cuja inteligência não percebe; de conteúdos que contradizem a própria forma de estar em seu mundo, sem que seja desafiado, não aprende (FREIRE, 1975, p. 27-28).

Acrescenta que a elaboração do conhecimento deve implicar sempre uma perspectiva transformadora, na qual o sujeito exerça sua presença curiosa face ao mundo em uma busca constante:

[...] implica invenção e reinvenção, a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o “como” de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato. Conhecer é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeito e somente enquanto sujeito, que o homem pode realmente conhecer (FREIRE, 1975, p. 13).

Tanto a educação problematizadora proposta por Paulo Freire, quanto a EA crítica, transformadora e emancipatória proposta por Quintas e Gualda (1995) e Quintas (2000; 2004)¹, buscam um tratamento mais dinâmico dos conhecimentos. Ao abordar a EA, Tozoni Reis (2006) indica a viabilidade do uso de temas ambientais como temas geradores no fomento de reflexões mais amplas, superando um tratamento conteudista, mecânico, vazio de significados concretos e afirma que os temas ambientais não devem ser tratados como conteúdos tradicionais, mas sim,

[...] apropriados, construídos, de forma dinâmica, coletiva, cooperativa, contínua, interdisciplinar, democrática e participativa, pois somente assim pode contribuir para o processo de conscientização dos sujeitos para uma prática social emancipatória,

¹ E referendado por autores como Mauro Guimarães, Isabel Cristina de Moura Carvalho, Carlos Frederico Bernardo Loureiro, Gustavo Ferreira da Costa Lima, Philippe Pomier Layrargues, Marília Tozoni-Reis, dentre outros.

condição para a construção de sociedades sustentáveis (TOZONI-REIS, 2006, p. 97).

Nesse sentido, a educação problematizadora proposta por Paulo Freire permite uma abordagem da EA como prática libertária, que ao conhecer o universo do educando, sua vivência e cultura expressas em seu vocabulário, possibilita a reflexão das questões vividas e um processo de conscientização.

2.2 DINÂMICA DE INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA

A proposta de educação problematizadora definida por Paulo Freire (1987) sugere o desafio de levantar situações problematizadoras a partir de questões significativas da realidade imediata do educando, ou seja, propõe a problematização dos conhecimentos com o objetivo de se questionar sua relação com o mundo. Para o educador, a problematização se inicia com a identificação das condições materiais e relações sociais que determinam gêneses distintas dos conhecimentos que serão dialogados e problematizados no processo de investigação temática (FREIRE, 1987).

Em seu método de alfabetização, Paulo Freire ressalta a importância das palavras geradoras, ou seja, aquelas que codificam o modo de vida das pessoas, do grupo pesquisado. São palavras que contêm sentidos explícitos, diretos, geralmente carregados de carga afetiva e de memória crítica. Algumas dessas palavras, além de seu sentido semântico, apresentam uma carga pragmática e apontam para questões que são temas: temas geradores (BRANDÃO, 1983).

Assim, Freire (1987) propõe como ponto de partida do processo de construção da descoberta, o tema gerador. Destaca que, para o processo de alfabetização, é do universo vocabular do grupo que os temas geradores são extraídos, uma vez que este universo vocabular é construído pelo saber popular, pela prática de vida dos educandos e são carregados de conteúdos sociais e políticos particularmente significativos para o grupo. Sendo

assim, conclui-se que não é qualquer palavra que possa tornar-se um tema gerador, pois a palavra problematizadora não emerge de um exercício de linguagem, mas de uma discussão conscientizadora da realidade vivida.

Em sua obra *Pedagogia do Oprimido* (1987), Freire propõe a Dinâmica de Investigação Temática como um modo de planejar os conteúdos programáticos de maneira que os mesmos emergjam da coletividade de educadores e educandos, por meio de metodologia didática dos temas geradores.

Disposta em cinco etapas que interagem entre si, esta dinâmica foi sistematizada por Delizoicov (1991) nos seguintes passos:

- I. Levantamento Preliminar: consiste em reconhecer o ambiente em que vive o aluno, seu meio, seu contexto.
- II. Análise das situações e escolha das codificações: momento em que é realizada a escolha de situações que sintetizam as contradições vividas.
- III. Diálogos Descodificadores: a partir desses diálogos se obtêm os Temas Geradores.
- IV. Redução Temática: consiste em um trabalho de equipe interdisciplinar, com o objetivo de elaborar o conteúdo programático e identificar os conhecimentos disciplinares necessários para o entendimento dos temas.
- V. Trabalho em Sala de Aula: desenvolvimento do conteúdo programático em sala de aula.

Sob o contexto da dialogicidade, por meio de questionamentos propostos ao seu grupo de educandos com a finalidade de promover a reflexão, o educador desencadeia debates. Neste momento de diálogo emergirão informações sobre a vivência dos educandos (FREIRE, 1987).

Problematizar, para Paulo Freire, vai muito além da ideia de se utilizar um problema do cotidiano do educando para, a partir dele, introduzir conceitos pré-selecionados pelo educador. A problematização deve ser um processo no qual o educando se confronta com situações de sua vida diária, desestabilizando seu conhecimento anterior e criando uma

lacuna que o faz sentir falta daquilo que ele não sabe. Nesse sentido, a experiência de vida pode ser apreendida e modificada (DELIZOICOV, 1983, p. 8).

Esta experiência torna-se estimuladora de decisões autônomas, de posicionamento crítico, uma vez que a prática problematizadora e dialógica questiona a relação que os seres humanos têm com o mundo. Valoriza a vivência dos educandos e sua historicidade, dando subsídios ao educador para um trabalho multidisciplinar que pode ser direcionado para a Educação Ambiental.

“(...) todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje (...). Temos de saber o que fomos, para saber o que seremos”.
(Paulo Freire)

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Apesar das diversas contradições que envolvem a preocupação do ser humano com o meio ambiente, esta se faz presente na história da humanidade sendo expressa por meio da admiração ou reflexões filosóficas e pode ser observadas em obras de arte ou pelo registro de pensamentos de filósofos e/ou cientistas.

A percepção do desequilíbrio ambiental, fruto da ação humana observada desde as diversas Revoluções Tecnológicas, até a possibilidade da destruição total da vida no planeta, expressa pelo uso da bomba atômica sobre Hiroshima e Nagasaki na segunda Guerra

Mundial, desencadeou o movimento ambientalista que apontou como alternativa a estruturação de uma educação capaz de abranger a luta pelas mudanças e pela vida, a fim de resgatar valores éticos, democráticos e humanistas, dando origem à movimentos que fundamentaram a Educação Ambiental.

Assim, a seguir serão abordados diversos fatos que marcaram a trajetória das relações do ser humano e o meio ambiente que influenciaram a atual conjuntura. Dentre estes, o predomínio do ser humano sobre o mundo animal e vegetal como uma pré-condição básica da história da humanidade; Alguns marcos do processo da evolução das sociedades; Desastres ecológicos que sensibilizaram o movimento ambientalista; A Educação Ambiental e suas perspectivas; A Educação Ambiental e Paulo Freire; Trilhas Interpretativas e Interpretação Ambiental na Educação Ambiental e como interpretar as experiências no ambiente Trilha Interpretativa.

3.1. REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS E PROCESSO CIVILIZATÓRIO

Para exemplificar a relação de domínio dos seres humanos em relação aos recursos naturais, Keith Thomas (1998), apresenta uma citação de Toulmin em “A Antiguidade e duração do mundo” de 1780:

Pergunte a qualquer um na massa de gente obscura: qual o propósito da existência das coisas? A resposta geral é que todas as coisas foram criadas para nosso auxílio e uso prático! [...] Em resumo, todo o cenário magnífico das coisas é diária e confiantemente visto como destinado, em última instância, à conveniência peculiar do gênero humano. Dessa forma, o grosso da espécie humana, arrogantemente se eleva acima das inúmeras existências que o cercam (TOULMIN, 1780, apud Thomas, 1998, p. 22).

Na obra “O Processo Civilizatório” (2000), publicado inicialmente na Espanha, em 1969, o antropólogo brasileiro Darcy Ribeiro levanta a discussão sobre os grandes problemas da evolução das sociedades humanas, mais especificamente, sobre os processos civilizatórios das Américas. Destaca entre as fontes clássicas sobre evolução sociocultural, os estudos de

Morgan (*Ancient society*, 1877), que divide a história humana em três etapas gerais de evolução: a Selvageria, a Barbárie e a Civilização, subdividindo as duas primeiras etapas em três idades (inferior, média e superior) conforme segue:

- Selvageria inferior: corresponde à economia de simples coleta de raízes, frutos e nozes;
- Selvageria média: corresponde ao uso do fogo e economia da pesca;
- Selvageria superior: corresponde à descoberta do arco e flecha.
- Barbárie inferior: corresponde ao uso de cerâmica;
- Barbárie média: corresponde à domesticação de plantas e animais, irrigação e edificação com tijolos e pedras;
- Barbárie superior: corresponde à fabricação de instrumentos com pedra.
- Civilização: inicia-se com a escrita fonética.

(RIBEIRO, 2000, p. 2).

Ao analisar a formação sociocultural dos povos americanos com o objetivo de compreender as causas de seu desenvolvimento socioeconômico desigual, Ribeiro (2000), apresenta as etapas evolutivas que interferiram nos processos civilizatórios, denominando-as “Revoluções”. Aponta como primeiro processo civilizatório a Revolução Agrícola, desencadeada originalmente há cerca de 10 mil anos entre os povos da Mesopotâmia e Egito, repetindo-se posteriormente de forma independente, entre os povos da Índia (6000 a. C.), da China (5000 a. C.), da Europa (4500 a. C.), da África Tropical (3000 a. C.) e Américas (2500 a.C.). Tal revolução tecnológica desdobrou-se em dois processos civilizatórios dos quais surgiram a agricultura e o pastoreio, que determinaram duas novas formações socioculturais: as Aldeias Agrícolas Indiferenciadas e as Hordas Pastoris Nômades.

As Aldeias Agrícolas Indiferenciadas, assim denominadas por não estratificar os indivíduos em classes, eram compostas inicialmente de lavradores de tubérculos ou cereais, combinando mais tarde, a agricultura com a criação de animais, porém, sem o uso de tração animal no auxílio das atividades agrícolas. Nas Hordas Pastoris Nômades, composta por indivíduos que se especializaram na criação de animais adaptando-se às suas condições de sobrevivência e de multiplicação dos rebanhos. Em ambos os casos, trouxeram como efeito um incremento demográfico causado por uma relativa fartura alimentar (RIBEIRO, 2000).

Com a Revolução Agrícola, algumas sociedades desenvolveram inovações tecnológicas capazes de ampliar a eficácia produtiva do trabalho humano. Por meio de novos instrumentos e métodos de manejo de culturas e estocagem de safras, bem como a seleção genética de rebanhos, foram sendo alteradas as relações entre os indivíduos e a forma de produção e distribuição do trabalho. Desencadeia-se uma nova revolução denominada Revolução Tecnológica Urbana. Esta foi sucedida por outras seis revoluções que apresentam os processos civilizatórios que nos trouxeram à configuração atual da sociedade.

Dorst (1973) divide os primórdios da influência dos seres humanos sobre o ambiente em três momentos: O “homem pré-industrial”, o “homem contra a natureza” e o “homem a favor da natureza”.

No “homem² pré-industrial” destaca três subdivisões: o caçador/pescador, o pastor e o agricultor, sendo:

- O “homem caçador/pescador” evoluiu de um coletor de frutos e fragmentos vegetais e de animais fáceis de capturar, para um ser que, por meio da invenção de instrumentos, passou a exercer a caça e a pesca como atividades depredadoras.
- O “homem pastor” modificou progressivamente os seus meios de subsistência, domesticando animais, abrindo clareiras por meio do uso de fogo, eliminando árvores, arbustos e substituindo-as por plantas herbáceas cujo rebrotamento fosse favorecido pelo fogo.
- Provavelmente o outro estágio – o “homem agricultor” – tenha surgido simultaneamente ao homem pastor, modificando os habitats naturais, com desflorestamento em grande escala, primeiro estágio de degradação do solo.

No período do “homem contra a natureza”, Dorst (1973) assevera que com o advento da navegação, os pioneiros saquearam os recursos naturais em benefício dos colonizadores e,

² – Neste capítulo o termo “Homem” foi utilizado por alguns autores na condição de sinônimo do termo “ser humano”, não havendo assim, nenhuma conotação sexista.

assim, interviram sobre regiões até então em equilíbrio com o “homem selvagem”. Segundo o autor, algumas regiões foram incessantemente dilapidadas, pois foram berços de civilizações muito antigas.

Destaca ainda, que até o fim do século XIX, o homem dito ‘civilizado’ havia invadido o mundo e baseava suas conquistas em atos de pilhagem de forma tal, que todo o seu progresso era proporcional à suas devastações, o que levou a uma tomada de consciência por parte de um pequeno grupo de naturalistas, que deu início a fase “homem a favor da natureza”:

Essa tomada de consciência amplificou-se durante a Idade Média. Inúmeros textos legislativos foram promulgados pelos príncipes, visando a proteção da grande fauna da Europa e à conservação das florestas que, em outras zonas, estavam abatidas de forma generalizada. A maior parte dessas medidas tinha como objetivo principal a monopolização da grande fauna e preservação de terrenos de caça para o exclusivo benefício dos grandes da época” (DORST, 1973, p. 91).

O desafio do ser humano ao ambiente natural trouxe resultados na conquista de novos territórios. Com a evolução dos meios de transporte (dos tracionados por animais domesticados, às embarcações) a ação predatória do homem foi se acentuando depois que o mesmo, deixou de conceber o mundo como uma entidade restrita ao seu campo de visão (SILVA, 1978). A degradação ambiental era proporcional à apropriação dos espaços pelo elemento humano.

Com o surgimento dos povoados e, posteriormente, das cidades, o desafio à natureza prosseguia em grande escala na transformação das paisagens naturais. A riqueza do espaço produzido estava na ação humana de corrigir desvantagens naturais, e impor uma ordem humana aos elementos da natureza.

Thomas (1998) cita ideias de Aristóteles, como parte daquelas que endossavam tanto as ações predatórias ao ambiente quanto ações que objetivavam demonstrar a superioridade do homem sobre as demais espécies. De acordo com o autor, Aristóteles acreditava que o mundo fora criado para o bem do homem e as outras espécies deviam se subordinar a seus desejos e necessidades, dizendo que “a natureza não faz nada em vão, tudo tem um propósito.

As plantas foram criadas para o bem dos animais e esses para o bem dos homens. Os animais domésticos existiam para labutar, os selvagens para serem caçados” (THOMAS, 1998, p. 23).

Os escrúpulos quanto ao tratamento de outras espécies eram afastados pela convicção de que havia uma diferença fundamental entre a humanidade e outras formas de vida. Crença que remonta a antes da Cristandade, defendida também por Aristóteles, que compreendia que a alma era dividida em três elementos: a *alma nutritiva*, compartilhada pelos seres humanos e vegetais; a *alma sensível*, presente nos seres humanos e animais; e a *alma racional/intelectual*, exclusiva dos seres humanos (THOMAS, 1998).

Santos (2004, p. 208) afirma: “para que o animal homem se torne homem social, é indispensável que ele também se torne o centro da natureza”. E assim se faz, pelo uso consciente dos instrumentos de trabalho, com um objetivo definido, para alcançar um resultado preestabelecido, promovendo o homem animal a homem social. Afirma ainda que:

[...] na aurora dos tempos, os grupos humanos retiravam do espaço que os circundava, isto é, da natureza que lhes cabia, os recursos essenciais à sua sobrevivência. Na medida em que a divisão do trabalho se acentua, uma parte cada vez maior das necessidades de cada grupo, de cada comunidade, tem de ser procurada na área geográfica de uma outra coletividade (SANTOS, 2004, p. 208).

Ao discutir a influência do ser humano sobre a natureza e os impactos ao seu equilíbrio biológico, Bursztyn e Persegona (2008) apresentam uma cronologia dos fatos e eventos mais relevantes que, direta ou indiretamente, têm a ver com as relações entre o ser humano e a natureza em torno das questões ambientais:

- No ano de 60.000 a.C. a evidência mais remota do uso deliberado do fogo para a limpeza de florestas na Floresta de Kalambo, situada na Tanzânia.
- No ano de 2.700 a.C. uma das primeiras leis de proteção das florestas remanescentes foi decretada em Ur (do sumério *Urim*, foi importante cidade-estado da antiga Suméria, região do atual Iraque).
- No ano de 1.700 a.C. as cidades sumérias foram abandonadas quando as terras irrigadas que haviam produzido os primeiros excedentes agrícolas do mundo começaram a ficar cada vez mais salinizadas e alagadiças.

- No ano de 400 a.C. Platão deplorava o desmatamento e a erosão do solo, provocados nas colinas de Ática pelo excesso de pastagem e pelo corte de árvores para lenha.
- No ano de 300 a.C. o filósofo grego Teofrasto (372-287), discípulo de Aristóteles, desenvolve os primeiros estudos de Botânica.
(BURSZTYN, M.; PERSEGONA, M. 2008, p. 23).

Ao observarmos referida cronologia, é possível verificar que os impactos negativos ao equilíbrio do meio ambiente, remontam os primórdios das relações entre o ser humano e a natureza, e que tal relação gerou um *continuum* de ações predatórias que se reproduzem em variadas escalas na atualidade, devido ao equivocado entendimento de que a natureza possui recursos inesgotáveis.

O reconhecimento de tal comportamento como predatório, bem como problemas ambientais reais, com proporções alarmantes, despertaram a necessidade de uma ação conjunta entre os povos, capaz de fomentar mudanças de valores e atitudes com relação ao Meio Ambiente.

3.2 DESASTRES ECOLÓGICOS E SENSIBILIZAÇÃO

Nas décadas de 1950 e 1960 problemas decorrentes da poluição surgiram em diferentes lugares. Entre 1952 e 1960, Londres e Nova York sofriam com a contaminação do ar, em decorrência da fumaça liberada pelas fábricas e indústrias.

Entre 1953 e 1965, Japão e China possuíam vários casos de envenenamento por metais pesados, devido ao alto índice de contaminação das águas e peixes com mercúrio. O caso mais divulgado ocorreu no Japão, em que o mercúrio utilizado na produção de fertilizantes químicos foi despejado pela indústria na Baía de Minamata, que acabou dando nome à Síndrome Neurológica causada pelo severo envenenamento por mercúrio, a “Doença de Minamata” (AZEVEDO, 1993).

Casos importantes de contaminação da água por derramamento de óleo ocasionado por acidentes marítimos também ocorreram, atingindo drasticamente a vida aquática, como os acidentes envolvendo o navio petroleiro *Torrey Canyon* (1967), o navio tanque *Argo Merchant* (1976) ou o navio VLCC *Almoco Cadiz* (1978) (PEREIRA, 2003).

Em 1962, Rachel Carson lança o livro “Primavera Silenciosa” que apresenta os efeitos adversos do uso do pesticida DDT. Tal autora identificou que o produto penetrava na cadeia alimentar tornando-se um risco à saúde. O acúmulo de referido agrotóxico nas camadas de tecido adiposo dos animais, inclusive do homem, podia causar danos genéticos e câncer. A autora abordou ainda, o alto índice de mortalidade de aves em decorrência do uso do DDT, fato que inspirou o título do livro e abriu espaço para o movimento ambientalista fomentar discussões sobre a interação entre os seres humanos e o meio ambiente (MOURA, 2009).

Em conjunto, Organização das Nações Unidas - ONU e organizações ambientalistas foram responsáveis por uma série de ações que culminaram na definição de leis e tratados internacionais, em busca da cooperação entre países, por um desenvolvimento econômico sustentável, com respeito aos direitos humanos e ao progresso social.

Dentre tais ações, destaca-se a criação do Conselho para a Educação Ambiental (1968), a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, fundado em 1972, com o objetivo de manter o estado do meio ambiente global sob contínuo monitoramento, alertando os povos e nações sobre problemas e ameaças ao meio ambiente e recomendar medidas para aumentar a qualidade de vida da população, sem comprometer os recursos e serviços ambientais das futuras gerações (CARVALHO et al, 2006).

No mesmo ano, a Conferência do Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, discutiu sobre a necessidade de um trabalho educativo que sensibilizasse as pessoas para as questões ambientais, e institucionalizaram a Educação Ambiental - EA.

Em 1975, no Encontro Internacional de Educação Ambiental, em Belgrado, instituiu-se o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), sob a direção da Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas (UNESCO) e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (CARVALHO et al, 2006).

Mais tarde, em 1977, em Tbilisi, foram definidos os objetivos, características, recomendações e estratégias pertinentes aos planos nacionais e internacionais de Educação Ambiental. Uma das recomendações foi que a prática da EA considerasse todos os aspectos que compõem a questão ambiental, como aspectos políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, éticos, culturais e ecológicos, perpassando por uma visão inter e multidisciplinar (CARVALHO & SATO, 2005).

Após a Conferência de Tbilisi, diversos encontros internacionais se empenharam em discutir a temática ambiental. Em 1983 as Nações Unidas criaram a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Em 1987 houve a Conferência de Moscou. Em 1992 a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio-92. Em 2002 a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, em Johannesburgo (África do Sul) – Rio+10, entre tantos outros (CARVALHO *et al*, 2006).

No Brasil, em 1981 foi instituída a Lei nº 6.938/81, no qual a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) destaca a “necessidade da educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente”, (Brasil, MEC/SECAD, 2009 p. 127; BRASIL, MMA/ProNEA, 2003 p. 7).

Em abril de 1999, foi aprovada a Lei nº 9.795 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), sendo regulamentada em 2002, por meio do decreto nº 4.281. Este decreto atribuiu a responsabilidade de realização da PNEA ao Conselho Nacional de Meio Ambiente e o da Educação. Dessa forma, foram definidas as competências e composições do Órgão Gestor da PNEA, iniciando a efetivação das ações em educação ambiental no Governo Federal (BRASIL, MMA/ProNEA, 2003; Brasil, MEC/SECAD, 2009).

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei n. 9.795/1999) em seu primeiro artigo define:

Art. 1 - Entende-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, p.1).

Assim, a Política Nacional de Educação Ambiental convoca a sociedade civil a assumir suas responsabilidades, individual e coletivamente, para cuidar do ambiente.

3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUAS PERSPECTIVAS

Ao longo de seu processo de amadurecimento, a Educação Ambiental foi abordada de diferentes modos: como um conteúdo, como um processo, como uma orientação curricular, como uma matéria, ou como um enfoque holístico (GOUGH, 1997). Diversos autores discutem ainda, sobre diferentes perspectivas de EA e apontam diferenças entre a EA conservadora e a crítica.

Guimarães (2000), Lima (2002) e Loureiro (2006), descrevem a vertente conservadora da EA como aquela que não apresenta preocupação de promover transformações significativas na realidade, dentro de uma perspectiva crítica, desconsiderando os aspectos político, social, econômico e cultural.

Lima (2002, p. 127) caracteriza a tendência de educação ambiental conservadora como:

- Concepção reducionista, fragmentada e unilateral da questão ambiental;
- Compreensão naturalista e conservacionista da crise ambiental;
- Tendência a sobrevalorizar as respostas tecnológicas diante dos desafios ambientais;
- Leitura comportamentalista e individualista da educação e dos problemas ambientais;
- Abordagem despolitizada da temática ambiental;
- Baixa incorporação de princípios e práticas interdisciplinares;
- Perspectiva crítica limitada ou inexistente;
- Separação entre as dimensões sociais e naturais da problemática ambiental;

- Banalização das noções de cidadania e participação que na prática são reduzidas a uma concepção liberal, passiva e disciplinar.

Lima (2002) aponta ainda, a importância em entender que a educação tanto pode assumir um papel de conservação social, reproduzindo ideologias, valores e interesses dominantes socialmente, quanto pode assumir um papel emancipatório, comprometido com a modificação política, cultural e ética da sociedade para com o desenvolvimento das potencialidades dos seres humanos que a compõem.

A tendência de Educação Ambiental emancipatória e transformadora é caracterizada por Lima (2002, p. 128-129) e Loureiro (2004, p. 31-32) como:

- Atitude crítica diante dos desafios que a crise civilizatória nos coloca, partindo-se do princípio de que o modo como vivemos não atende mais aos nossos anseios e compreensão de mundo e sociedade e de que é preciso criar novos caminhos;
- Preocupação concreta em estimular o debate e o diálogo entre as ciências, redefinindo objetos de estudo e saberes;
- Entendimento da democracia como condição para a construção de uma sustentabilidade substantiva;
- Convicção de que o exercício da participação social e o exercício pleno da cidadania são práticas indispensáveis à democracia e à emancipação socioambiental;
- Busca de ruptura e transformação dos valores e práticas sociais contrários ao bem-estar público e à equidade.

Guimarães (2004) aborda a necessidade de re-significar a EA como “crítica”, por compreender a necessidade de diferenciar uma ação educativa capaz de contribuir com a transformação de uma realidade que, historicamente, se coloca em uma grave crise socioambiental. Segundo o mesmo, a Educação Ambiental Crítica tem como objetivo promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais.

Quintas (2004) propõe uma Educação Ambiental Crítica, Transformadora e Emancipatória. Sendo:

Critica na medida em que explicita as contradições do modelo atual de civilização, da relação sociedade-natureza e das relações sociais que ele institui Transformadora porque, ao pôr em discussão o caráter do processo civilizatório em curso, acredita na capacidade de a humanidade construir um outro futuro a partir da construção de um outro presente e, assim, instituindo novas relações dos seres humanos entre si e com a natureza. É também emancipatória, por tomar como valor fundamental da prática educativa a produção da autonomia dos grupos subalternos, oprimidos e excluídos (QUINTAS, 2004, p. 38).

Loureiro (2006) apresenta, ainda, uma visão sobre o processo educativo ambiental apontando como sua finalidade:

[...] a busca por transformação social, o que engloba indivíduos, grupos e classes sociais, culturas e estruturas, como base para a construção democrática de ‘sociedades sustentáveis’ e novos modos de se viver na natureza (LOUREIRO, 2006, p.6).

Tozoni-Reis (2006) aborda a perspectiva crítica, transformadora e emancipatória ao defini-la como uma educação política, democrática, libertadora e transformadora e assevera que tanto a questão ambiental, quanto a educação são eminentemente políticas, portanto, “implicam em construir, pela participação radical dos sujeitos envolvidos, as qualidades e capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivemos” (TOZONI-REIS, 2006, p. 96).

De forma geral as descrições da Educação Ambiental Crítica e Emancipatória propõe o resgate de valores éticos e democráticos, por meio da educação para o exercício da cidadania; Princípios estes, enunciados também por Paulo Freire ao apresentar a educação problematizadora, a pedagogia da libertação, ou a relação dialógica entre educador e educando; Conceitos estes, que possibilitam o exercício da educação como uma prática para transformação social.

Assim, diversos autores apresentam preceitos de Paulo Freire como norteadores no desenvolvimento da EA Crítica e Emancipatória, propondo uma leitura atual da educação transformadora proposta por referido autor.

Tozoni-Reis (2006) apresenta a abordagem de temas ambientais como temas geradores de forma a contribuir com uma metodologia ambiental crítica, transformadora e emancipatória. A relação dialógica e o processo de conscientização enunciados por Freire (1979, 1980, 1987), são discutidos como parte da estratégia de ensino, proposta pela autora, em que os temas ambientais são temas geradores de processos educativos ambientais:

O processo de conscientização como princípio metodológico traz a possibilidade de construção da metodologia do tema gerador como um importante recurso para a educação ambiental por seu potencial reflexivo e problematizador (TOZONI-REIS, 2006, p.106).

Figueiredo (2005, 2003) aborda a em suas pesquisas como a dialogicidade freiriana contribuiu na transformação de sua ação pedagógica, em que trata da Educação Ambiental Dialógica e da Perspectiva Eco-Relacional:

Compreendo, com Paulo Freire, a relação direta entre linguagem-pensamento-mundo. Desse modo, interagindo com a linguagem enquanto mediadora e materializadora do pensar e da ação dos sujeitos no mundo, pode-se intervir e transmutar, permanentemente, o mundo, o pensamento, a linguagem (FIGUEIREDO, 2005 p. 5-6).

Battestin e Ghiggi (2008) levantam a viabilidade de educar para o meio ambiente com princípios freirianos. Versam sobre a necessidade de uma educação articulada com base reflexiva, solidariedade e com muita determinação para trabalhar com temas tão preocupantes e emergentes como a problemática ambiental:

Paulo Freire acreditava que seria possível compreender a situação da sociedade, desde que cada um atuasse a favor de um mundo melhor, mais fraterno e igualitário. [...] Almejava e lutava para que a educação servisse para todos sem distinção de cor, raça ou situação social. [...] Desejava que os cidadãos pudessem estar preparados para enfrentar os desafios da vida do cotidiano (BATTESTIN, GHIGGI, 2008, p. 3-4).

Pernambuco e Silva (2009) evidenciam a potencialidade dos fundamentos freirianos como princípios e orientação de diretrizes na implementação de práticas de ensino e aprendizagem na área ambiental. Neste caso especial abordam os conceitos *diálogo* e *consciência* propostos por Freire, como práxis educativa para transformação do mundo.

Ainda em 2009, Torres e Delizoicov apresentam um levantamento dos fundamentos freirianos que foram articulados à educação ambiental no contexto formal de ensino entre os anos de 1997 e 2007, abrangendo as seis edições do ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências.

Pesquisando em site de busca por artigos acadêmicos publicados nos últimos cinco anos, articulando a Educação Ambiental e Paulo Freire pode se verificar um aumento nas publicações a cada ano. As buscas revelam um aumento de 410 casos por ano, em média:

- O ano de 2007 produz 2090 resultados;
- O ano de 2008 produz 2710 resultados;
- O ano de 2009 produz 3280 resultados;
- O ano de 2010 produz 3540 resultados;
- O ano de 2011 produz 3740 resultados.

Abordando a educação ambiental no contexto não formal de ensino, levantamos a questão das trilhas interpretativas e, ao realizar o mesmo tipo de pesquisa, agora articulando Educação Ambiental e Trilhas Interpretativas é possível verificar um número muito menor de resultados, o que demonstra que esta abordagem é relativamente escassa:

- O ano de 2007 produz 287 resultados;
- O ano de 2008 produz 356 resultados;
- O ano de 2009 produz 369 resultados;
- O ano de 2010 produz 420 resultados;
- O ano de 2011 produz 398 resultados.

Embora o número de resultados referente às trilhas interpretativas articuladas à educação ambiental seja relativamente menor que os resultados encontrados ao efetuar busca

articulando a educação ambiental e Paulo Freire, há diversos autores abordando esta temática e ainda a Interpretação Ambiental.

3.4. INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL

Considerada por alguns autores como parte ou um recurso da Educação Ambiental ou da Educação Patrimonial, a Interpretação Ambiental (IA) surgiu nos Estados Unidos em decorrência da visitação nos parques estaduais americanos, em que, os então chamados “naturalistas”, acompanhavam pequenos grupos por trilhas, descrevendo aspectos naturais do ambiente, na tentativa de despertar o interesse dos visitantes às questões ambientais (VASCONCELLOS, 1998; PDM, 2002; CAMPOS, 2006).

A IA foi sistematizada por Freeman Tilden em 1957, que na publicação "Interpreting Our Heritage" (Interpretando nosso Patrimônio) apresenta fundamentos e princípios básicos para a interpretação. Para o autor, a interpretação é definida como:

[...] uma atividade educativa, que se propõe revelar significados e inter-relações por meio de uso de objetos originais, do contato direto com o recurso e de meios ilustrativos, em vez de simplesmente comunicar a informação literal (TILDEN, 1977, apud PDM, 2002, p. 11).

Na década de 1970 surgiram outras abordagens da IA e os pesquisadores identificaram uma necessidade de melhor planejar as atividades interpretativas, dando origem a importantes conceitos elaborados por diferentes autores (CDM, 2002 p. 14):

Don Aldridge (1972) define a Interpretação como a arte de explicar o lugar do homem em seu meio, com o fim de sensibilizar o visitante sobre a importância dessa interação e despertar nele um desejo de contribuir, para a conservação do meio ambiente.

Para Sharpe (1976) a Interpretação é um serviço para os visitantes dos Parques, florestas, refúgios e áreas similares de recreação. Os visitantes, além de procurarem estas

áreas para o descanso e inspiração, também podem ter interesse em aprender sobre seus recursos naturais e culturais. A Interpretação é uma forma de comunicação, que conecta o visitante com os recursos.

San Ham (1992) ainda enfatiza a Interpretação Ambiental que envolve a tradução da linguagem técnica de uma ciência natural, ou outro campo relacionado, em termos e ideias, para que as pessoas em geral, não cientistas, possam facilmente compreender. E isto implica fazê-lo de uma maneira divertida e interessante para essas pessoas.

Já Pagani, Schiavetti, Moraes & Torezan (1999) definem a Interpretação Ambiental como uma técnica didática, flexível e moldável às mais diversas situações, que busca esclarecer os fenômenos da natureza, para determinado público-alvo, em linguagem adequada e acessível, utilizando os mais variados meios auxiliares para tal.

Porém, mais que apresentar conceitos, Tilden fundamentou a Interpretação Ambiental baseando-se em uma abordagem da comunicação, em que tanto o visitante quanto o intérprete ou guia, participam ativamente do processo interpretativo para que a mensagem seja transmitida de forma eficiente. Para ele, o objetivo da Interpretação Ambiental é revelar significados, relações ou fenômenos naturais por intermédio de experiências práticas e meio interpretativos, ao invés da simples comunicação de dados e fatos. E elaborou seis princípios básicos a serem seguidos, de forma a tornar a experiência de interpretação significativa, provocante, diferenciada, temática organizada e, sobretudo, prazerosa:

- Qualquer interpretação que não relaciona, de alguma forma, o que se está exibindo ou descrevendo, com algo da personalidade ou experiência do visitante será estéril;
- A informação, como tal, não é interpretação. Elas se diferenciam, sendo que a interpretação utiliza revelações baseadas em informação. Toda interpretação, portanto, inclui informação. Mas isso não significa que só informação seja interpretação;
- A interpretação é uma arte que combina com muitas artes; independentemente dos materiais apresentados serem científicos, históricos ou arquitetônicos. Como arte, é passível, de alguma forma, ser ensinada;
- O propósito principal da interpretação não é a instrução (o ensino), mas sim a provocação (para estimular a curiosidade e o interesse do visitante);

- A interpretação dirigida às crianças não deve ser um desmembramento da apresentação para adultos, mas, sim, ter uma abordagem fundamentalmente diferente. Nesse caso, o melhor, é dispor de programas separados e específicos;
- A interpretação deve apresentar os fatos na sua totalidade, evitando a fragmentação. Ou seja, não devem ser tratados de uma forma isolada e sem suas respectivas inter-relações no contexto.

(TILDEN, 1977, apud CDM, 2002 p. 12).

Pensando na eficácia das atividades de interpretação, Murta e Goodey (2002) formularam mais quatro princípios para IA, incorporando aos anteriores o caráter sociocultural da atividade interpretativa, direcionando a abordagem para investigar a satisfação e necessidades dos visitantes, Sendo os seguintes:

- Iniciar a interpretação em parceria com a comunidade, estimulando a troca de conhecimentos e recursos;
- Adotar uma abordagem abrangente, ligando os temas do passado, do presente e do futuro, realçando a dimensão socioeconômica, ao lado das dimensões históricas, ecológica, e arquitetônica;
- Não tentar vender uma verdade universal, mas destacar a diversidade e a pluralidade culturais. Sua interpretação deve fomentar a aceitação e a tolerância como valores democráticos;
- Levar sempre em consideração o atendimento ao cliente, indicando ou provendo instalações básicas, como sanitários, segurança, pontos de descanso estacionamento, elementos essenciais a uma experiência prazerosa do lugar.

Assim, a Interpretação Ambiental pode ser considerada uma técnica didática, desenvolvida por meio da apresentação de um ambiente, com o auxílio de um intérprete que irá esclarecer determinados fenômenos da natureza para um público alvo, com uma linguagem adequada a referido público, de forma a promover no público o sentimento de pertencimento à natureza, no intuito de gerar, por meio de sua compreensão e interesse, sentimentos de consideração e respeito pela natureza, possibilitando informação e educação e não apenas

divertimento e distração (LIMA-GUIMARÃES, 1998; PAGANI et al, 1999, VASCONCELOS, 2003).

De acordo com Vasconcellos (2003, p.262), a interpretação ambiental pode ser definida como “uma tradução da linguagem da natureza para linguagem comum dos visitantes”, tornando-se um recurso a mais no desenvolvimento de programas de educação ambiental.

Para Almeida e Zanin (2007) a interpretação ambiental deve ser entendida como sendo o "ato de decodificar" os conhecimentos disponíveis sobre um determinado objeto ou tema, no sentido de orientar, avisar e sensibilizar os visitantes. Mas, para isso, a dosagem de informação é preponderante. Embasadas em Jesus (1998), as autoras definem que as informações apresentadas devem, somente, despertar o interesse e a curiosidade e nunca ter a pretensão de esgotar o tema, seguindo sempre os objetivos da interpretação ambiental.

Nessa perspectiva, as trilhas interpretativas e as vivências na natureza emergem como meios de interpretação ambiental visando não somente a transmissão de conhecimentos, mas também propiciando a sensibilização perceptiva, explorando temas associados à conservação e preservação ambiental, em busca do desenvolvimento de relações de ordem cognitiva, perceptual e afetiva com a paisagem, além de transformações atitudinais e comportamentais (TUAN, 1979; LIMA, 1997; ZANIN 2006; GUIMARÃES, 2007).

Guimarães (2010) ressalta que tanto as trilhas interpretativas quanto as vivências na natureza colaboram no desenvolvimento de ações conservacionistas, propiciando práticas cooperativas, de socialização, interatividade e conciliação das formas de conhecimento empírico, técnico-científico e saberes tradicionais, gerando novas mediações e padrões de inter-relacionamentos entre uma comunidade ou grupo. Que estimulam uma acuidade perceptiva e interpretativa, tornando os níveis de percepção e interpretação mais complexos e mais profundos, influenciando no comportamento.

Neste contexto, as trilhas que, anteriormente, serviam para suprir as necessidades de deslocamento, passam a ter objetivo de aproximar o visitante do ambiente natural, possibilitando a educação ambiental por meio de recursos interpretativos.

3.5. TRILHAS AMBIENTAIS E INTERPRETATIVAS

É provável que as mais antigas trilhas tenham surgido como resultado da busca por animais, por comida em geral, e por processos migratórios, especialmente de grandes mamíferos, principalmente herbívoros, fugindo do inverno rigoroso. Possivelmente, os seres humanos passaram a utilizar tais trilhas para deslocamento em busca de alimento e água e com o passar do tempo, para peregrinações religiosas, viagens comerciais e ações militares (ANDRADE, 2003; VASCONCELOS, 1997).

A palavra “trilhar” tem como sinônimos percorrer, abrir caminho por ou andar por. O termo “trilha” também pode significar um caminho aberto, por exemplo, em uma floresta, em que desejamos buscar vestígios, rastros da história ou curiosidades da paisagem, interpretar uma dada realidade (FERREIRA, 2009).

As trilhas tornam-se meios de integração e contato do ser humano com a natureza. A beleza cênica, neste caso, funciona como um incentivo para que as pessoas parem, observem e procurem um maior entendimento da área visitada (MAGRO, FREIXEDAS, 1998).

Wallace (1999) alega que a maioria das trilhas acaba se formando pelo uso contínuo de uma área natural e não por um projeto específico de aproveitamento dos recursos locais.

Para Leung e Marion (1999) as trilhas possuem dois propósitos, promover o acesso à experiência recreativa e o contato com a natureza e concentrar a passagem de pessoas em áreas mais resistentes e planejadas à passagem do homem.

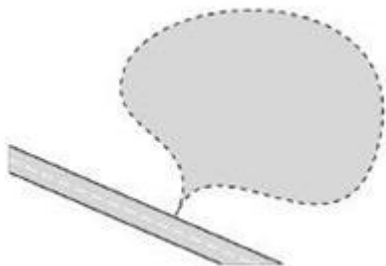
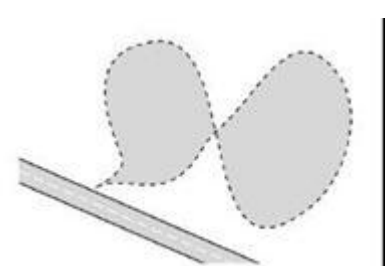
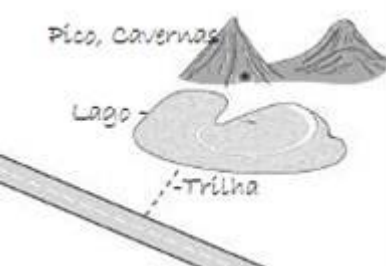
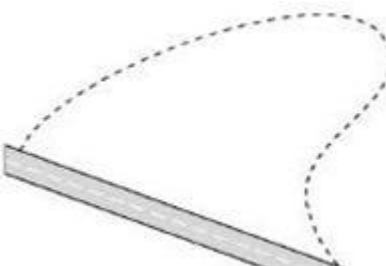
Para Andrade (2003), as trilhas podem ser definidas como sendo percursos em sítio natural que conseguem promover um contato mais estreito entre o homem e a natureza, consistindo-se em um instrumento pedagógico importante que possibilita o conhecimento de fauna, flora, geologia, geografia, dos processos biológicos e das relações ecológicas do meio ambiente e sua proteção.

Andrade (2003) sugere uma classificação de trilhas quanto à função e forma e ao grau de dificuldade.

Com relação ao grau de dificuldade, considera elementos como a topografia do terreno, a declividade, a duração, o percurso, a intensidade da atividade e o nível técnico dos participantes, caracterizando-se como uma classificação muito subjetiva, uma vez que varia de pessoa para pessoa, sendo definida, geralmente, pelas categorias “Fácil”, “Moderada” e “Difícil”.

Quanto à forma, o autor apresenta os 5 tipos descritos no quadro abaixo:

Figura 1: Classificação de trilhas quanto à Forma.

	Trilha Circular: Oferece a possibilidade de retornar ao ponto de partida sem repetir o percurso no retorno. Pode-se também, definir um sentido único de uso da trilha, o que permite que o visitante faça o percurso sem passar por outros visitantes (ANDRADE, 2003, p. 248).
	Trilha em Oito: Essas trilhas são muito eficientes em áreas limitadas, pois aumentam a possibilidade de uso do espaço (ANDRADE, 2003, p. 248).
	Trilha Linear: Esse é o formato de trilha mais simples e comum. Geralmente seu objetivo é conectar o caminho principal, quando já não é o próprio, a algum destino como lagos, cavernas, picos, etc. Sua desvantagem é que os caminhos de ida e volta são iguais (ANDRADE, 2003, p. 248).
	Trilha em Atalho: Esse tipo de trilha tem início e fim em diferentes pontos de uma trilha ou caminho principal. Apesar do nome, o objetivo na trilha em atalho não é “cortar caminho”, mas sim mostrar uma área alternativa à trilha ou caminho principal (ANDRADE, 2003, p. 249).

Com relação à função, alega que as trilhas podem ser utilizadas em serviços administrativos (por guardas ou vigias em atividades de patrulhamento) ou em atividades educativas e/ou recreativas, por público visitante. Neste último caso, podem ser divididas em “Trilhas Interpretativas” (ou *Nature Trails*), que são trilhas de curta distância, ou as trilhas selvagens e de longa distância (*Wilderness Trails*).

Lima-Guimarães (1998) define Trilhas de Interpretação da Natureza (*Nature Trails*) como uma trilha de interpretação de caráter educativo, com monitoramento associado a outras programações. E pondera baseada em Bachelard (1957), Tuan (1980), Wilson e Kellert (1993), que “uma trilha de interpretação da paisagem delinea-se como uma amostragem de sequências, conexões, processos e estruturas ecológicas, mais as sinergias e dinâmicas ambientais, sendo a experiência vivida relacionada intimamente a uma compreensão mais profunda de nossas próprias percepções” (GUIMARÃES, 2010, p.13).

De acordo com Carvalho e Boçón (2004) a prática de caminhar em ambientes naturais possibilita uma melhor compreensão do meio ambiente e de suas inter-relações e aguça, ainda, a dinâmica de observação, reflexão e sensibilização para com as questões relativas ao meio ambiente.

3.5.1 Trilhas interpretativas

As trilhas interpretativas, segundo Guillaumon (1977, apud ANDRADE, 2003, p. 3), "podem ser definidas como sendo um percurso em um sítio natural que consegue promover um contato mais estreito entre homem e a natureza".

Para Vasconcelos (1997) quando bem planejadas e implantadas, as trilhas interpretativas auxiliam no manejo de unidades de conservação, fomentando a conexão do visitante com o lugar, o aumento da compreensão sobre os recursos naturais e culturais protegidos e diminuindo o impacto da visita. E define que uma trilha pode ser considerada interpretativa quando

Seus recursos são traduzidos para os visitantes por meio de guias especializados (intérpretes), de folhetos interpretativos e de painéis ou

ainda, por meio de gravações. Independente do método utilizado, sempre tem o propósito de desenvolver nos usuários um novo campo de percepções. Uma trilha interpretativa é um meio e não um fim. E por este motivo, deve ser planejada de acordo com os objetivos do programa interpretativo e as características e valores intrínsecos que o local oferece (VASCONCELLOS, 1998, p.26).

Trilhas, como meio de interpretação ambiental, são utilizadas não somente visando a transmissão de conhecimentos, mas também por propiciarem atividades que revelam os significados e as características do ambiente por meio do uso dos elementos originais, por experiência direta e por meios ilustrativos, sendo assim instrumento básico de programas de educação ao ar livre (TILDEN, 1977; ASHBAUGH & KORDISH 1971; apud POSSAS, 1999). (PÁDUA & TABANEZ, 1997)

A interpretação ambiental nas trilhas pode incluir, ainda, atividades dinâmicas e participativas, em que o guia disponibilize informações sobre exploração racional dos recursos naturais, bem como a conservação e preservação de aspectos culturais, históricos, econômicos e arqueológicos, por exemplo (PÁDUA & TABANEZ, 1997).

Despertar a percepção da paisagem, por meio de trilhas interpretativas possibilitando experiências ambientais, proporciona lições pertinentes à compreensão mais profunda de nossas próprias percepções e vivências ambientais, diante de tantos e tão diferenciados ecossistemas naturais e construídos (GUIMARÃES, 1998).

Dias (2001) considera a interpretação da natureza no contexto de uma trilha ecológica como uma atividade educativa, com o objetivo de revelar significados, relações ou fenômenos naturais, por meio de experiências práticas e meios interpretativos e não apenas por meio da comunicação de fatos e datas.

Peres-Espírito Santo (s/d) afirma que o fundamento da Interpretação Ambiental está na captação e tradução de informações do meio ambiente. Mas assevera que a mesma, busca firmar conhecimentos, despertar valores cognitivos e criar novas perspectivas que não são lidas apenas com a obtenção de informações, mas com significados por meio de trabalhos que estimulem a percepção, a curiosidade e a criatividade humana.

Vasconcelos (2003) define dois tipos de trilhas interpretativas:

- Trilha Guiada: requer a presença de um intérprete devidamente treinado para acompanhar o visitante. A resposta do público e a eficiência deste tipo de trilha são determinadas pela imagem, apresentação e capacidade do guia. Neste tipo de trilha há a organização da caminhada em etapas, com objetivos previamente definidos. As etapas são divididas em Introdução (são dadas as orientações sobre o ambiente, os objetivos, o tema e a organização geral da atividade); O Corpo (que consiste na apresentação do tema em cada uma das paradas definidas, em busca de estímulos ao processo interpretativo); E por fim, a Conclusão onde além de reforçar a mensagem, busca-se identificar a relação entre o tema e os itens observados no passeio.
- Trilha Autoguiada: neste caso o percurso é explorado sem o acompanhamento de um guia, mas com o auxílio de placas, painéis ou folhetos com informações referentes a cada ponto da parada. Tais informações devem estar devidamente dispostas, de forma clara e objetiva, adotando uma linguagem simples, uma vez que este tipo de trilha permite o acesso de todos os tipos de pessoas com os mais diversos níveis de conhecimento.

Seniciato e Cavasan (2004) apontam as aulas de ensino médio desenvolvidas em ambientes naturais como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento.

As trilhas interpretativas são consideradas por Di Tullio (2005) como uma estratégia educativa capaz de transcender os aspectos cognitivos da aprendizagem, capazes de sensibilizar aspectos afetivos e proporcionar oportunidades de desenvolvimento de habilidades, podendo ser consideradas como instrumentos efetivos de educação ambiental.

De acordo com Guimarães (2010) tais experiências ambientais vivenciadas tornam-se chaves para o conhecimento do entorno e do próprio ser humano, proporcionando a compreensão e apreensão do sentido da paisagem como mundo vivido. A autora aponta ainda,

que somente podemos valorizar as atividades de interpretação da paisagem como educativas e vivenciais à medida que estejam vinculadas entre si.

Nas atividades educativas desenvolvidas em ambientes naturais, seja a interpretação ambiental ou as vivências na natureza, diferentes autores têm utilizado a percepção ambiental como estratégia de conscientização para a Educação Ambiental. Segundo Silva *et al* (2006) o contato e a observação direta com a natureza tornam as pessoas mais sensíveis para perceber a ação do ser humano no meio ambiente. Para trabalhar a percepção ambiental, alguns autores utilizam, ainda, metodologias específicas que almejam explicitar a percepção do indivíduo como o uso dos Mapas Mentais ou a Metodologia desenvolvida por Salete Kozel (2007), destinada a interpretação/decodificação de referidos mapas, que possibilita um padrão de interpretação da realidade representada nos mesmos.

3.6 PROCESSOS PERCEPTIVOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Os estudos sobre a percepção humana tiveram início no século XX com o médico, filósofo e psicólogo alemão Wilhelm Wundt. Conhecido como o pai da psicologia experimental, fundou em 1879, na Alemanha, o Laboratório Experimental de Psicologia da Universidade de Leipzig, com o objetivo de desenvolver estudos nessa temática (SIMÕES e TIEDEMANN, 1985). A partir de Wilhelm, surgiram diversas correntes que aprofundariam os conceitos sobre percepção.

Na primeira metade do século XX, estudos desenvolvidos na área de Geografia, deram origem a um grande movimento que, na década de 70, foi chamado de Geografia Humanística. Os estudos sobre percepção ambiental foram incluídos neste movimento e receberam algumas contribuições que, segundo Amorim Filho (1996), podem ser consideradas fundamentais para o desenvolvimento e consolidação desta linha de pesquisa ambiental, sendo destacadas pelo autor as seguintes etapas na evolução desses estudos (AMORIM FILHO, 1996, p. 141-142):

- Nos anos vinte, reflexões de Carl O. Sauer (1925) sobre “a geografia como estudo da diferenciação de áreas” e sobre as paisagens, percebidas e vividas pelos homens, como o tema privilegiado da atividade geográfica;
- Nos anos quarenta, ideias de John K. Wright (1947) de que os pesquisadores deviam voltar suas atenções para a “imaginação geográfica”, para cujo estudo, propôs o nome de Geosofia;
- Nos anos cinquenta, as propostas de William Kirk (1952) chamaram a atenção para a relação existente entre as percepções ambientais e as tomadas-de-decisões locacionais, desafiando, assim, o predomínio do positivismo lógico. Também o pensamento de Eric Dardel (1952) sobre a permanência e importância primordial das experiências vividas e da noção de valor na curiosidade e nas indagações sobre a terra.
- Nos anos sessenta, o trabalho de David Lowenthal (1961) no sentido da valorização da experiência vivida e da imaginação na atividade e no pensamento geográfico e, como consequência, sua inclusão em uma nova epistemologia da Geografia;
- Nos anos setenta, o trabalho de Anne Buttimer (1971/1974) sobre a conceituação e os tipos de valores de maior significado para os homens. E ainda Gould e White (1974) que tentaram trazer para o campo das técnicas cartográficas clássicas e atuais as representações e imagens que os homens fazem dos lugares, paisagens e regiões do mundo, à quais deram o nome de “mapas mentais”.
- Por último, a abrangente e estimulante contribuição de Yi-Fu Tuan que, desde o início dos anos 70, apresentou novos conceitos para a compreensão do ambiente e das aspirações do homem em termos de qualidade ambiental.

A partir da década de 1970, a percepção ambiental passa a ser amplamente discutida. Sua orientação epistemológica teve no estruturalismo e na fenomenologia suas principais vertentes, estas, com fundamentos filosóficos distintos.

A vertente estruturalista, influenciada por trabalhos pioneiros de Kevin Lynch e Gordon Cullen, entende a realidade “como um conjunto de sistemas cujas estruturas são reconhecíveis e onde qualquer alteração sofrida por uma parte tenderá a se refletir no todo, admitindo-se relações de causa-efeito” (DEL RIO e OLIVEIRA, 1999, p. X).

Na vertente fenomenológica influenciada pela geografia humanística de Yi-Fu Tuan, Edward C. Relph, Ane Buttmer e obras do arquiteto Christian Norberg-Schulz, a realidade “se revela como um complexo conjunto de fenômenos que, embora também admita correlações, é incomensurável e, portanto, impossível de se verificar pelas relações diretas de causa-efeito e de ser compreendida em sua plenitude” (DEL RIO e OLIVEIRA, 1999, p. X).

No Brasil, alguns dos pioneiros foram Livia de Oliveira, Lucy Machado, Lucrécia Ferrara e Vicente Del Rio, influenciados pela corrente fenomenológica. A consolidação da percepção ambiental como parte dos estudos do ambiente humano possibilitou uma gestão mais harmoniosa dos recursos naturais e dos lugares e paisagens de importância para a humanidade (AMORIM FILHO, 1996).

Em 1973 a Organização das Nações Unidas – ONU apresenta um conceito de percepção ambiental entendida como:

[...] as maneiras pelas quais os sentidos do homem compreendem o meio ambiente (natural e antrópico), especialmente influenciado por fatores sociais e culturais. Trata-se de uma consideração do nível de conhecimento e sua organização, dos valores que dão ao meio ambiente, das preferências do homem, bem como da maneira que as escolhas são exercidas e os conflitos resolvidos (ONU, 1973, p.9).

Para tratar desta relação que os homens mantêm com o mundo que os envolve é necessário abordar inicialmente dos processos perceptivos e como os mesmos se dão, transformando tal relação em valores e representações individuais ou coletivas.

O modo como o ser humano percebe o ambiente, desenvolve-se desde seus primeiros anos de vida, período em que a criança demonstra interesse pelo que está em sua volta, sendo

capaz de exercer certo domínio sobre o ambiente, mesmo antes de desenvolver qualquer senso moral (BRENER, 1973).

A relação da criança com o ambiente, de acordo com Brener (1973), é prática e tem sua importância estabelecida na satisfação de seus desejos e necessidades. Para o autor, na medida em que o desenvolvimento e a maturação do indivíduo se processam, essa relação é alterada, tornando-se mais complexa, devido ao efeito cumulativo de novas informações.

Segundo Tuan (1980), a percepção se caracteriza como uma “atividade, um estender-se para o mundo” (p.14) e que “os sentidos humanos diferem, em amplitude e acuidade, dos de alguns outros animais” (p.7). Assim, a atividade perceptiva envolve os órgãos dos sentidos simultaneamente e como há indivíduos que possuem maior sensibilidade em determinado sentido, a percepção sempre será diferente entre cada um dos indivíduos.

O referido autor considera a percepção

[...] tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que percebemos tem valor para nós, para a sobrevivência biológica e para propiciar algumas satisfações que estão enraizadas na cultura (TUAN, 1980, p.4).

A percepção humana é conceituada por Penna (1982, p. 13) “como processo interpretativo, operando sobre os dados sensoriais, distinguindo-se assim, no domínio do conhecimento sensível, duas fases, duas etapas ou planos, representados pela sensação e pela percepção.” De tal forma que, a sensação estaria subordinada aos estímulos e se daria em termos de apreensão de dados desconexos ou isolados. Já a percepção ocorre sobre a base da sensação, somada às experiências passadas, valores sociais e culturais que enriquecem os dados colhidos, dando-lhes organização e significados (PENNA, 1982; OKAMOTO, 2002).

Pena (1982) propõe ainda, uma distinção entre as sensações e a percepção, sendo que a sensação é condição para que haja a percepção, e

[...] aprofunda a distinção entre os planos de recollecção de dados isolados e desconexos (sensações) e o da produção de formas organizadas e significativas (percepção). Em que o primeiro é condição para que possa operar o segundo, mas na verdade, independe dele e pode dar-se sem que o segundo se produza (PENNA, 1982, p. 16).

Autores como Tuan (1980), Simões e Tiedemman (1985) concordam em que, dos cinco sentidos tradicionais, a visão é o sentido de que o ser humano é mais dependente. E que esta, junto com a audição, possibilita uma percepção do espaço tridimensional.

Ao abordarmos a relação entre os olhos e o cérebro de forma íntima e estrutural, recorreremos à Bosi (1988, apud MARTINS ALVES, 2001) que afirma que o sistema nervoso e os órgãos visuais estão intimamente ligados, de tal sorte que a estrutura da retina nada mais é que uma expansão diferenciada da estrutura celular do cérebro, onde a frontalidade dos olhos remete à centralidade desse órgão.

Mais que a apreensão dos sentidos, a percepção seria o processo mental desencadeado pela ativação destes, cuja exploração é dirigida por valores culturais. Assim, tal processo mental dar-se-ia direcionado a partir do interesse e da necessidade, de forma a estruturar e organizar nossa interface com a realidade e o mundo, permitindo a seleção de informações percebidas e o armazenamento das mesmas, conferindo-lhes significado (TUAN, 1980; DEL RIO e OLIVEIRA, 1996).

A apreensão do mundo se dá pelos processos perceptivos que registram e aferem significados à realidade que cada um de nós percebe, como membros de um grupo social e como indivíduos. A realidade é, portanto, reconstruída mentalmente por cada um de nós em nosso cotidiano, seja ele formal ou informal (DEL RIO e OLIVEIRA, 1996).

Para os animais que se locomovem, a percepção é uma capacidade que permite estruturar e identificar o ambiente por meio de diversos indicadores, como os produzidos pelos sentidos do olfato, tato, audição, visão e ainda a cinestesia, o sentido da gravidade, os campo elétricos ou magnéticos e a polarização da luz (LYNCH, 1997). Caracterizando-a como é um processo ativo e contínuo de captar informações pelos órgãos sensoriais,

identificá-las, categorizá-las de forma tal que se construa uma representação interna de um objeto ou de um estímulo (POLAK, 1997).

Os estímulos sensoriais, os sentimentos relacionados ao espaço e a paisagem originam-se de experiências comuns voltadas para o exterior. A percepção do ambiente, as imagens, seus significados, as impressões absorvidas e os laços afetivos são unos em cada ser humano (MELAZZO, 2005).

Assim, neste trabalho será adotada a definição de percepção ambiental como um processo mental, que ocorre por meio das sensações captadas pelos sentidos. Admitindo que fatores como o cognitivismo, valores culturais, éticos e morais, personalidade, grau de escolaridade, nível socioeconômico, faixa etária, experiências e impressões adquiridas influenciam diretamente o processo de percepção.

3.7 MAPAS MENTAIS E METODOLOGIA KOZEL

Para trabalhar a relação entre seres humanos e meio ambiente, devemos considerar que cada indivíduo responde de diferentes maneiras às ações sobre o ambiente em que vive e que tais respostas correspondem à percepção ambiental de cada um. Há que se considerar ainda, que cada sujeito é um ser social e que tanto a percepção ambiental quanto a percepção social interferem na construção dos elementos representativos dos processos de comunicação. Assim, a representação dos espaços vividos e percebidos também se dá de maneiras diferentes em cada indivíduo, uma vez que reflete tal percepção.

Gould e White (1974) apresentam na obra *Mental Maps* discussões sobre as representações e imagens que os indivíduos fazem dos lugares, das paisagens e regiões do mundo. As imagens mentais seriam uma maneira de verificar dados sobre a percepção do espaço, valores e preferências espaciais de cada indivíduo. A representação gráfica das imagens mentais foi chamada pelos referidos autores de “Mapas Mentais” e tinham como

maior dificuldade a sistematização de tais informações, uma vez que as mesmas possuem caráter subjetivo (AMORIM FILHO, 1996; DE PAULA, 2010).

Segundo Tuan (1975, p. 9, apud SEEMANN, 2003) os mapas mentais podem ser aceitos tanto como representações cartográficas de como os ambientes são avaliados por diferentes pessoas, quanto como mapas traçados à mão como esboços de ruas ou continentes. O autor define que tais mapas possuem as seguintes funções:

- Preparam-nos para comunicar efetivamente informações espaciais;
- Tornam possível ensaiar comportamento espacial na mente;
- São dispositivos mnemônicos: quando desejamos memorizar eventos, pessoas e coisas, eles nos ajudam a compreender sua localização;
- São mapas reais, mapas mentais, meios de estruturar e armazenar conhecimento;
- São ainda, mundos imaginários, pois permitem retratar lugares não acessíveis para as pessoas.

Para que uma metodologia do mapa vá além da representação espacial, o processo perceptivo deve ser superado por meio da explicação e compreensão do processo representativo. Para Oliveira (1978, p. 13) “tal abordagem permite explicar a percepção e a representação da realidade geográfica como uma parte de um conjunto maior, que é o próprio pensamento do sujeito”.

Pinheiro (1998, p. 322, apud SEEMANN, 2003) define os mapas mentais como “Representações mentais de determinadas áreas, que servem primariamente para encontrar o caminho e se orientar. Secundariamente, codifica uma gama de aspectos cognitivos e simbólicos do ambiente”.

Por se tratarem de processos cognitivos e mentais, observa-se a dificuldade de captação da percepção que, muitas vezes, pode ser decifrada quando manifestada de modo concreto (comportamento, ações, desenhos), observando-se assim, a utilidade dos mapas mentais para pesquisas sobre interpretação ambiental de paisagens naturais e culturais, bem como sobre percepção e cognição (SEEMANN, 2003).

Longe de serem apenas representações gráficas, os mapas mentais podem evidenciar, ou não, a percepção que o indivíduo tem do ambiente. Podem traduzir as impressões espaciais mentais do cotidiano ou de espaços vividos do passado e/ou do presente, com escalas próprias, de acordo com o nível perceptivo pessoal.

De acordo com Seemann (2003, p. 3) “o mapa (no seu sentido mais amplo possível) exerce a função de tornar visíveis pensamentos, atitudes, sentimentos tanto sobre a realidade (percebida) quanto sobre o mundo da imaginação”.

Segundo Kozel (2009) todas as funções mentais superiores, específicas do ser humano são processos intermediados pelos signos construídos socialmente ao longo da existência, sendo, portanto, a representação considerada uma forma de linguagem impregnada de significados e valores sociais que refletem a realidade ou vivência social dos indivíduos. E conceitua os Mapas Mentais como:

[...] Uma forma de linguagem que retrata o espaço vivido representado em todas as suas nuances, cujos signos são construções sociais. Eles podem ser construídos por intermédio das imagens, sons, formas, odores, sabores, porém seu caráter significativo prescinde de uma forma de linguagem para ser comunicado (KOZEL, 2009 p.1).

Assim, os mapas mentais podem ser considerados uma forma de linguagem, por meio da qual o indivíduo pode representar sua relação com o ambiente e seu mundo cultural.

Fundamentada em Mikhail Bakhtin (1986), Kozel (2009) afirma que a possibilidade de considerar as representações como uma forma de linguagem, permite analisar os signos decorrentes dos mapas mentais, como *Enunciados*, estabelecendo relações entre esferas sociais e as formas de comunicação. Afirma ainda que

Ao analisar as representações como *Enunciados*, pode-se redimensioná-las amplamente estabelecendo relações entre as esferas sociais e as formas de comunicação, envolvendo grande número de interlocutores. Portanto, a codificação dos signos que formam a imagem como um texto, não se constitui apenas uma representação individual, mas coletiva, na medida em que compartilha valores e significados com comunidades e redes de relações (KOZEL, 2009, p. 1).

Para Palhares e Carmo (2009) o ato de perceber signos organizados no espaço a partir da materialização das representações, requer do indivíduo a capacidade de interpretá-los e/ou decodificá-los. Fundamentados em Santaella e Nörth (2008), asseveram que as imagens compreendem dois domínios que estão interligados. Um, refere-se às imagens como representações visuais, formadas por objetos materiais (desenhos, fotografias, gravuras, etc.), o outro domínio, o imaterial, refere-se às imagens entendidas como visões, ou imaginações, são denominados representações mentais.

Ao adotar os mapas mentais como representação dos indivíduos em relação ao espaço geográfico, ao espaço vivido, tendo os signos como construções sociais, Kozel (2009) admite que a partir dos mapas possam ser feitas análises acerca da compreensão/percepção dos sujeitos como instrumento de pesquisa e sugere uma metodologia destinada a decodificar os mapas mentais e suas construções sógnicas, denominada pela mesma como “Metodologia Kozel”.

Em referida metodologia, os mapas mentais devem ser analisados quanto à forma de representação e distribuição dos elementos na imagem; quanto à especificidade dos ícones e a apresentação de outros aspectos particulares. A decodificação das representações contidas nos mapas mentais deve ser feitas por meio da análise dos seguintes quesitos (KOZEL, 2009, p.10):

1. Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem; (como ícones diversos, letras, mapas, linhas, figuras geométricas etc...).
2. Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem; (as formas podem aparecer dispostas horizontalmente, de forma isolada, dispersa, em quadros em perspectiva etc...).
3. Interpretação quanto à especificidade dos ícones:
 - Representação dos elementos da paisagem natural;
 - Representação dos elementos da paisagem construída;
 - Representação dos elementos móveis;
 - Representação dos elementos humanos;
4. Apresentação de outros aspectos ou particularidades; são identificadas particularidades que auxiliam a interpretação das mensagens contidas nos mapas.

A decodificação dos mapas mentais pode variar de acordo com o olhar que se detém sobre as imagens e representações criadas. Perceber os signos organizados de forma a materializar as representações do mundo é um ato de interpretação, a leitura de dado fato, de dada realidade. Assim, como apoio da metodologia proposta por Kozel (2009), é possível seguir um padrão de interpretação.

3.8 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Além da metodologia de Interpretação de Mapas Mentais, proposta por Salete Kozel (2009), a presente pesquisa utilizou para a análise dos dados, o processo de Análise Textual Discursiva proposto por Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2007).

Segundo referido autor, a Análise Textual Discursiva é caracterizada como um “processo auto-organizado de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes” (MORAES, 2003, p. 192). E “[...] corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos. Insere-se entre os extremos da análise de conteúdo tradicional e a análise de discurso, representando um movimento interpretativo de caráter hermenêutico”. (MORAES e GALIAZZI, 2007, p. 7)

O texto submetido à análise recebe o nome de *corpus*, sendo a matéria prima para a análise, constituído essencialmente de produções textuais:

Os textos são entendidos como produções linguísticas, referentes a determinado fenômeno e originadas em um determinado tempo. São vistos como produtos que expressam discursos sobre fenômenos e que podem ser lidos, descritos e interpretados, correspondendo a uma multiplicidade de sentidos que a partir deles podem ser construídos (MORAES e GALIAZZI, 2007, p. 3).

Os componentes, ou etapas necessários para o desenvolvimento da análise são:

[...] a unitarização – desconstrução dos textos do corpus; a categorização – estabelecimento de relações entre os elementos unitários; e por último o captar de um novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES, 2003, p.192).

Assim, de acordo com Moraes (1999, 2003) e Moraes e Galiazzi (2007) a análise textual discursiva se dá a partir dos seguintes passos:

1. Desmontagem do texto (*corpus*), ou, Unitarização – neste momento os enunciados são identificados por meio de fragmentação dos textos e isolados, com o objetivo de atingir unidades constituintes.
2. Categorização – neste momento é evidenciada a relação entre as unidades constituintes identificadas no processo de unitarização, permitindo uma combinação e classificação entre elas para posterior categorização.
3. Captação do novo emergente – o último momento consiste em uma nova compreensão do todo, observada a partir das categorias extraídas anteriormente e concretizada na criação de um metatexto a partir da preocupação em descrever e interpretar o sentido e significado das unidades categorizadas. Moraes e Galiazzi (2007) descrevem o metatexto como o produto de um novo arranjo combinatório dos elementos construídos ao longo das etapas.

De acordo com Moraes (2003) a descrição da análise textual qualitativa deve apresentar as categorias fundamentando e validando as descrições. Uma descrição densa, recheada de citações dos textos analisados, sempre selecionados com critério, é capaz de dar aos leitores uma imagem mais fiel dos fenômenos que descreve.

“Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; e não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda possibilidade que tenha para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes”.
(Paulo Freire)

4. A TRILHA DA EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE

A Trilha Interpretativa da Embrapa Agropecuária Oeste foi desenvolvida como parte integrante de um projeto da empresa, seguindo a linha temática de “Desenvolvimento e Implementação de Estratégias de Comunicação Empresarial e Transferência de Tecnologia nas áreas de Meio Ambiente e/ou Agricultura Familiar”. O projeto denominado “Comunicação para o Desenvolvimento Sustentável: A mudança depois do olhar”, ao seu término teve suas atividades reformuladas e retomadas no projeto “Trilhas ecológicas: metodologias e ferramentas de comunicação para a Educação Ambiental”. O objetivo era utilizar as trilhas como um instrumento pedagógico para embasar discussões sobre problemas ambientais emergentes, bem como, desenvolver e aplicar ferramentas de comunicação no intuito de capacitar multiplicadores em diferentes setores da sociedade quanto às questões ambientais.

Ao todo o projeto abrange quatro trilhas:

- Trilha do Fragmento de Mata ou “Trilha da Matinha”.
- Trilha Viveiro de Produção de Mudas e Bosque de Espécies Arbóreas Nativas.
- Trilha de Restauração de Áreas Degradadas e Produção de Alimentos.
- Trilha do Sistema de Produção Conservacionista.

As trilhas utilizadas nesta pesquisa foram a Trilha do Fragmento de Mata/ Trilha da Matinha e o Bosque de Espécies Arbóreas Nativas.

A Trilha do Bosque de Espécies Arbóreas Nativas foi implantada há cerca de 10 anos e possui 95 espécimes de espécies nativas da região. Cada espécime foi catalogado e identificado com nome popular e científico. De acordo com técnicos da Embrapa, o bosque funciona como uma espécie de vitrine para visitantes, porém, sua maior importância é o fornecimento de sementes para o viveiro de mudas que, em virtude de uma parceria entre a Embrapa Agropecuária Oeste, a Embrapa Transferência de Tecnologias e a Universidade Federal da Grande Dourados, produz anualmente cerca de dez mil mudas.



Figura 2: Entrada do Bosque de espécies arbóreas nativas. Fonte: Embrapa, 2011.

A Trilha do Fragmento de Mata ou Trilha da Matinha é assim denominada em virtude de sua localização. Foi implantada em um fragmento de mata que compõe uma unidade de conservação com cerca de 6.500m² com relevante interesse ecológico, definido como área de Reserva Legal, que, segundo o Novo Código Florestal Brasileiro, caracteriza por:

[...] área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012, p. 1).

A área de reserva abrange uma porção de várzea, dois açudes, uma porção de vegetação caracterizada como uma área de Mata de Galeria, uma formação típica do Cerrado, descrita por Ferreira (2003) como:

[...] a vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d'água. Localizam-se nos fundos de vales ou nas cabeceiras de drenagem onde os cursos d'água ainda não escavaram um canal definitivo (FERREIRA, 2003, p.15).



Figura 3: Localização da área de reserva legal. Fonte: Embrapa-CPAO, 2010.

Ao longo do percurso da trilha foram identificadas diversas espécies de Bromélias e fungos. As espécies arbóreas predominantes que se encontram no raio de visão dos visitantes foram classificadas conforme Lorenzzi (1998, 2000):

Tabela 1: Classificação de espécies arbóreas predominantes Trilha da Matinha

Nome Científico	Nome Popular
<i>Albizia inundata</i>	Canafístula
<i>Anademanthera peregrina</i>	Angico Branco
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	Angico
<i>Annona crassiflora</i>	Cabeça de Nego
<i>Casearia gossypiosperma</i>	Espeteiro
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba
<i>Copaifera landesdorffi</i>	Copaíba ou Pau d'óleo
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro Pardo
<i>Dendropanax cuneatuna</i>	Maria mole
<i>Enterlobium contortisiliquum</i>	Tamboril, Timbaúva
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita Cavalo
<i>Nectandra My-riantha</i>	Canela Fedida
<i>Parapiptadenia rígida</i>	Angico Vermelho
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Monjoleiro
<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoim
<i>Schinus molleoides</i>	Aroeira Branca
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê Amarelo
<i>Tabebuia impeliginosa</i>	Ipê Roxo
<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê Amarelo
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Mamica de Cadela

Fonte: LORENZI (1998, 2000).

Foram identificadas espécies de répteis e de mamíferos de pequeno e médio porte:

Tabela 2: Espécies de vertebrados encontrados na Trilha da Matinha

Nome Científico	Nome Popular
<i>Hydrochoerus hydrochoeris</i>	Capivara
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do Mato
<i>Dasyprocta Aguti</i>	Cutia
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá do Mato
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia
<i>Tupinambis merianae</i>	Lagarto Teiú
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço Cacheiro
<i>Cuniculus paca</i>	Paca
<i>Tayassu pecari</i>	Porco do Mato
<i>Pseudalopex vetulus</i>	Raposa do Campo
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri
<i>Dasytus novemcinctus</i>	Tatu Galinha
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Tatu Bola
<i>Euphractus sexcinctu</i>	Tatu Peba

Fonte: MARINHO-FILHO, et al, 1998)

E, ainda, identificadas e catalogadas 28 espécies de aranhas e 88 espécies de aves. Dentre as 88 espécies de aves, foi registrada (no ano de 2005) a ocorrência da espécie *Laterallus viridis*, ou Siricora-mirim, como é popularmente conhecida. A relevância de tal registro deve-se ao fato de tal espécie de saracura, pertencente à família Rallidae, ser encontrada apenas nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e parte de Centro-Oeste do Brasil (Braz & Cavalcanti, 2001; Sick, 2001; Silveira & D'Horta, 2002; Pacheco *et al.*, 1996; Souza, 2002; Pacheco & Olmos, 2005), não havendo ocorrência registrada na região Sul do país. Após o registro de tal ocorrência, o projeto incluiu em suas ações a apresentação da Siricora-mirim e tornou-a mascote do mesmo, além de personagem principal das cartilhas sobre o Meio Ambiente.



Figura 4: *Laterallus viridis*. Foto: Claudenice F. Zucca, 2005.

Cercada por áreas de cultivo de soja, milho trigo e outras monoculturas, a área pode ser considerada um corredor ecológico ou corredor de biodiversidade uma vez que, em conjunto com outras áreas de vegetação das propriedades vizinhas, forma um cordão de vegetação nativa que conecta fragmentos de mata/vegetação. Neste caso, dentro da propriedade, o corredor tem início em um pequeno açude, segue ao longo de uma área de várzea até o encontro com um açude maior, o que possibilita a manutenção da variabilidade genética das populações do fragmento.



Figura 5: Vista aérea do fragmento de mata em que se encontra a trilha circular.
Fonte: Google Earth, 2012.

Quanto ao estágio sucessional do fragmento é possível considerar a vegetação, de acordo com a Resolução CONAMA N. 10 (BRASIL, 1993), como uma Vegetação Secundária ou em Regeneração, caracterizada por vegetação resultante de processos naturais de sucessão, após supressão parcial da vegetação por ações antrópicas e causas naturais, com ocorrência de árvores remanescentes de vegetação primária. Sua fisionomia arbórea e/ou arbustiva predominando sobre o estrato herbáceo, com cobertura arbórea que varia entre aberta e fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes. Além da ocorrência de serrapilheira, trepadeiras predominantemente lenhosas e presença de epífitas.

Há ainda um grande banco de sementes com a germinação de muitas espécies caracterizando um estado contínuo de regeneração, além de uma camada considerável de serrapilheira que serve de abrigo e proteção para alguns animais.

Implantada de forma circular, prevendo a passagem dos visitantes em sentido único pelas estações informativas, a trilha possui 400m de comprimento com largura variando entre 50cm e 70cm delimitados por troncos e galhos dispostos de maneira ordenada, proporcionando direcionamento e inibindo a saída da trilha.



Figura 6: Vista parcial do traçado da Trilha da Matinha
Fonte: Embrapa, 2005

Sua capacidade de carga foi calculada com base no Método desenvolvido por Miguel Cifuentes (1992), que permite a quantificação de fatores físicos, bióticos e de infraestrutura que determinam o número máximo de visitas que uma área protegida pode receber e estabelecida em até 400 pessoas por ano, divididas em grupos de no máximo 10 pessoas. Nos meses chuvosos (entre outubro e março), as visitas são agendadas com antecedência, porém, podem se desmarcadas com a ocorrência de chuva (com índice igual ou superior a 12 mm) no dia da visita ou anterior à mesma. Assim, há uma concentração de agendamentos nos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro, em que a ocorrência de chuva é esparsa. O respeito à capacidade de carga permite minimizar os impactos negativos da visitação, como a compactação intensa do solo ou perturbação da macro e microfauna do local.

Utilizando-se da classificação proposta por Pádua e Tabanez (1997), Guimarães (1998) e Andrade (2003), a Trilha da Matinha da Embrapa pode ser considerada uma trilha de interpretação de caráter educativo, com monitoramento associado à outras programações, conhecida como Trilhas de interpretação da natureza (*“Natural Trails”*).

“Ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou construção.”
(Paulo Freire)

5. CAMINHOS TRAÇADOS

A pesquisa se configura com abordagem qualitativa e descritiva que, segundo Gil (2002) e Dencker (1998), possui caráter exploratório e busca no campo as variáveis que serão analisadas, sendo que a obtenção dos dados ocorre mediante o contato direto do pesquisador com o objeto de estudo.

A investigação foi dividida em duas partes, sendo uma na Trilha da Matinha e Bosque de Espécies Arbóreas Nativas, na Embrapa Agropecuária Oeste, e a outra, na Escola Municipal Clarice Bastos Rosa, ambas no município de Dourados/MS.

A escola funciona em três turnos atendendo cerca de 1200 alunos do ensino infantil e fundamental e tem como missão, segundo seu Projeto Político Pedagógico, “contribuir para a constante melhoria das condições de sua comunidade, visando assegurar uma educação de qualidade aos seus alunos, proporcionando um ambiente criativo, inovador e de respeito ao próximo”.

Participaram da investigação 26 alunos do sexto ano, com idades variando entre 11 e 14 anos, duas professoras desta série, uma delas responsável pela disciplina de Geografia, e a outra pela disciplina de Ciências, além desta pesquisadora, autora do trabalho, também licenciada em Ciências Biológicas.

A pesquisa se consistiu na aplicação de uma Sequência Didática embasada na Dinâmica de Investigação Temática, proposta por Freire (1987) e sistematizada por Delizoicov (1991), com o objetivo de levantar a percepção ambiental dos alunos sobre problemas ambientais e verificar se a Sequência Didática desenvolvida influenciou a percepção ambiental dos estudantes.

Para a análise da percepção ambiental dos alunos sobre os problemas ambientais, os mesmos elaboraram um Mapa Mental com o tema “Problemas Ambientais”. Este mapa foi denominado como “Mapa Mental I” e para sua análise foi utilizada a Metodologia de Interpretação de Mapas Mentais, proposta por Kozel (2009) e o processo de Análise Textual Discursiva, proposto por Moraes (1999, 2003), Moraes e Galiazzi (2007).

Para avaliar se a Sequência Didática proposta para ser utilizada na Trilha da Matinha pode influenciar a percepção ambiental dos estudantes do 6º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Clarice Bastos Rosa de Dourados/MS, foram analisados os Mapas Mentais II e III, elaborados antes e depois da visita à Trilha, respectivamente, por meio do Método de Interpretação de Mapas Mentais, proposto por Kozel (2009). Também foram considerados na avaliação, o relatório das professoras que atuaram como observadoras do comportamento dos educandos, antes, durante e depois da visita à trilha.

Antes do início dos trabalhos, um Termo de Consentimento para a realização da pesquisa foi entregue à Direção da Escola e aos sujeitos envolvidos, no qual foram explicitados o período de realização e seus objetivos. O estudo foi aprovado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS (CI n. 882/2012) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (Parecer n. 53854/2012).

A Sequência Didática Proposta para a Trilha da Matinha

Fundamentada na Dinâmica da Investigação Temática proposta por Paulo Freire (1987), e sistematizada por Delizoicov (1991), a Sequência Didática proposta para a Trilha da Matinha da Embrapa contou com os seguintes passos:

1. Caracterização dos Visitantes: Passo em que a pesquisadora reconheceu o ambiente escolar dos alunos do 6º ano A, por meio do diálogo com as professoras das disciplinas de Geografia e Ciências que acompanharam o processo da pesquisa, por meio de leitura do PPP - Projeto Político Pedagógico da escola e posteriormente, por meio de uma conversa com os educandos.
2. Análise de Situações e Escolha das Codificações: Desenvolvido em sala de aula, neste passo foi realizada a codificação, por meio e da elaboração de mapas mentais sobre o tema “Problemas Ambientais” e de diálogo, fomentado por meio do levantamento, em grupos, das convergências e divergências verificadas pelos alunos em seus mapas mentais, denominados nesta etapa, como Mapas Mentais I.
3. Diálogos Descodificadores: Ainda em sala de aula, com os alunos divididos em grupos, indicaram as convergências e divergências observadas nos Mapas Mentais I. Nesta prática, diversos conceitos emergiram como temas geradores para trabalhar a Educação Ambiental na Trilha da Matinha, na Embrapa de Dourados/MS.
4. Redução Temática: Fora de sala de aula, com a participação das três professoras, após a escolha do tema gerador a ser desenvolvido na trilha, foram levantados os conceitos apresentados no processo de descodificação e a partir destes, identificados quais os conhecimentos disciplinares necessários para o entendimento do tema escolhido.
5. Desenvolvimento do Programa: Este passo foi desenvolvido em quatro partes, sendo a primeira parte no anfiteatro da Embrapa, onde os alunos

assistiram a vídeos e explicações sobre o tema gerador e elaboraram um mapa mental sobre o tema apresentado (Mapa Mental II); em seguida, fizeram uma visita à Trilha da Matinha e Bosque de Espécies Arbóreas Nativas, onde puderam observar elementos naturais que exemplificavam questões levantadas nos diálogos decodificadores; por fim, retornaram ao anfiteatro e elaboraram um novo mapa mental (Mapa Mental III) com representações da experiência vivida.

“A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade”.
(Paulo Freire)

6. TRILHAS PERCORRIDAS

6.1. ETAPAS DESENVOLVIDAS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

6.1.1. Caracterização dos Educandos

Caracterizado como o primeiro passo da Dinâmica de Investigação Temática, este momento foi estabelecido por conversas prévias com as professoras das disciplinas de Geografia e de Ciências, a fim de conhecer melhor o universo dos educandos (o ambiente escolar). Foram levantadas informações como os livros didáticos adotados pela escola, quais os capítulos já trabalhados em sala de aula e qual a abordagem que os mesmos traziam para as questões ambientais.

Após este levantamento preliminar, a professora-pesquisadora teve contato com os educandos em sala de aula, momento em que foi apresentada a pesquisa, seus objetivos, o

motivo da escolha da escola e da sala em questão. Neste encontro foi exposta, ainda, a necessidade da autorização dos responsáveis, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi entregue aos educandos para apreciação dos pais ou responsáveis.

6.1.2 Análise das Situações Limite e Escolha das Codificações

O segundo passo da dinâmica foi o momento da escolha de situações que sintetizam contradições vividas. De acordo com Freire (1987, p. 126) “A segunda fase da investigação começa precisamente quando os investigadores, com os dados que recolheram, chegam à apreensão daquele conjunto de contradições”. Assim, a busca pelo tema significativo perpassa pelo desvelamento das “situações-limites”, que são situações contraditórias de sua realidade, que, para serem superadas e transformarem tal realidade, necessitam de “atos-limites”. E é “através de sua permanente ação transformadora da realidade objetiva, que os homens simultaneamente, criam a história e se fazem seres histórico-sociais” (FREIRE, 1987, p. 108).

Nesta etapa é realizada a codificação. A atividade teve seu início com um diálogo abordando o tema “Problemas Ambientais”. Este tema foi escolhido por caracterizar-se como um tema amplo, capaz de possibilitar a livre expressão dos educandos. Definido por Freire (1987 p. 139) como “codificações de investigação” são temas básicos, centrais, que dão início à investigação temática para o desdobramento do programa. Assim, o diálogo teve início com perguntas como “O que é meio Ambiente?”; “O que é natureza?”; “O que é problema ambiental?”.

Quando começaram a descrever situações que consideravam problemas ambientais, foram interrompidos pela professora-pesquisadora que solicitou que colocassem no papel, em forma de desenhos (Mapas Mentais), tais situações problema. É válido salientar que surgiram diversas dúvidas sobre o que poderia ser considerado um problema ambiental, porém, na tentativa de não influenciar a percepção de cada um deles, a professora-pesquisadora evitou

responder tais questionamentos, indicando que poderiam colocar no mapa mental qualquer situação que considerassem um problema.

É na produção dos desenhos, ou, Mapa Mentais, descritos por Seemann (2003, p.7) como “formas de comunicar, interpretar e imaginar os conhecimentos construídos”, que consiste o processo de Codificação. De acordo com Freire (1987) “a codificação é a representação de uma situação existencial, a tendência dos indivíduos é dar o passo da representação da situação (codificação) à situação concreta mesma em que e com que se encontram” (FREIRE, 1987, P. 115). Assim, os Mapas Mentais I serão utilizados como elementos codificadores, considerando que cada educando expresse em seu mapa a sua própria codificação.

Após o término dos desenhos, os educandos foram divididos em grupos e instruídos a identificar nos Mapas Mentais I de cada integrante do grupo, quais as convergências e divergências, ou seja, aquilo que havia em comum e de diferente entre os desenhos/mapas mentais do grupo. Este diálogo servirá como ponto de partida para o passo de descodificação. Os Mapas Mentais I foram utilizados posteriormente, no levantamento da percepção dos educandos sobre Problemas Ambientais.

6.1.3 Diálogos Descodificadores

O terceiro passo da investigação tem início com a análise dos mapas mentais elaborados pelos educandos. Ao dividirem-se em grupos, cada grupo escolheu um relator e este foi responsável por anotar e ler as divergências e convergências encontradas nos mapas de cada grupo.

Os Diálogos Descodificadores tiveram início com os relatos das divergências e convergências dos Mapas Mentais de cada grupo. Segundo Freire (1987) se “a codificação de uma situação existencial é a representação desta, com alguns de seus elementos constitutivos, em interação, a descodificação é a análise crítica da situação codificada [...] em todas as

etapas de decodificação, estarão os homens exteriorizando sua visão do mundo, sua forma de pensá-lo” (FREIRE, 1987, p. 114-115).

Durante a apresentação das convergências, dois grupos tiveram seus relatos vaiados. O primeiro, ao apresentar como problema ambiental o fator “sol muito quente” e o segundo ao apresentar como problema ambiental o fator “desperdício de papel”. No primeiro caso, assim que o relator do grupo indicou como problema ambiental o fator “sol muito quente”, diversos educandos discordaram, acenando negativamente com a cabeça. Alguns se pronunciaram dizendo:

“... isso não é problema ambiental...”

“... calor não é problema ambiental...”

Ao serem questionados pela professora-pesquisadora sobre o que poderia ter ocorrido para que o sol estivesse muito quente, alguns responderam fatores como poluição, queimadas e por fim, chegaram à conclusão de que o fator “sol muito quente” referia-se ao aquecimento global e concordaram em mantê-lo na lista de problemas ambientais. Esta situação pode ser equiparada ao processo de “cisão”, descrito por Freire (1987):

[...] realmente, em face de uma situação existencial codificada, (situação desenhada ou fotografada que remete, por abstração, ao concreto da realidade existencial), a tendência dos indivíduos é realizar uma espécie de “cisão” na situação, que lhes apresenta. Esta “cisão”, na prática da decodificação, corresponde à etapa que chamamos de “descrição da situação”. A cisão da situação figurada possibilita descobrir a interação entre as partes do todo cindido (FREIRE, 1987, p. 114).

No segundo caso, ao apresentar como problema ambiental o fator “desperdício de papel” e vaiarem o relator, foram indagados pela professora-pesquisadora sobre o motivo das vaias, e seguiram as seguintes respostas:

“... eu não acho que isso é problema ambiental...”

“... Dãr, nada a ver, professora. Desperdício de papel?”

Após tais respostas a professora-pesquisadora lhes perguntou quem sabia como era feito o papel.

Professora: *“Alguém sabe como é feito o papel?”*

A: *“... Vem da árvore...”*

B: *“... É feito da árvore...”*

C: *“É feito de celulose...”*

Professora: *“E vocês sabem de onde vem a celulose?”*

D: *“... vem da árvore”*

E: *“... vem do eucalipto...”*

Professora: *“E sobre o processo de extração da celulose da árvore, alguém sabe como acontece? E como a celulose é transformada em papel?”*

E nenhum dos educandos soube responder sobre o processo de extração da celulose para transformá-la em papel.

Partindo dessa premissa, a temática significativa emergiu do conjunto de dúvidas sobre o processo de fabricação de papel e os efeitos do desperdício de papel no meio ambiente. Entre os temas gerados, o tema “Desperdício de Papel” foi escolhido para ser desenvolvido nas trilhas, iniciando-se a etapa da redução temática.

6.1.4 Redução Temática

Selecionado o tema significativo/gerador, o passo seguinte dado pelas professoras foi identificar quais os conceitos abrangidos pelo tema e quais os conhecimentos disciplinares

necessários para o seu entendimento. Como resultado, surgiram os seguintes enfoques e foram definidas as abordagens para trabalhá-los:

- Os conhecimentos disciplinares sobre Sucessão Ecológica/Dinâmica Sucessional de Florestas, trabalhados por meio de apresentação de slides com fotos e representações gráficas e visualização *in loco* no percurso das trilhas;
- Os conhecimentos disciplinares sobre diferença entre florestas nativas e florestas plantadas, trabalhados por meio apresentação slides com fotos comparativas e visualização *in loco* no percurso das trilhas;
- Os conhecimentos disciplinares sobre os tipos de sementes e seus dispersores, trabalhados por meio de apresentação de slides com fotos e visualização *in loco* no percurso das trilhas;
- Os conhecimentos disciplinares sobre a importância das florestas plantadas na produção de papel, trabalhados por meio de vídeo e visualização *in loco* no percurso das trilhas;
- Os conhecimentos disciplinares sobre o processo de fabricação de papel e sua história, trabalhados por meio de vídeos e visualização *in loco* no percurso das trilhas.

6.1.5. Desenvolvimento do Programa

Tradicionalmente esta etapa é desenvolvida em sala de aula. Nesta proposta o desenvolvimento do Tema Gerador/Significativo deu-se em parte no anfiteatro da Embrapa Agropecuária Oeste e parte nas Trilhas da Matinha e do Bosque de Espécies Arbóreas Nativas. Inicialmente o programa seria desenvolvido apenas na Trilha da Matinha, porém, durante a redução temática, observou-se que incluir na abordagem do tema, uma visita ao Bosque de Espécies Arbóreas Nativas, contribuiria para melhor observação da diferença entre

florestas plantadas e florestas nativas, uma vez que, referido bosque trata-se de uma área plantada.

Antes de seguirem até a Embrapa, a Professora-pesquisadora iniciou, em sala de aula, o diálogo sobre Sucessão Ecológica/Dinâmica Sucessional de Florestas, com a apresentação de slides com fotos e representações gráficas sobre o assunto. Diversas dúvidas foram tiradas, e após este momento, os educandos elaboraram um novo mapa mental (Mapa Mental II), em que representaram sua percepção sobre as florestas plantadas e as florestas nativas. Ao término da atividade, os educandos e as professoras deixaram a escola em direção à Embrapa Agropecuária Oeste, distante cerca de 15 Km da Escola.

Ao chegarem à Embrapa, após acomodarem-se no anfiteatro, Assistiram ao vídeo “De Onde Vem o Papel?”, desenho infantil produzido pelo canal TV Escola – MEC, em que a personagem principal, Kika, sempre questiona de onde vêm os objetos. Neste episódio, Kika descobre de onde vem o papel e sua história desde a antiguidade até os dias atuais. Em seguida assistiram ao Vídeo “Florestas Plantadas: Grandes aliadas do planeta”, produzido pela Associação Brasileira de Celulose e Papel – BRACELPA.

Por fim, foram apresentadas fotos da Siricora-mirim (*Laterallus viridis*) e as circunstâncias de seu registro, bem como a importância do registro de ocorrência da mesma nessa região. Ao conhecerem tal peculiaridade, diversos educandos perguntaram qual era o “barulho” que ela fazia, assim, foi apresentada a gravação de vocalização da mesma, de forma a despertar a atenção dos educandos à percepção de diferentes sons que poderiam encontrar dentro do fragmento de mata, possibilitando a identificação deste indivíduo específico da fauna.

Após a apresentação dos vídeos os educandos foram divididos em grupos e seguiram para a visita às trilhas. Durante o percurso na Trilha da Matinha demonstraram grande interesse sobre as espécies de árvores nativas, muitos associavam as espécies identificadas na trilha, com espécies encontradas no entorno de suas casas, ou parques da cidade. Demonstraram, ainda, grande interesse na visualização da Siricora-mirim, embora não fosse um horário propício para sua observação (devido aos seus hábitos), e nenhum dos educando a tenham identificado durante o percurso, foi possível ouvir sua vocalização em determinado trecho do percurso, causando grande euforia entre os visitantes. Foi possível, ainda, identificar

marcas de pegadas deixadas por capivaras, tatus e pequenos gatos do mato e embora nenhum animal de médio porte tenha sido visualizado, os visitantes tiveram a oportunidade de observar diversas espécies de aves, diferentes espécies de plantas e algumas espécies de aranhas e suas diferentes padronagens de confecção de teias.

Depois da visita à Trilha do Fragmento de Mata/Trilha da Matinha, os educandos conheceram o Bosque de Espécies Arbóreas Nativas. Demonstraram grande interesse pelas espécies frutíferas, como pés de goiaba, acerola e tamarindo e, ainda, certo descontentamento com a configuração das árvores, pois comentaram ao observar a paisagem, como as mesmas estavam dispostas de maneira organizada, com espaços iguais uma entre as outras, além da falta de arbustos, havendo apenas a serrapilheira em comum entre as duas trilhas visitadas.

Ao retornarem do passeio nas trilhas, os educandos voltaram ao anfiteatro e elaboraram um novo desenho (Mapa Mental III) sobre florestas plantadas e florestas nativas.

Após o desenho, antes de retornarem à escola, no diálogo de despedida, falaram sobre qual trilha mais gostaram de visitar, de que vídeos mais haviam gostado, além de falarem sobre as diferenças entre florestas plantadas e nativas que haviam representado em seus desenhos.

6.2 PERCEPÇÃO DOS EDUCANDOS SOBRE OS PROBLEMAS AMBIENTAIS

Para verificar a percepção ambiental dos alunos sobre os problemas ambientais, foram utilizados os Mapas Mentais I, elaborados no início da Sequência Didática, em sala de aula. A análise foi embasada no processo de análise textual discursiva, proposto por Moraes (1999; 2003) e Moraes e Galiazzi (2007), e na metodologia proposta por Kozel (2009), que aponta um caminho possível de decodificação e interpretação dos mapas mentais, observando os quesitos descritos a seguir.

No primeiro quesito analisado, “interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem”, foram observadas as formas de representação que aparecem nas figuras, como a presença de diversos ícones, letras e mapas.

Dos 26 mapas, apenas um não continha letras. Dentre os demais, 22 mapas possuíam o título da representação (“Problemas Ambientais”), 10 continham identificação de algum ícone (lixo, lata, refrigerante), 5 continham mensagens sobre preservação ambiental e 2 continham a representação de verbalização dos elementos humanos presentes no mapa (Figura 7 B).

Na Sequência Didática, durante o processo de decodificação, uma das atividades consistia em os alunos apontarem as convergências e divergências existentes nos mapas de seu grupo. Ao apontarem tais convergências, apontaram também, os ícones que conseguiram identificar nos mapas mentais, como desmatamentos, queimadas, poluição, lixo, sol muito quente, fumaça e desperdício de papel.

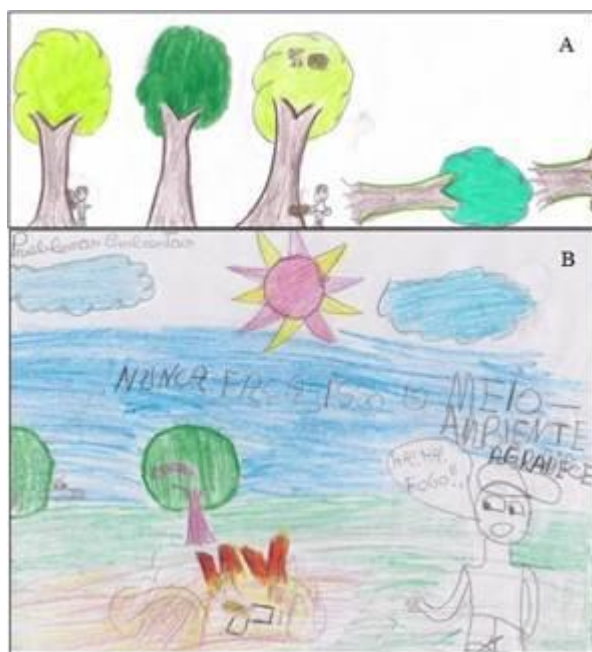


Figura 7: Representação - 1º Quesito de Interpretação

Embora outros ícones tenham sido representados repetidas vezes, não foram identificados pelos alunos. Dentre os ícones não identificados, os que mais se repetiram foram representações de lixeiras, latas de refrigerantes, bitucas de cigarro ou palitos de fósforo,

serras utilizadas para o corte de árvores (Figura 7 A) e sacolas de lixo, conforme tabela a seguir:

Tabela 3: Padrão de repetição de ícones não identificados pelos alunos nos Mapas Mentais I

ÍCONES	QUANTIDADE DE REPETIÇÕES
Bitucas de cigarro ou palitos de fósforo	6 vezes
Garrafas ou latas de bebidas	18 vezes
Lixeiras	7 vezes
Sacolas de Lixo	9 vezes
Serras de corte	8 vezes

É possível que a representação e posterior identificação de ícones como desmatamento, queimada, poluição do ar e da água, lixo, e desperdício de papel sejam produtos da anterior abordagem de tais temas, em sala de aula, por parte das professoras das disciplinas de Ciências e Geografia, bem como da discussão de tais temas em Feiras de Ciências e projetos de Educação Ambiental desenvolvidos na escola em anos anteriores.

A recorrência de tais representações corrobora, ainda, a afirmação de Kozel (2009) ao descrever os mapas mentais como uma forma de linguagem que reflete valores, atitudes e vivências, cujos signos utilizados são construções sociais: “A linguagem é um veículo de significados e valores sociais e o signo, ao refletir a realidade, manifesta a visão social da realidade, interpretada por alguém pela sua vivência social” (KOZEL, 2009, p. 123).

No segundo quesito analisado, “Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem”, observou-se como as formas estão dispostas na folha de papel formando a imagem. Foram encontradas formas em perspectiva (Figura 8 A), dispersas (Figura 8 B) e dispostas horizontalmente (Figura 8 C).

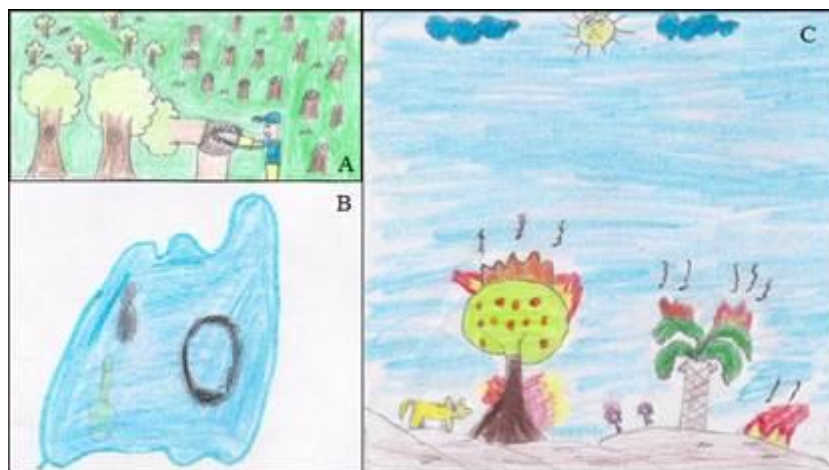


Figura 8: Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem.

Notou-se que, em sua maioria, as representações demonstravam cenas distantes de problemas ambientais. Embora nenhum estudante tenha representado os elementos dispostos em forma de mapa, nos casos em que a distribuição dos elementos de imagem é disposta em perspectiva ou de forma horizontal, é possível verificar a presença de noções cartográficas como a referência, quando selecionam e elegem ícones mais significativos que são representados, ou a proporcionalidade entre os objetos representados, que remete à noção de escala.

No terceiro quesito, “Interpretação quanto à especificidade dos ícones”, Kozel (2009) sugere quatro categorias básicas de ícones a serem observados:

- A. Representação dos elementos da paisagem natural
- B. Representação dos elementos da paisagem construída
- C. Representação dos elementos móveis
- D. Representação dos elementos humanos

De acordo com as categorias elencadas, foram observados os seguintes itens nos Mapas Mentais I:

Tabela 4: Padrão de repetição de ícones específicos nos Mapas Mentais I

ESPECIFICIDADE DO ÍCONE	QUANTIDADE DE REPETIÇÕES
A	26 vezes
B	11 vezes
C	3 vezes
D	14 vezes

Este mapa mental contém a representação das quatro categorias de ícones específicos sugeridas por Kozel (2009):



Figura 9: Especificidade de ícones.

No quarto quesito, “Apresentação de outros aspectos ou particularidades”, foram identificadas particularidades que auxiliam a interpretação das mensagens contidas nos mapas. Porém, antes de abordá-las, será apresentado o resultado da Análise Textual Discursiva dos diálogos decodificadores, com o intuito de integrar a interpretação dos mapas.

A análise dos diálogos decodificadores foi embasada no processo de Análise Textual Discursiva, proposto por Moraes (1999; 2003) e Moraes e Galiazzi (2007). Ao abordar tal processo, Torres (2008) associa procedimentos da Análise Textual Discursiva com as etapas da Investigação Temática proposta por Freire (1987), em busca de uma

sistematização do processo de interpretação do conhecimento dos sujeitos envolvidos em referida investigação:

[...] além de relacionarmos as etapas *levantamento preliminar da realidade e unitarização, escolha das situações significativas/diálogos decodificadores e categorização, redução temática/sala de aula e comunicação*, entendemos que a Análise Textual Discursiva pode estar presente em cada uma das etapas da Investigação Temática. (TORRES, et al, 2008, p. 43).

Assim, na análise textual discursiva primeiramente deu-se a fragmentação dos textos com o objetivo de identificar as unidades constituintes. O processo de unitarização produziu os seguintes resultados:

1. árvores pegando fogo → queimada → fumaça
2. fumaça → poluição → poluição do ar
3. árvores derrubadas → pessoas cortando árvores → desmatamentos
4. árvores derrubadas → desperdício de papel → lixo
5. rios poluídos → poluição da água → poluição
6. lixo → poluição → sol muito quente
7. queimadas → fumaça → poluição do ar

No segundo momento da análise foi evidenciada a relação entre as unidades constituintes que foram identificadas no processo de unitarização, permitindo uma combinação e classificação entre elas para posterior categorização, que produziu os seguintes resultados:

1. Queimadas (Figura 10 detalhe F)
2. Poluição do ar (Figura 10 detalhe E)
3. Desmatamento (Figura 10 detalhe B e C)
4. Desperdício de papel (Figura 10 detalhe D)
5. Poluição Hídrica (Figura 10 detalhe A)
6. Descarte inadequado do lixo (Figura 10 detalhe A e D)
7. Aquecimento Global (Figura 10 detalhe F)

Tais categorias podem ser verificadas nos seguintes mapas mentais:

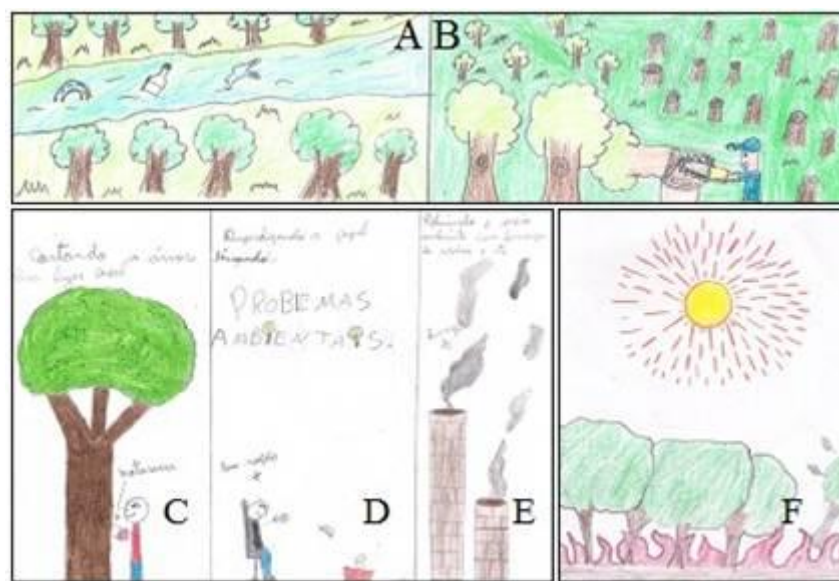


Figura 10: Mapas Mentais I. Codificações

Ao constatar as vaías durante os diálogos descodificadores, ficou evidente que a abordagem dos temas “sol muito quente” e “desperdício de papel” geravam conflitos entre o grupo. No caso do aquecimento global, representado nos mapas como “sol muito quente”, o conflito inicial sobre a validade do fator como um problema ambiental foi solucionado por meio de diálogo, tendo como desdobramento a adoção do termo “aquecimento global”, sugerido pelos educandos. Freire (1987) alerta para este tipo de desdobramento ao afirmar:

[...] do ponto de vista do investigador importa, na análise que faz do processo da investigação, detectar o ponto de partida dos homens no seu modo de visualizar a objetividade, verificando se, durante o processo, se observou ou não, alguma transformação no seu modo de perceber a realidade. [...] Se a percepção da realidade variou no fluxo da investigação, isso não significa prejudicar em nada sua validade. A temática significativa aparece, de qualquer maneira, com o seu conjunto de dúvidas, de anseios, de esperanças (FREIRE, 1987, p. 116).

Na Análise Textual Discursiva as categorias que emergiram foram examinadas pelas professoras que acompanharam e participaram dos diálogos descodificadores em sala de aula,

com o objetivo de escolher o tema significativo que foi trabalhado nas trilhas. Durante esta análise, foi encontrado o seguinte padrão de repetição de categorias:

Tabela 5: Padrão de repetição de categorias nos Mapas Mentais I

CATEGORIA	QUANTIDADE DE REPETIÇÕES
Queimadas	12 vezes
Descarte inadequado do lixo	7 vezes
Desmatamento	6 vezes
Poluição hídrica	4 vezes
Poluição do ar	3 vezes
Aquecimento global	2 vezes
Desperdício de papel	2 vezes

Assim, ao abordar o quarto quesito, foram identificadas algumas particularidades que estabelecem as seguintes mensagens:

- A representação da ação humana como agente causador de problemas ambientais, verificada 13 (treze) vezes.
- O baixo índice de representação de animais nos ambientes naturais, verificado 9 (nove) vezes, sendo destes, 7 (sete) representações de aves, como parte da paisagem, 1(uma) representação de mamífero e 1 (uma) representação de peixe.

Na representação da ação humana como agente causador de problemas ambientais, aparece como principal problema o desmatamento, representado mais vezes, com oito repetições. Em seguida, aparece a queimada com quatro repetições e, por fim, o descarte de lixo em local inadequado e o desperdício de papel, ambos representados apenas uma vez, cada.



Figura 11: Ação humana causadora de problemas ambientais

A análise textual discursiva demonstrou que alguns indivíduos ainda possuem uma definição pouco abrangente de categorias de problemas ambientais, uma vez que classificam, por exemplo, fumaça e poluição do ar, ou árvores pegando fogo e queimada, como tipos diferentes de problemas ambientais.

Ao integrarmos a interpretação dos mapas e a análise de discurso, verificamos que os educando percebem as queimadas, o descarte de lixo em locais inadequados, o desmatamento, a poluição e o aquecimento global como problemas ambientais.

6.2. AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PROPOSTA PARA A TRILHA DA MATINHA

Para avaliar se a Sequência Didática proposta para a Trilha da Matinha influenciou a percepção ambiental dos estudantes do 6º ano do ensino fundamental da Escola Municipal

Clarice Bastos Rosa de Dourados/MS, foram analisados os Mapas Mentais II e III e o relatório das professoras que atuaram como observadoras do comportamento dos educandos, antes, durante e depois da visita à trilha. A análise dos Mapas foi embasada na metodologia de interpretação de Mapas Mentais proposta por Kozel (2009).

Primeiramente, serão apresentados os resultados dos três primeiros quesitos da Metodologia de Interpretação dos Mapas Mentais, que são “interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem”, “Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem”, “Interpretação quanto à especificidade dos ícones”, referentes aos Mapas Mentais I e posteriormente aos Mapas Mentais II. Em seguida será apresentado o último quesito “Apresentação de outros aspectos ou particularidades” com a comparação entre as particularidades encontradas nos Mapas Mentais II e III.

Os dados a seguir são referentes aos Mapas Mentais II, confeccionados antes da visita às Trilhas, em sala de aula, sobre o tema “Florestas Plantadas e Florestas Nativas”.

No primeiro quesito analisado, “interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem”, foram observadas as formas de representação que aparecem nas figuras. Dos 26 mapas, sete não continham letras. Dentre os demais, todos indicavam qual o tipo de floresta haviam representado, havendo seis estudantes que representaram apenas um tipo de floresta. Os ícones representados foram árvores de diferentes tipos, pássaros e em alguns casos, nuvens e sol, compondo o cenário.

No segundo quesito foi analisada a “Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem” e observou-se como as formas estão dispostas na folha de papel formando a imagem, sendo encontrados em todos os Mapas a representação de formas dispostas horizontalmente (Figura 12) e em alguns casos, com os ícones dispersos.

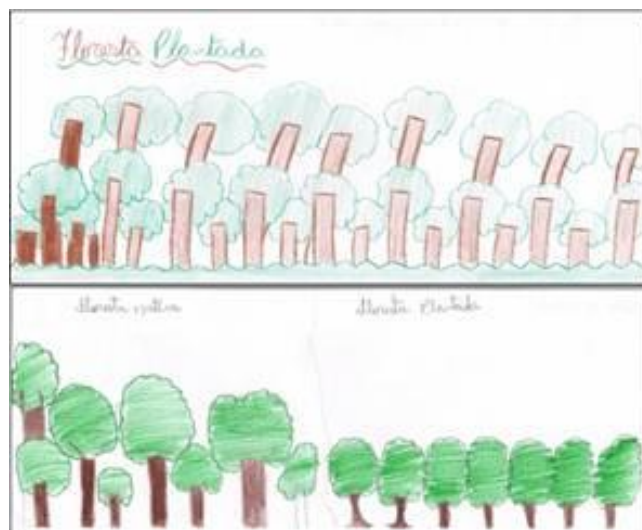


Figura 12 : Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem.

No terceiro quesito foi analisada a “Interpretação quanto à especificidade dos ícones”, em que Kozel (2009) sugere quatro categorias de observação:

- E. Representação dos elementos da paisagem natural
- F. Representação dos elementos da paisagem construída
- G. Representação dos elementos móveis
- H. Representação dos elementos humanos

Observou-se que todos os Mapas possuem elementos da paisagem natural e alguns possuem a representação de corredores separando as fileiras de árvores plantadas, considerados, portanto, como representações de elementos da paisagem construída. Nenhum dos Mapas apresentou representação de elementos móveis ou humanos.

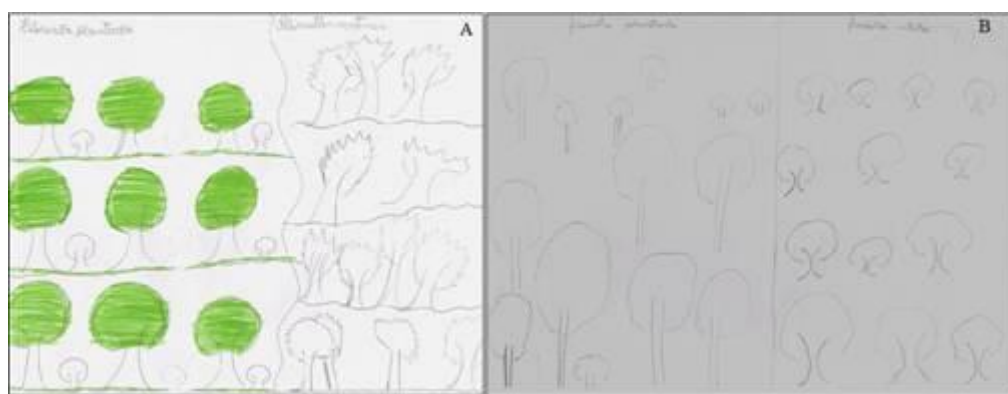


Figura 13: Representação – 1º, 2º e 3º Quesitos

Assim, verificou-se pequena quantidade de detalhes, sendo estes, resumidos á alguns mapas em que é possível observar na representação dos troncos a tentativa de diferenciação entre árvores nativas e plantadas (Figura 13 A e B). É possível que a ausência de representações em perspectiva e menor quantidade de detalhes sejam resultados de representações elaboradas tendo como subsídio a imaginação e a visualização de fotos de florestas nativas e plantadas ou fotos comparativas dos dois ambientes, que foram apresentadas antes da confecção dos Mapas, uma vez que, todos os alunos declararam nunca terem visto uma floresta plantada. Esta possibilidade evidencia-se ao compararmos alguns Mapas com fotos apresentadas antes da confecção dos mesmos:



Figura 14: Exemplo de Mapa Mental II

Fotos apresentadas na explicação sobre a diferença entre florestas nativas e florestas plantadas:



Figura 15. Fotos: Luiz Nogueira/Arquivo RBA e APRE Florestas.

Os dados a seguir são referentes aos Mapas Mentais III, confeccionados sobre o tema “Florestas Plantadas e Florestas Nativas”, após a apresentação dos vídeos, no auditório da Embrapa, e à visita às Trilhas.

No primeiro quesito analisado, “Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem”, foram observadas as formas de representação que apareceram nas figuras, como a presença de ícones, letras ou mapas.

Foram identificados 23 diferentes ícones que se repetiram mais de uma vez e seis mapas contendo letras, dos quais três continham a representação das placas de identificação das espécies arbóreas (Figura 16), vistas nas trilhas e os outros três, continham identificação explicativa dos ícones. Além dos ícones que se repetiram mais de uma vez, foi identificado um ícone de representação sonora que pode ser observado na figura 16 B.



Figura 16: Presença de letras e ícone de representação sonora.

Segue abaixo tabela com identificação dos ícones encontrados e a quantidade de repetição de cada ícone:

Tabela 6: Padrão de repetição de ícones nos Mapas Mentais III

ÍCONE	QUANTIDADE DE REPETIÇÕES
Árvores	26
Borboleta	5
Carapaça caramujo	2
Cerca	4
Cipó	9
Flores	3
Formigas Cortadeiras	2

Fungos	3
Lago	6
Nuvens	7
Pássaros	8
Peixe	2
Pernilongos	2
Pessoas	3
Placa de identificação	4
Porteira	6
Representação sonora	1
Serrapilheira	6
Siricora	6
Sol	13
Teia de aranha	4
Trilha	14

No segundo quesito analisado, “Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem”, observou-se como as formas estão dispostas na folha de papel formando a imagem. Foram encontradas treze formas dispostas horizontalmente (Figura 17 A), uma com figuras dispersas e doze formas representadas com uma vista aérea (Figura 17 B).

Dentre os mapas com as formas dispostas com vista aérea, onze continham a representação de parte do percurso da trilha e os mapas mentais dispostos de forma horizontal, quatro continham a representação de parte do percurso detalhado.

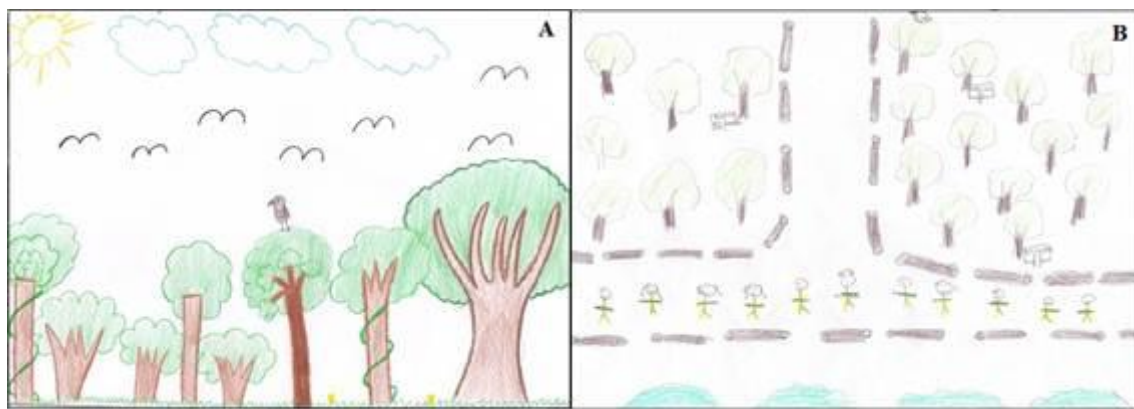


Figura 17: Interpretação quanto à distribuição dos elementos de imagem”

No terceiro quesito foi analisada a “Interpretação quanto à especificidade dos ícones”, Kozel (2009) sugere quatro categorias básicas de ícones a serem observados:

- A. Representação dos elementos da paisagem natural
- B. Representação dos elementos da paisagem construída
- C. Representação dos elementos móveis
- D. Representação dos elementos humanos

Neste caso, foram verificadas representações de elementos da paisagem natural em todos os mapas. A representação de paisagem construída em quinze mapas, dos elementos móveis em um mapa e dos elementos humanos em três mapas.

Dos vinte e seis mapas mentais, dez continham somente representações de elementos da paisagem natural (Figura 18).

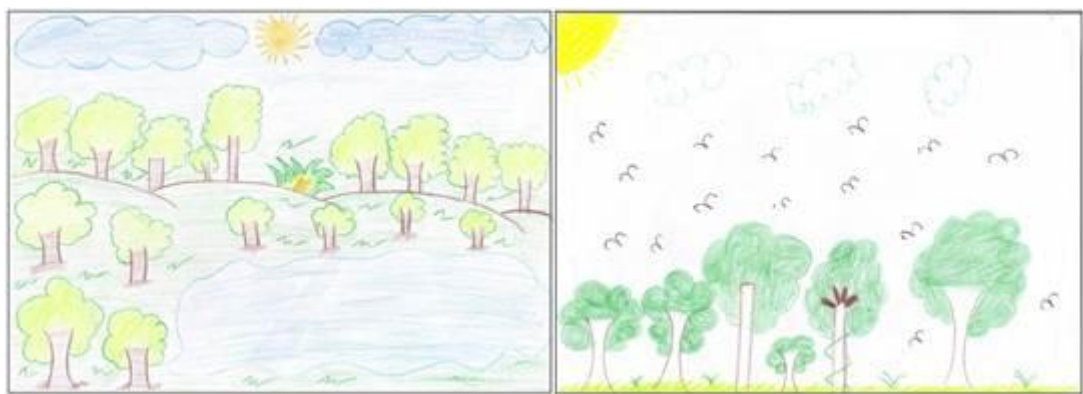


Figura 18: Mapas Mentais contendo somente elementos da paisagem natural.

Dentre as representações do elemento humano, um dos mapas apresentou a identificação de quatro pessoas: a guia, o motorista do ônibus, a professora e o educando que confeccionou o mapa mental, que identifica um dos ícones com a palavra “eu” (Figura 23).

No quesito “Apresentação de outros aspectos ou particularidades”, foram identificadas particularidades que auxiliaram a interpretação das mensagens contidas nos mapas II e III.

Nos Mapas Mentais II foi identificada como uma particularidade, a representação de algumas diferenças entre as florestas de árvores plantadas e florestas de árvores nativas:

- Disposição organizada das árvores de floresta plantada, em contraposição à disposição aleatória das árvores de floresta nativa (Figura 19 A).
- Representação de um mesmo tipo de árvore na floresta plantada (Figura 19 B).
- Árvores de diferentes tamanhos na floresta nativa, em contraposição com árvores do mesmo tamanho na floresta plantada (Figura 19 C).

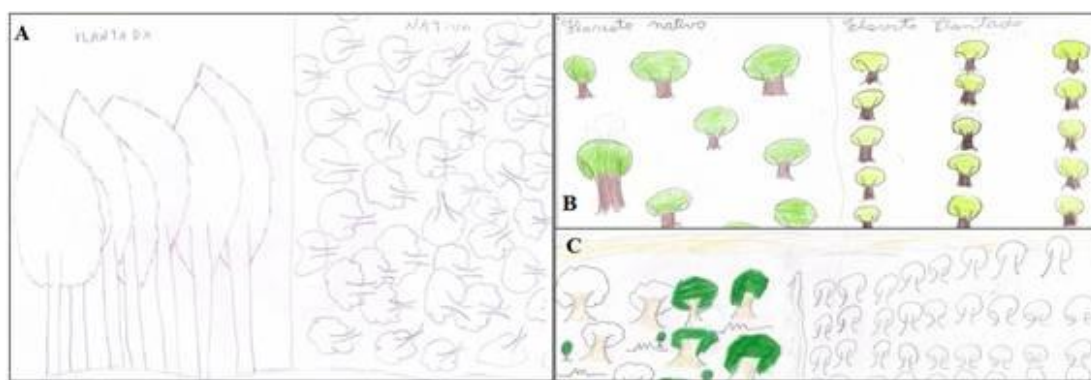


Figura 19: Particularidades contidas nos Mapas Mentais II.

Nos Mapas III foram identificadas as seguintes particularidades:

- Representação de espécies em diferentes estágios sucessionais;
- Representação de diferentes espécies de árvores nas florestas nativas;
- Representação de fauna e dispersores de sementes;
- Representação de fungos;
- Representação da Siricora-mirim;
- Representação do guia.

Com exceção da representação do guia e da Siricora-mirim, as demais particularidades identificadas nos Mapas Mentais III estão relacionadas com os itens

escolhidos na redução temática para serem abordados na apresentação de conceitos disciplinares antes e durante o percurso das trilhas.

A representação de espécies em diferentes estágios sucessionais, ou a representação de troncos caídos, responsáveis pela abertura de clareiras que dariam espaço para o crescimento de espécies pioneiras podem ser relacionadas à Dinâmica Sucessional das Florestas, definida como conhecimento disciplinar necessário à compreensão do tema gerador escolhido durante a Dinâmica de Investigação Temática.

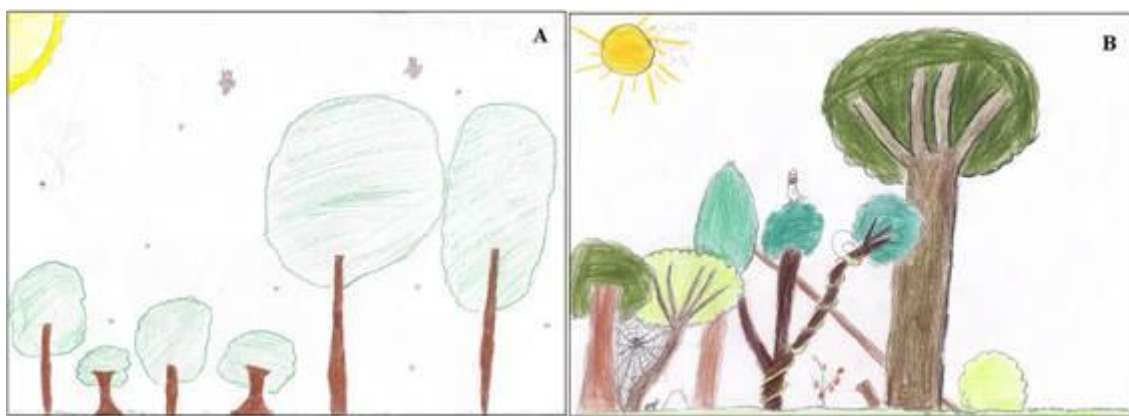


Figura 20: Particularidades identificadas nos Mapas Mentais III.

Foram identificadas (Figura 20) representações de dispersores de sementes (aves e pequeno roedor) e polinizadores (aves e insetos), responsáveis pela variabilidade de espécies arbóreas presentes nos bancos de sementes, além da representação de diferentes espécies arbóreas, compondo uma fisionomia florística diversificada (Figura 20 B). Conhecimentos disciplinares abordados tanto no auditório, quanto durante o percurso da trilha, ao apresentar os conceitos sobre Banco de Sementes, variabilidade genética nos corredores ecológicos, tipos de sementes e dispersores.

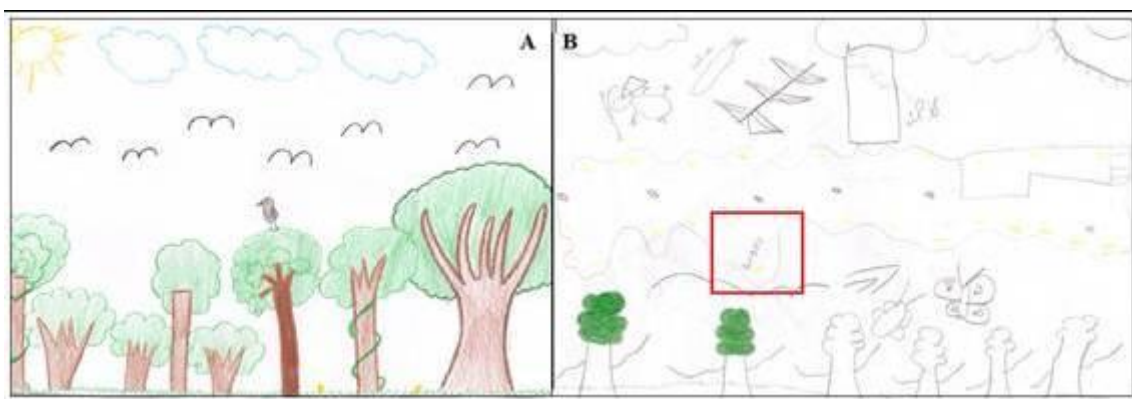


Figura 21 : Representação de fungos , dispersores, polinizadores e diferentes espécies arbóreas.

A representação de fungos (Figura 21) foi identificada em três mapas e pode ser relacionada com a apresentação dos fungos e sua função de decompositor abordada na Dinâmica de Sucessão Ecológica. É possível verificar um mapa em que há a indicação explicativa do ícone e também é possível compará-lo com fotos tiradas de referido fungo:



Figura 22: Foto: Fungo Amarelo. Fonte: Embrapa 2012.

A representação da Guia que acompanhou os educandos durante o percurso, identificando *in loco*, os elementos naturais que exemplificassem os conhecimentos disciplinares apresentados em sala de aula e no auditório, pode ser indicação do reconhecimento de sua importância na concretização de referida vivência na natureza, uma vez que, neste mesmo mapa foram representadas as pessoas sem as quais o mapa não teria sido confeccionado: o educando, o motorista do ônibus, o guia e a uma das professoras que acompanhou a turma.



Figura 23: Representação da trilha e dos elementos humanos.

Tuan (1975) afirma que a imagem se processa por meio de um desencadeamento da ressignificação do espaço, podendo ser causa ou consequência da imaginação. Considera-a uma projeção visual construída a partir de informações específicas (visuais ou verbais), podendo ser comparada a uma tela de pintura a ser observada, denominando-a como imagem eidética, subdividindo-a em dois grupos: a imagem-memória e a imagem-imaginação.

De acordo com referido autor, a imagem-memória é arbitrária e frequentemente tem necessidade de firmar-se em um contexto em busca da máxima aproximação da realidade das lembranças individuais, na tentativa de expor os elementos em função daquilo que não seria imaginativo ou fantasioso. Já a imagem-imaginação não possui compromisso com o real, é construída a partir dos desejos individuais ou coletivos, a fim de tornar as lembranças mais ou menos agradáveis (TUAN, 1975).

Ao traçar um paralelo entre os resultados encontrados na avaliação da percepção ambiental dos estudantes e a denominação de imagem, descrita por Tuan (1975), é possível considerar os Mapas Mentais II e III como uma projeção visual construída a partir de informações específicas (visuais ou verbais) e identificar as representações dos Mapas Mentais II como imagens-imaginação e os Mapas Mentais III como imagens-memória.

Ao comparar as peculiaridades identificadas nos Mapas Mentais II e III, é possível verificar que os mapas confeccionados após a visita à trilha (Mapas Mentais III), possuem maior quantidade de ícones, representações em diferentes escalas, muito diversificadas, e embora sejam diferentes nos detalhes, versam sobre o mesmo tema e resgatam os conceitos disciplinares apresentados no auditório e retomados durante o percurso.

Já os mapas confeccionados em sala de aula, antes da visita à trilha, apresentaram uma gama reduzida de ícones, com representações muito semelhantes às fotografias apresentadas ao abordar os conhecimentos disciplinares sobre Sucessão Ecológica. E embora os conhecimentos sobre dispersores de sementes e tipos de sementes também tenham sido apresentados e discutidos, esta abordagem não é evidenciada nos Mapas Mentais II, corroborando a afirmação de Tuan (1975), de que “elaborar mapas mentais dos lugares não vistos depende mais da habilidade de criar imagens do que da habilidade de lembra-las” (TUAN, 1975 p. 211).

As professoras que atuaram como observadoras do comportamento dos educandos, antes, durante e depois da visita à trilha, relataram que os mesmos apresentaram-se mais participativos no auditório e nas trilhas, do que em sala de aula. Durante o percurso da trilha no fragmento de mata (floresta nativa), demonstraram grande euforia e muito interesse em visualizar a espécie de ave Siricora-mirim, e muito entusiasmo ao observarem a grande variedade de espécies de vegetais. Na trilha do bosque de espécies arbóreas nativas (floresta plantada) ficaram admirados ao descobrirem que espécies de vegetais de florestas nativas podem ser replantadas, formando um bosque, ou, uma floresta plantada. Ao retornarem à escola, no ônibus e na aula seguinte, retomaram o diálogo sobre a fabricação e o desperdício de papel.

De acordo com a avaliação das professoras das disciplinas de Geografia e Ciências que participaram da pesquisa, a abordagem da Sequência Didática colaborou para aprimorar os conhecimentos científicos dos educandos e ainda alterar o cotidiano dos mesmos, pois abordou de maneira inovadora e eficaz o tema “desperdício de papel”. Após trinta dias da visita às trilhas, de acordo com as professoras, muitos alunos ainda alertavam seus colegas quanto ao desperdício de papel dentro da sala de aula.

*“Educação não transforma o mundo.
Educação muda pessoas.
Pessoas Transformam o mundo.
(Paulo Freire)”*

7. O FIM DE UM PERCURSO

A Dinâmica de Investigação Temática proposta pelo teórico e educador Paulo Freire (1987) e sistematizada por Delizoicov (1991) foi o ponto de partida para o desenvolvimento

da Sequência Didática sugerida para ser desenvolvida na Trilha da Matinha, da Embrapa Agropecuária Oeste, como contexto para a Educação Ambiental.

A Sequência Didática foi elaborada tendo como base os cinco passos indicados na Dinâmica de Investigação Temática, de forma a encontrar por meio dos processos de codificação e decodificação, os temas a serem abordados no percurso da trilha interpretativa.

Para a codificação e decodificação dos temas, foi solicitada aos alunos participantes a confecção de Mapas Mentais, que depois de analisados com o auxílio da Metodologia de Interpretação de Mapas Mentais, proposta por Salete Kozel (2009) e da Análise Textual Discursiva, proposta por Moraes (1999; 2003) e Moraes e Galiazzi (2007), deram origem aos Temas Geradores.

Também foram utilizados os Mapas Mentais para verificar a percepção dos alunos sobre os problemas ambientais, bem como, avaliar se a sequência didática proposta para a trilha influenciou a percepção ambiental dos estudantes.

De acordo com os objetivos propostos, os resultados alcançados podem contribuir para o planejamento da visita à trilha da Matinha, na Embrapa de Dourados, de forma a subsidiar o desenvolvimento e implementação de atividades direcionadas à Educação Ambiental.

Evidenciou-se que as atividades desenvolvidas nas trilhas interpretativas, com prévia organização dos conteúdos podem representar a diversificação da abordagem de conhecimentos disciplinares do currículo formal de ensino.

Verificou-se que os educandos percebem as queimadas, a poluição do ar e dos rios, o desmatamento, o descarte inadequado do lixo, o aquecimento global como problemas ambientais. O desperdício de papel foi elencado por alguns alunos como problema ambiental, mas só foi apontado pelo grupo como um problema ambiental após a visita às trilhas interpretativas, com o intuito de conhecer a diferença entre florestas nativas e plantadas e o processo de fabricação do papel. Em todos os casos, os educandos apontam o elemento humano como causador dos problemas ambientais, fato que demonstra a necessidade de transformação do comportamento e atitudes para com o ambiente.

Ao representarem as diferenças entre florestas nativas e plantadas verificou-se que a percepção dos educando sofreu mudanças após a visita às trilhas e esta mudança pode ser observada na comparação entre os Mapas Mentais II e III.

Ao considerarmos os relatórios das professoras enquanto observadoras do comportamento dos educandos, antes, durante e depois da visita à trilha, notou-se que os

educandos demonstraram um grande interesse pelo tema abordado no percurso das trilhas, prolongando o diálogo sobre o desperdício de papel imediatamente após a visita e ainda, após trinta dias do desenvolvimento da sequência didática, alertavam os colegas sobre o desperdício de papel em sala de aula, corroborando com Guimarães (2007) que afirma que as vivências na natureza envolvem a geração de sentimentos, de respostas emocionais produtoras de diferentes reações vivenciais.

Autores como Tilden (1967), Ashbaugh e Kordish (1971, apud Possas, 1999) e Pádua e Tabanez (1997), definem as Trilhas Interpretativas como um meio de interpretação ambiental, que visam não somente a transmissão de conhecimentos, mas também propiciam atividades que revelam os significados e as características do ambiente por meio do uso dos elementos originais, por experiência direta e por meios ilustrativos. Definição esta, que nos impulsiona a ultrapassar os muros da escola em busca de parques, bosques ou pequenos fragmentos de mata, que possibilitem a vivência na natureza, construindo um conhecimento que permeie os saberes-fazer dos educandos, os conhecimentos científicos e as ferramentas disponíveis para o despertar de uma consciência ambiental e ecológica, a partir de sua realidade local.

Ao retomarmos Tuan (1980, p.110), que afirma que a “apreciação da paisagem é mais pessoal e duradoura quando está mesclada com lembranças de incidentes humanos. Também perduram além do efêmero quando se combinam prazer estético com curiosidade científica” apontamos a interação entre referido autor e os princípios Freireanos identificados no decorrer do desenvolvimento das trilhas, como a importância do diálogo nos processos educacionais, a relação horizontal entre educador e educando, a valorização do conhecimento e da experiência do educando e a busca por transformar a curiosidade ingênua em curiosidade científica.

Os fatores apontados nos sugerem uma reflexão sobre o uso de trilhas interpretativas como ferramentas pedagógicas para o Ensino de Ciências. Mais que isso, uma reflexão sobre a abordagem dada aos conhecimentos científicos no desenvolvimento de atividades no ambiente trilha e a viabilidade verificada na utilização de uma Sequência Didática como norteadora de ações de Educação Ambiental.

Assim, por meio dos resultados obtidos neste estudo, podemos constatar que a Sequência Didática embasada nas etapas da Dinâmica de Investigação Temática (FREIRE, 1987), atrelada ao uso de mapas mentais como elementos codificadores e a Metodologia de Interpretação de Mapas Mentais, proposta por Kozel (2009), aliada ao processo de Análise

Textual Discursiva, proposto por Moraes (1999; 2003) e Moraes e Galiuzzi (2007) como decodificadores, pode influenciar na percepção ambiental dos visitantes da Trilha interpretativa da Matinha – Embrapa Agropecuária Oeste, de Dourados MS, podendo contribuir, então, com o processo de conscientização sobre a complexidade das questões ambientais e a consequente necessidade de tomada de posição diante dos problemas socioambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRIDGE, D. **Mejora de la Interpretación de los Parques y la Comunicación con el Público**. UICN (ed.), Segunda Conferencia Mundial sobre Parques Nacionales; Yellowstone y Grand Teton, EE.UU., 18-27 de septiembre de 1972.

ALMEIDA, V. L. A. de; ZANIN, E. M. **Interpretação Ambiental para Educandos com Necessidades Educativas Especiais (NEEs)**. Vivências Erechim, v. 1, Ano 2, n. 4, p. 137-151. 2007.

AMORIM FILHO, O. B. **Topofilia, topofobia e topocídio em MG**. In: DEL RIO, V. e OLIVEIRA, L de (Org.). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel; São Carlos: Editora da UFSCar, 1996.

ANDRADE, W. J. **Implantação e manejo de trilhas**. In: MITRAUD, S. (org). **Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. Brasília: WWF Brasil, 2003.

ASHBAUGH, B. L.; KORDISH, R. J. **Trail planning and layout**. National Audubon Society, New York, 1971.

AZEVEDO, F. A. **Dinâmica ambiental e riscos do mercúrio**. TECBAHIA R. Baiana Tecnol., v. 1, n.1, p. 32-48, 1993.

BACHELARD, G. **La poetic de l'espace**. Paris: Presses Universitaires de France, 1957.

BAKHTIN, M. (Voloshinov,V) **Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem**. São Paulo: HUCITEC, 1986.

BATTESTIN, C.; GHIGGI, G.. **Educar para o meio ambiente com princípios Freireanos**. In: II Seminário Diálogos com Paulo Freire, 2008, Pelotas. II Diálogos com Paulo Freire. Pelotas: Seiva, 2008. p. 01-07.

BOSI, A. **A fenomenologia do olhar**. In: NOVAES, A. (Org). **O Olhar**. São Paulo: Cia das Letras, 1988.

BRANDÃO, C. R. **O que é método Freire**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1983.

BRASIL. **Resolução CONAMA 10, de 01 de outubro de 1993**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res1093.html>

BRASIL, **Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999**. Dispõem sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm

BRASIL. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. Diretoria de Educação Ambiental. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. 3 ed. Brasília: MEC/MMA, 2003. 102p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Processo formador em educação ambiental à distância: módulo local Estado de São Paulo: educação ambiental e mudanças ambientais globais no Estado de São Paulo**. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2009.

BRASIL, Lei Federal (2012). **Novo Código Florestal Brasileiro** – Lei nº 12.651, DF: Congresso Federal, 2012.

BRAZ, V. S.; CAVALCANTI, R. **A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado**. Ararajuba, Londrina, v. 9, n. 1, p. 61-69, 2001.

BRENER, C. O. **Noções básicas de psicanálise: Introdução a psicologia psicanalítica**. São Paulo: IMAGO, 1973.

BURSZTYN, M.; PERSEGONA, M. **A grande transformação ambiental: uma cronologia da dialética homem-natureza**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

CAMPOS, A. M. N. **Turismo: a relação do ecoturismo e das trilhas interpretativas**. Revista Espaço Acadêmico, Ano V, n.57, 2006.

CARVALHO, I. C. de M. & SATO, M. (Orgs). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CARVALHO, I. C. de M.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. (orgs.). **Pensar o Ambiente: Bases filosóficas para a educação ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006.

CARVALHO, J.; BOÇÓN, R. **Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística**. Revista Floresta, Curitiba, v. 34, n. 1, p. 23-32, jan./abr., 2004.

CIFUENTES, M. **Determinación de Capacidad de Carga Turística em áreas protegidas**. Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1992.

DENCKER, A. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. 2 ed. São Paulo: Futura, 1998.

DE PAULA, L. T. **Mapa mental e experiência: um olhar sobre as possibilidades**. In: XVI Encontro Nacional de Geógrafos – ENG, 16, 2010, Porto Alegre. Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças- Espaço de Socialização de Coletivos. Porto Alegre: AGB, 2010.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (orgs.). **Percepção Ambiental: A Experiência Brasileira**. São Paulo, São Carlos: Studio Nobel, Editora da UFSC, 1999.

DELIZOICIV, D. **Conhecimento, Tensões e Transições**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D. N. **Ensino de física e a concepção freieana da educação**. Rervista de Ensino de Física, v.5, n.2, dez. 1983.

DI TULLIO, A. **Biodiversidade e Educação Ambiental**: utilização do diagnóstico participativo como subsídio para uma ação educativa em São José do Rio Pardo, SP. In: ESPÍNDOLA, E. L. G.; WENDLAND, E. (Org.). PPG-SEA: Trajetórias e perspectivas de um curso multidisciplinar. São Carlos:Rima, v.4, 2005.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental**: Princípios e Práticas. 7ª ed. São Paulo: Gaia, 2001.

DORST, J. **Antes que a natureza morra: por uma ecologia política**. Tradução Rita Buongermino. São Paulo: Edgard Blücher, 1973.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009.

FERREIRA, I. M. **Bioma Cerrado: um estudo das paisagens do cerrado**. Tema de estudo de Tese de Doutorado junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, UNESP – Campus de Rio Claro, Rio Claro(SP), 2003. Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/ceget/paiagens.pdf>>. Acesso em: março. 2012.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra,1975.

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação; uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo, Moraes, 1979.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários à prática educativa**. 37 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da Indignação**. São Paulo: Unesp, 2000.

_____. **À sombra da mangueira**. São Paulo: Olho d'Água, 2003.

FIGUEIREDO, J. B. A. **A dialogicidade de Paulo Freire na educação ambiental dialógica**. In: V Colóquio Internacional Paulo Freire: desafios à sociedade multicultural, 2005, Recife-PE. Anais do V Colóquio Internacional Paulo Freire: desafios à sociedade multicultural. Recife-PE: Centro Paulo Freire de Estudos e Pesquisas, 2005. p.1 – 15.

_____. **Educação Ambiental Dialógica e Representações Sociais da Água em Cultura Sertaneja Nordestina: uma contribuição à consciência ambiental em Irauçuba-CE (Brasil)**, 2003. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas / Ecologia / Educação Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos-SP, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOHM, M. G. **Educação não-formal e cultura política. Impactos sobre o associativismo no terceiro setor.** São Paulo; Cortez, 1999.

GOULD, P; WHYTE, R. **Mental Maps.** Harmondsworth: Penguin Books, 1974.

GOUGH, A. **Education and the environment: policy, trends and the problems of marginalisation.** Melbourne: The Australian Council for Educational Research. 1997.

GUILLAUMON, J. R. **Análise das trilhas de interpretação.** Boletim Técnico n.25. São Paulo: Instituto Florestal. 1977.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais.** Campinas: Papirus, 2004.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental: no consenso um embate?** Campinas, SP: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, S. T. L. **Paisagens: aprendizados mediante experiências. Um ensaio sobre interpretação e valoração da paisagem.** Rio Claro, 2007. 167 f. Tese (livredocência)- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2007.

GUIMARÃES, S. T. L. **Trilhas Interpretativas e Vivências na Natureza: aspectos relacionados à percepção e interpretação da paisagem.** Caderno de Geografia, Belo Horizonte, v.20, n.33, 2010, p.8-19.

JESUS, F. Centro de Visitantes. In: IBAMA, Guia de Chefe - Anexo 6. 1998.

KOZEL, S. **Mapas Mentais – uma Forma de Linguagem: perspectivas Metodológicas.** In: KOZEL, S.; SILVA, J. C.; GILL FILHO, S. F. (orgs). **Da percepção e cognição a representações: reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista.** Curitiba: NEER, 2007.

_____. **As linguagens do cotidiano como representações do espaço: uma proposta metodológica possível.** In: 12 EGAL - Encuentro de geógrafos de América Latina, 2009, Montevideo. Anais XII Encuentro de geógrafos de América Latina. Montevideo: Editora Universidad de la República, 2009.

LEUNG, Y.; MARION, J.L. **The influence of sampling interval on the accuracy of trail impact assessment.** In: Landscape and Urban Planning 43. p.167-179. 1999.

LIMA, G. F. C. **Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória.** In: LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, S. T. **Paisagens & ciganos.** 1996. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 1997.

LIMA-GUIMARÃES, S.T. **Trilhas Interpretativas: A aventura de conhecer a Paisagem.** Cadernos Paisagem, n.3. Rio Claro: Unesp, 1998.

_____. **Reflexões a respeito da paisagem vivida, tofília e tofobia à luz dos estudos sobre experiência, percepção e interpretação ambiental.** Geosul (UFSC), Florianópolis, v. 17, n. 33, p. 117-141, 2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Plantarum, Nova Odessa. v. 2, 2ª ed. 1998.

_____. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Plantarum, Nova Odessa. v. 1, 3ª ed. 2000.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental transformadora.** In: LAYRARGUES, P. P. (org.) *Identities da educação ambiental brasileira.* Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

_____. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LYNCH, K. **A imagem da cidade.** São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MAGRO, T. C.; FREIXÊDAS, V. M.. **Trilhas: como facilitar a seleção de pontos interpretativos.** Circular Técnica IPEF, n.186, p.4-10, 1998.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G. E GUIMARÃES, M.M. **A fauna e vertebrados da estação ecológica de águas emendadas.** Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal, IEMA, Brasília, 1998.

MARTINS ALVES, M. A. **Vulnerabilidade da População Ribeirinha da Vila Cachoeirinha.** [Dissertação de Mestrado Apresentada ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília]. Brasília, 2001.

MELLAZO, G. C. **A percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano.** Olhares & Trilhas . Uberlândia, Ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005.

MORAES, R. **Análise de conteúdo.** Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, mar. 1999.

MORAES, R. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva.** Revista Ciência e Educação, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí:UNIJUÍ, 2007.

MORGAN, H. L. *Ancient Society or Researches in the lines of human progress from savagery through barbarism to civilization.* Peter Smith: Massachussets, 1877.

MOURA, R. M. **O Primeiro alerta sobre o mau uso dos agrotóxicos: Rachel Carson, 45 anos após Primavera Silenciosa.** Nematologia Brasileira, v. 32, p. 174-176, 2009.

MURTA, S. M.; GOODEY, B. **Interpretação do patrimônio para visitantes: um quadro conceitual**. In: MURTA, S. M.; ALBANO, C. (org). Interpretar o patrimônio: um exercício do olhar. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

NOAL, F. O.; BARCELOS, V. (Eds.). **Educação ambiental e cidadania: Cenários brasileiros**. Santa Cruz do Sul, RS: Editora da Universidade de Santa Cruz do Sul, 2003.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação**. São Paulo: Ed. Mackenzie, 2002.

OLIVEIRA, L. de. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. São Paulo: USP-IGEOG, 1978.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO**. Expert panel on project 13: perception of environmental quality. Final Report. Programme on Man and the Biosphere (MAB). Paris: UNESCO, 1973.

PACHECO, J. F.; PARRINI, R.; FONSECA, P. S. M.; WHITNEY, B. M.; MACIEL, N. C. **Novos registros de aves para o Estado do Rio de Janeiro: Região Norte**. Atualidades Ornitológicas, Ivaiporã, v. 72, p. 10-12, 1996.

PACHECO, J. F.; OLMOS, F. **Birds of a latitudinal transect in the Tapajós-Xingu Interfluvium, eastern Brazilian Amazonia**. Ararajuba, São Leopoldo, v. 13, n. 1, p. 29-46, 2005.

PAGANI, M. A.; SCHIAVETTI, A.; MORAES, M. E. B.; TOREZAN, F. H. **As trilhas interpretativas da natureza e o ecoturismo** In: LEMOS, A. I. G. Turismo: impactos socioambientais. São Paulo, SP: Hucitec, 1999.

PALHARES, V. L. ; CARMO, V. A. . **O mapa mental como suporte para o conteúdo programático da disciplina geografia agrária**. In: X Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia, 2009, Porto Alegre. Anais... ,2009.

PDM - Projeto Doces Matas / Grupo Temático de Interpretação Ambiental. **Manual de introdução à interpretação ambiental**. Belo Horizonte, 2002.

PENNA, A. G. **Percepção e realidade**. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Mercúrio Star Ltda, 1982.

PEREIRA, R. **Impactos Ambientais em Desastres Marítimos**. Rio de Janeiro: Funenseg, 2003.

PERES-ESPIRITO SANTO, A. **Trilhas ecológicas interpretativas**. s/d. Disponível em: <http://www.ufpa.br/npadc/gpeea/artigostext/trilhas.pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2010.

PERNAMBUCO, M. M.; SILVA, A. F. G. **Paulo Freire: a educação e a transformação do mundo**. In: CARVALHO, I. C. M.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental. Brasília: Ministério da Educação, 2009.

PINHEIRO, J. Q. . ***Determinants of cognitive maps of the world as expressed in sketch maps.*** Journal Env.Psych., v.18, p.321-339, 1998.

POLAK, Y. N. S. **A corporeidade como resgate do humano na Enfermagem.** Pelotas: Universitária/UFPel, 1997.

POSSAS, I. M. 1999. **Programa GUNMA: Integrando Parque Ecológico e Comunidade no município de Santa Bárbara do Pará.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará.

QUINTAS, J. S. **Considerações Sobre a Formação do Educador para Atuar no Processo de Gestão Ambiental.** In: Philippi Júnior, A. & Peliconi, M.F. (Orgs.). Educação ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Núcleo de Informações em Saúde Ambiental: Signus, 2000.

QUINTAS, J. S. **Educação no Processo de Gestão Ambiental: Uma Proposta de Educação Ambiental Transformadora e Emancipatória.** In: Layrarques P. P. (coord.). Identidades da Educação Ambiental Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 113-140.

QUINTAS, J. S; GUALDA, M.J. **A formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental.** Brasília: Edições IBAMA, 1995 (Série Meio Ambiente em Debate 1).

RIBEIRO, D. **O processo civilizatório.** São Paulo: Publifolha, 2000.

SAN HAM, H. **Environmental Interpretation_ a practical guide for people with big ideas and small budgets.** Colorado: North American Press. 1992.

SANTAELLA e NÖRTH, W. **Imagem. Cognição, semiótica, mídia.** São Paulo: Iluminuras, 2008.

SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova: Da Crítica da Geografia à uma Geografia Crítica.** São Paulo: Editora USP, 2004.

SEEMAN, J. **Mapas e Percepção ambiental: do mental ao material e vice-versa.** Olam Cienc.Tec Rio Claro,v.03,n.1,p.200-223,set.2003.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências – Um estudo com alunos do Ensino Fundamental.** Ciência e Educação, v. 10. n. 1, p. 133-147, 2004.

SHARPE, G. W. **Interpreting the environment outdoor recreation.** New York: John Wiley & Sons, 1976.

SICK, H. **Ornitologia brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

SILVA, C. E. L.; **Ecologia e Sociedade: uma introdução às implicações da crise ambiental.** São Paulo: Loyola, 1978.

SILVA, B. F.; CECCON, S. RISSATO, C. G.; SILVEIRA, T. R.; TEDESCO, C. D.; GRANDO, J. V. **Educação Ambiental: interação no campus universitário através da**

trilha ecológica. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, n. 17, 2006.

SILVA, W. B.; DELIZOICOV, D. **Problemas e Problemática: implicações para o ensino dos profissionais de saúde.** Revista Ensino, Saúde e Ambiente, v.1, n.2, p 14-28, dez.2008.

SILVEIRA, L. F.; D'HORTA, F. M. **A avifauna da região de Vila Bela da Santíssima Trindade, Mato Grosso.** Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, v. 42, n. 10, p. 265-286, 2002.

SIMÕES E. A. Q.; TIEDEMANN K.B. **Psicologia da Percepção**, vol. 2. São Paulo: EDUSP, 1985.

SOUZA, A I. (Org.) **Paulo Freire: Vida e Obra.** São Paulo: Expressão Popular Ltda, 2001.

SOUZA, D. **All the birds of Brazil an identification guide.** Salvador: Editora Dall, 2002.

PADUA, S. M.; TABANEZ, M. F.(orgs.). **Educação Ambiental: Caminhos Trilhados no Brasil.** Brasília: Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1997.

THOMAS, K. **O homem e o mundo natural: mudanças de atitude em relação às plantas e aos animais, 1500-1800.** São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

TILDEN, F. **Interpreting our heritage.** The University of North Carolina Press, 1957.

_____. **Selecciones de “Interpretando Nuestra Herencia”** . Costa Rica: CATIETurrialba, 1977.

TORRES, J. R.; GEHLEN, S.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; LINDEMANN, R. H. ; GONCALVES, F. J. F. . **Ressignificação Curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, p. 2, 2008.

TORRES, J. R.; DELIZOICOV, D. **Os fundamentos da concepção educacional de Paulo Freire na pesquisa em Educação Ambiental no contexto formal: 12 anos de ENPEC.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. **Anais...** 2009. 1 CD-ROM.

TOULMIN, G. H. **The antiquity and duration of the world.** London: Cadell, 1780.

TOZONI-REIS, M. **Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória.** Educar, Paraná, Curitiba, Editora UFPR, n. 27, p. 93-110, 2006.

TUAN, Yi-Fu. **Images and mental maps.** Annals Assoc. Amer. Geogr., v.65, n.: 2, p.205-213, 1975.

_____. **Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência.** Trad. Livia de Oliveira, São Paulo: DIFEL, 1979.

_____. **Topofilia – Um estudo de percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** São Paulo: Difel, 1980.

VASCONCELLOS, J. M. O. **Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., 1997, Curitiba. Anais... Curitiba: IAP, UNILIVRE, REDE PRÓ-UC, 1997, v.1, p.465-477.

_____. **Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque estadual Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato.** Tese de doutorado em Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, 1998.

_____. **Interpretação ambiental.** IN: MITRAUD, S. (org). Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF Brasil, 2003.

VIEIRA, V. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências.** Tese de Doutorado, IBqM, UFRJ. 2005. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=s000967252005000400014&script=sci_arttext

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L. **A importância do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro para o ensino não-formal em ciências.** *Ciências & Cognição* 2007, v. 11, p. 21-36, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>.

WALLACE, G. N. **A administração do visitante: lições do parque nacional de Galápagos** In: LINDBERG, K.; HAWKINS, D. E. *Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão.* 2ª ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999.

WILSON, E. O.; KELLERT, S.R. (Ed.). **The biophilia hypothesis.** Washington: Island Press/Shearwater Books, 1993.

ZANIN, E. M. **Projeto trilhas interpretativas - a extensão, o ensino e a pesquisa integrados à conservação ambiental e à educação.** *Vivências*, v.1, n. 2, p. 26-35, mai. 2006.

VÍDEOS:

BRACELPA. **Florestas Plantadas: Grandes aliadas do planeta.** 2010. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=zAIoWq7L6iM>

TV ESCOLA. **Kika: De onde vem o papel?** 2009. Disponível em: http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=2399

ANEXOS

Carta de Autorização da Embrapa para desenvolvimento de pesquisa.



C.CGE CPAO N.º 007/2012

Dourados, 30 de janeiro de 2012.

À Senhora
Icléia Albuquerque de Vargas
Professora/Orientadora
Do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência
CCET/UFMS
Campo Grande, MS

Senhora Professora,

Em atenção à sua solicitação para que a acadêmica Lígia Martins Alves, aluna formalmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFMS, autorizamos a mesma a desenvolver os trabalhos mencionados na Carta de Solicitação emitida por V.S^a, considerando os pontos já identificados e aqueles relacionados à questão de segurança no trabalho.

Para formalizar a autorização, será necessário a assinatura de um Termo de Confidencialidade, visando especialmente a questão relativa à segurança da informação.

Nos colocamos à disposição, para quaisquer outras informações.

Atenciosamente,

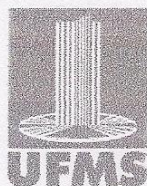
A handwritten signature in black ink, appearing to read "F. Mendes Lamas", written over a horizontal line.

FERNANDO MENDES LAMAS
Chefe-Geral

C:\Meus documentos\Gestão Dagmar\2012\Carta\Carta 007.doc
vnfs

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
BR 163 km 253,6 - Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados MS
Telefone (67) 3416-9700 Fax (67) 3416-9721
www.cpao.embrapa.br

Aprovação de Projeto de Pesquisa



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO**

De: CPQ/PROPP

Para: **Lígia Martins Alves**

Assunto: ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

CI Nº 882/2012

Data: 29/08/2012

Título: TRILHA INTERPRETATIVA DA EMBRAPA ('TRILHA DA MATINHA'),
DOURADOS/MS: CONTEXTOS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Proposta/Área:

Período: 23/05/2012 à 20/12/2012

Unidade de Origem: PPGEI - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

Unidade Geral: CCET - Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Nº SIGProj: 122470.540.1783.05072012

Nº Protocolo :

Prezado(a) Senhor(a)

Prof.(ª) <EXTENSIONISTA> Seu projeto de pesquisa foi analisado pela CPQ/PROPP e recebeu a seguinte situação.

CONSIDERANDO QUE O PROJETO FOI APROVADO PELO COLEGIADO DE CURSO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, O PARECER É FAVORÁVEL AO SEU CADASTRO.

SITUAÇÃO: Ação recomendada - EM ANDAMENTO - NORMAL

Angela Antonia Sanches Tardivo Delben
Coordenadora de Pesquisa
PROPP - Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação

