



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE FÍSICA
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

EDWARD BERTHOLINE DE CASTRO

TRILHA INTERPRETATIVA: UM PROCESSO DE
REFLEXÃO-NA-AÇÃO DO DOCENTE DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA

Prof^a. Dr^a. Edna Lopes Hardoim
Orientadora

CUIABÁ-MT

Julho de 2012

EDWARD BERTHOLINE DE CASTRO

TRILHA INTERPRETATIVA: UM PROCESSO DE
REFLEXÃO-NA-AÇÃO DO DOCENTE DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA

*Dissertação apresentada ao PPG
Ensino de Ciências Naturais, da
Universidade Federal de Mato Grosso,
como parte dos requisitos necessários
para a obtenção do título de Mestre.*

Prof^ª. Dr^ª. Edna Lopes Hardoim
Orientadora

Cuiabá, Julho de 2012.

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

B542t Bertholine de Castro, Edward.

TRILHA INTERPRETATIVA: UM PROCESSO DE
REFLEXÃO-NA-AÇÃO DO DOCENTE DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA / Edward Bertholine de Castro. -- 2012
70 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Edna Lopes Hardoim.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso,
Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências Naturais, Cuiabá, 2012.

Inclui bibliografia.

1. pensamento crítico-reflexivo. 2. área de conhecimento. 3.
ensino de ciências. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



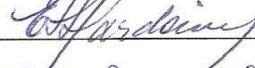
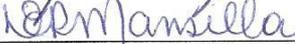
FOLHA DE APROVAÇÃO

TRILHA INTERPRETATIVA: RECURSO PEDAGÓGICO PARA UM PROCESSO DE REFLEXÃO-NA-AÇÃO DO DOCENTE DE CIÊNCIAS DA NATUREZA"

Edward Bertholine de Castro

A Banca examinadora abaixo-assinada, Aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em **MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS** pela Universidade Federal de Mato Grosso. Área de concentração Ensino de Biologia.

Composição da Banca Examinadora:

1.  Doutor(a) Edna Lopes Hardoim (Presidente Banca / Orientador)
2.  Doutor(a) Débora Eriléia Pedrotti Mansilla (Examinador Interno)
3.  Doutor(a) Maria Saleti Ferraz dias Ferreira (Examinador Externo)

Cuiabá, 27 de julho de 2012.



Prof. Dra. Iramaja Jorge Cabral de Paulo
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação
Em Ensino de Ciências Naturais /IF/UFMT

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós Graduação Profissiologante em Ciências Naturais e ao seu corpo docente pelos ensinamentos e momentos de desestruturação a acomodação intelectual;

À Prof^a Dr^a Edna Lopes Hardoim pela amizade, confiança, paciência, cobranças e orientação, muitas vezes por mim dificultada.

À Banca Examinadora pela dedicação e empenho além das sugestões e colaborações.

Às escolas e suas professoras que possibilitaram o desenvolvimento desta experiência vivida;

À SEDUC através da equipe da Sub Secretaria Adjunta de Políticas Educacionais.

Aos meus irmãos Edson Luiz e José Amilcar, mesmo com todas as formas de distanciamentos, contribuíram na construção do meu vir-a-ser no mundo;

Aos meus sobrinhos Thargus e Gabriela pela possibilidade de me fazer acreditar que, pela e com a educação, é possível vislumbrar um futuro melhor;

À Thais, também sobrinha, cuja singularidade me proporcionou muitos momentos de reflexão para superar solidão e que agora nos permite conviver com Vinicius cujo determinismo muito me serve de referência;

Ao meu cunhado Marcos Aurélio pela contribuição no processo de construção de convivência com as diferenças, elemento preponderante na relação do Ensino Aprendizagem;

À Vilza por me proporcionar momentos de dedicação e carinho com sua capacidade em me agradar com coisas simples, mas de grande valor sentimental.

Aos meus tios Elson e Luiza (in memória) juntamente com minha prima/irmã Lucia Helena pela presença em momentos de tomada de decisão do meu futuro profissional;

Ao Jairo e Valéria, juntamente com Renner, pela presença e ajuda em momentos difíceis de serem superados;

Aos colegas e amigos do Instituto de Biociências;

Ao meu amigo de muitas conversas Geison Mello que, enquanto aluno, muito me orgulhou e como companheiro na vivência acadêmica, tem contribuído para a

melhoria do nosso fazer pedagógico comprometido com formação de profissionais críticos e envolvidos com a alfabetização científica.

Ao Jaime, Monica, Lena e Leo família que me adotou estando sempre presentes nos incentivos e no ancoramento nos momentos difíceis – obrigadaço.

Glaucio e Samantinha compadres que, juntamente com Aghata e Yasmim, sempre me ampararam e me acolheram com amor e carinho.

Ao Eduardo Ribeiro ex aluno que muito me deu orgulho e que hoje, como parceiro institucional, divide responsabilidades em projetos acadêmicos de formação de professores além de, juntamente com Glades – sua esposa – me incluíram e me assumiram enquanto membro familiar como compadre condição que me proporciona acompanhar alegrias junto a Arthur e Augusto.

Ao meu amigo/companheiro Leodoro pela barra que segurou durante os últimos momentos de conclusão dos trabalhos, onde minhas crises existenciais foram potencializadas;

Aos componentes do Grupo de Estudo e de Pesquisadores em Educação Ambiental – GEPEA pela oportunidade de compartilhar momentos de construção de novos horizontes pela acreditando na viabilização da linha de dignidade para a sobrevivência humana.

A todos os colegas do Programa de Pos Graduação Profissionalizante em Ciências Naturais.

Aos meus Ex-alunos pelo apoio e demonstração de carinho.

E a todos e todas pela força e contribuição direta e indireta que me proporcionaram.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a mim em função dos momentos de convivência com dúvidas, sensação de incompetência, de auto intolerância, busca de elementos e de pessoas para driblar solidão e, principalmente, pela capacidade de retomar a alegria de viver a partir das reflexões na ação para sobrevivência.

Elementos constituintes para a compreensão de que, enquanto fenômeno natural, somos seres de possibilidades, portanto sou normal dentro da minha anormalidade.

-Dedico, também, a minha mãe Ernesta, mulher firme que, por suas lógicas muitas vezes ilógicas, contribuiu para minha existência e formação cidadã.

-Especial dedicação para Aida Izabel das Graças, irmã guerreira cuja firmeza e capacidade em administrar conflitos a partir de autonomia responsável, muito me serviram de motivação para não decepcioná-la como, também, de buscar em seus exemplos, atitudes proativas para enfrentar e superar muitos obstáculos, em forma de preconceitos, intolerâncias, incompreensões entre outros.

À minha companheira, amiga, cúmplice e esposa Ana Clara, cuja maneira peculiar de amar me sacudiu e me impulsionou a concluir projetos de vida.

SUMÁRIO

RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - CAMINHO METODOLÓGICO.....	11
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
3.1 - Instrumento Pedagógico: Processo de Construção e Validação do Roteiro de Aula de Campo.....	41
3.1.1 - <i>Planejando uma aula de campo fora do espaço escolar</i>	41
3.1.2 - <i>A Trilha Temática e Interpretativa enquanto ferramenta pedagógica</i>	43
3.1.3 - <i>Validação Do Instrumento Elaborado</i>	45
3.1.4 - <i>Reconhecendo o potencial de um instrumento pedagógico</i>	49
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
5 - BIBLIOGRAFIA.....	54

RESUMO

A relevância do papel do professor e do seu fazer docente é indiscutível no ensino formal, para que nossos jovens exerçam crítica e conscientemente sua cidadania, bem como para a promoção de uma formação técnico-científica e cultural significativa... Assim, este trabalho teve como objetivos (1) propiciar o repensar da prática docente, no sentido de construir estratégias pedagógicas que auxiliem os educadores do ensino básico a sensibilizarem seus alunos para as questões socioambientais, orientando seu olhar para o meio onde vivem e interagem cotidianamente; (2) proporcionar o emponderamento dos professores dos princípios norteadores e potencialidades da atividade de aula de campo enquanto estratégia de trabalho coletivo e, portanto, dialógico, o que pode favorecer a implantação do ensino por área de conhecimento previsto nas Orientações Curriculares; (3) Elaborar e montar trilhas interpretativas que possibilitem evidenciar problemas e/ou fenômenos reais por meio de instrumentos adequados ao desenvolvimento de atividades reflexivas e de problematização, a partir dos referenciais teóricos dos componentes curriculares da área de Ciências da Natureza (das *disciplinas* envolvidas); (4) Resolver os problemas estudados como resultado da articulação entre os dados empíricos coletados com os conceitos teóricos, de forma interdisciplinar. Para tanto, assume-se a linha da pesquisa qualitativa e, dentro desta, a pesquisa-ação foi o condutor do processo de entendimento do problema investigado para possível superação por meio de aplicação de questionário semi estruturado com onze perguntas que envolviam (1) conhecimentos sobre diferenciação do ensino por área do conhecimento e por disciplina (2) atividades interdisciplinares e (3) a relação da gestão administrativa com as atividades pedagógicas. De forma geral, neste processo, percebemos que a maioria das professoras participantes desta pesquisa demonstrou desconhecimento das relações ideológicas com a produção científica e, conseqüentemente, com a formulação dos currículos e programas educacionais de formação. Tal fato foi por mim interpretado como uma visão mais próxima do senso comum na compreensão dos princípios embasadores das Orientações Curriculares do estado de Mato Grosso.

Palavras-chave: pensamento crítico-reflexivo; ensino de ciências; área de conhecimento

ABSTRACT

The relevance and the role of teachers and its formal duty is unquestionable to young people engaged in criticism and consciously their citizenship, as well as to the promotion of a scientific, technical training and cultural significance,. This study aimed to provide the rethinking of teaching practice to build pedagogical strategies that help elementary educators to encourage students to socio-environmental issues by guiding their vision of the environment where they live and interact on a daily basis. Another goal was to provide the teachers empowerment, guiding principles, and potentialities of classroom activity, whereas collective field strategy work and therefore, dialogic might facilitate the deployment of education by the knowledge area and curriculum guidelines. To achieve it, we used qualitative research, and the action-research was the responsible of the process of understanding the investigated problem for possible improvement through the application of a questionnaire semi-structured with nine questions involving (1) knowledge on teaching differences by area of knowledge and by discipline (2) interdisciplinary activities and (3) the connection of administrative management with pedagogical activities. In general, we realized that most of participating teachers in this study demonstrated ignorance of ideological relations regarding scientific production and, consequently, with the formulation of curriculum and educational programs, training, were in fact interpreted as a closer view of common sense in understanding the basic principles of curriculum guidelines in Mato Grosso state.

Keywords: critical thinking-reflective; scientific education; educational knowledge area

1 - INTRODUÇÃO

“É pensando criticamente a prática de hoje, ou de ontem, que se pode melhorar a próxima prática”.

Paulo Freire

A relevância do papel do professor e do seu fazer docente é indiscutível no ensino formal, para que nossos jovens exerçam crítica e conscientemente sua cidadania, bem como para a promoção de uma formação técnico-científica e cultural significativa.

Neste sentido, a formação desse sujeito, que se quer real e concreto, na visão de Gauche (2001) deve ter como pressuposto o desenvolvimento de habilidades que lhe permitam vislumbrar possibilidades de superação estrutural das limitações impostas à, e pela escola e de perceber, além da autonomia escolar, a sua própria autonomia enquanto capacidade de negociação de significados individuais e coletivos no âmbito dos espaços escolares e sociais.

Nesse processo de negociação perpassa a objetivação das diferentes interpretações subjetivas, historicamente situadas em contextos culturalmente definidos (GAUCHE, 2001; GAUCHE e TUNES, 2002a, 2002b). A relevância desse movimento é de certa forma, destacada pelos Referenciais de Formação de Professores RFP- documento curricular orientador para cursos de formação de professores do ensino médio - na medida em que apontam a necessidade de mudanças na formação do professor cidadão e como formador de outros cidadãos.

Mas o que é ser cidadão?

“é ter direito à vida, à liberdade, à propriedade, à igualdade perante a lei; ter direitos civis. É também participar no destino da sociedade, votar, ser

votado, ter direitos políticos. Os direitos civis e políticos não asseguram a democracia sem os direitos sociais, aqueles que garantem a participação do indivíduo na riqueza coletiva: o direito à educação, ao trabalho justo, à saúde, a uma velhice tranquila.” (PARANÁ, 2012 p.1).

Neste sentido, cidadania é a expressão da igualdade dos indivíduos perante a lei, pertencendo a uma sociedade organizada. É, na realidade, a qualidade do cidadão de poder exercer o conjunto de direitos e liberdades políticas, socioeconômicas de seu país, estando sujeito a deveres que lhe são impostos. Relaciona-se com a participação consciente e responsável do indivíduo na sociedade, zelando para que seus direitos não sejam violados. Vale destacar que, historicamente, a instauração da cidadania se dá a partir dos processos de lutas.

Tendo essas concepções como referencial e percebendo nos currículos de formação de professores para a área de Ciências da Natureza uma ênfase na formação conteudista e acrítica em detrimento à formação integral humanista, vi como preocupante essa condição na medida em que contribui para uma atuação docente de trabalho mecânico, reprodutivo e, enfaticamente, rotineiro. Para que esse profissional se perceba enquanto cidadão e a sua função social, ligada ao compromisso político, torna-se necessária reflexão crítica da realidade social onde a escola se insere, bem como o seu papel enquanto educador.

Necessita-se de educação inicial e continuada que analise a cidadania participativa e que leve os sujeitos à emancipação, tanto os jovens que estão iniciando sua carreira profissional como aqueles docentes que estão formando esses jovens. A formação de professores, nesse contexto, é um tema que se destaca pela urgência de se repensar como tem sido conduzido o processo de ensino-aprendizagem e suas significâncias dentro de um contexto real.

Vale ressaltar que a velocidade da produção de novos conhecimentos desafia, cada vez mais, os educadores para uma reflexão da prática pedagógica no processo de ensino aprendizagem, principalmente se for considerado que o conhecimento tem um caráter de caducidade em função dos avanços produzido pela investigação. Isto torna claro ao educador que a formação inicial não proporciona uma bagagem de conhecimentos para toda a vida

profissional. Este fato indica que a formação continuada deve ser um mecanismo de reflexão para superação dos modelos tradicionais que contribuem com a visão reducionista das ciências.

Deve-se considerar que o ato de refletir envolve intuição, emoção e paixão; em razão dessas especificidades reflexivas, se torna praticamente inviável que os programas de formação continuada sejam empacotados e transformados em métodos e técnicas para os professores usarem. A educação continuada pode utilizar-se de diferentes ações para suscitar, provocar e articular discussões e reflexões dos professores a respeito daquilo que fazem.

Numa análise coletiva da própria prática, a investigação possibilita uma reflexão crítica daquilo que se faz no cotidiano da sala de aula e da escola. É necessário não distanciar espaço e tempo da coordenação pedagógica como veículo da educação continuada para fortalecer a imprescindibilidade do professor na escola. A pouca experiência e a inexistência de coordenação pedagógica coletiva na realidade educacional do Brasil dificultam a atuação docente forçando o trabalho mecânico, reprodutivo e enfaticamente rotineiro, centrado no individual.

Percebi, ainda, que diante das necessidades do mundo em que vivemos os programas de formação inicial e continuada do professor precisam contemplar temas que possibilitem a reflexão crítica da realidade social. SANTOS *et al.* (2006, p.4) afirmam que

“a relevância do papel do professor na pesquisa, situando-o como sujeito – real concreto – de um fazer docente, no que este guarda de complexidade, importância social e especificidade, incluem dar-lhe a voz que precisa ter na produção de conhecimento sobre sua prática. Ampliam-se, nessa perspectiva, as possibilidades de rompimento do tradicional modelo dos cursos de formação de professores rumo à inserção na realidade escolar”.

Grupos sociais que detêm os meios de produção defendem que, por meio da educação, sejam formados trabalhadores competitivos. Essa perspectiva de formação profissional vem mostrando que não consegue superar os desafios atuais de exclusão.

Necessitamos de formação inicial e continuada que analise a cidadania participativa e que leve os sujeitos à emancipação, tanto os jovens que estão iniciando sua carreira profissional como os que estão formando esses jovens. A formação de professores, nesse contexto, é um tema que se destaca pela necessidade de repensarmos a educação.

A formação continuada de professores tem se apresentado como um desafio para os profissionais da educação que buscam os cursos de formação na intenção de se apropriarem de referenciais que favoreçam a reflexão crítica do trabalho que realizam. Tal desafio é ainda mais complexo para os organizadores do programa de educação continuada, que priorizam desmistificar o imaginário, instituído historicamente, da distribuição de receitas e técnicas de ensino.

Há que se ressaltar aqui que não basta à garantia legal da formação continuada dos professores, contemplada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9394/96, que a ela se refere em seus artigos 63 e 67 como o “aperfeiçoamento profissional continuado”. É preciso ir além. É necessário que se perceba esses momentos como possibilidades de reflexão da *práxis* pedagógica enquanto elaboração coletiva, de grupo, das práticas vividas no cotidiano escolar, objetivando a melhoria da ação pedagógica. Nesse modelo, a formação crítico-reflexiva vem como um instrumento de desenvolvimento do pensamento, da ação e, como consequência, de desenvolvimento profissional, pois como nos diz Nóvoa (1991, p.25):

“[...] a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de auto formação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vistas à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional [...]”.

Com essa perspectiva é que, por intermédio do Programa de Mestrado Profissionalizante em Ciências Naturais oferecido pelo Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT desenvolveu-se, junto ao Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO) da Seduc-MT, com participação dos técnicos da área de Ciências da Natureza e de Tecnologia da Comunicação e Informação atividades com característica de curso de formação continuada objetivando discutir a

acaracterística metodológicas e embasamentos teóricos sobre “Trilha interpretativa como possibilidade de ferramenta pedagógica para um processo de reflexão-na-ação” por se entender que dessa forma estaríamos, para além da apresentação de métodos e técnicas pedagógicas, contribuindo para a superação da postura meramente reprodutiva dos docentes. .

A opção em desenvolver os trabalhos junto ao CEFAPRO-CUIABÁ pode ser justificada pelo papel e função desse Centro no processo de implementação da Política de Formação dos Profissionais da Educação Básica de Mato Grosso, cujas diretrizes são estabelecidas na perspectiva de “[...] *Servir de apoio no caminho da consolidação da política de formação como política pública de Estado* [...].” O documento norteador das ações pertinentes ao CEFAPRO ressalta, ainda, que para essa política ser exitosa pressupõe que o profissional da educação perceba que a tarefa de formação é um processo contínuo na vida profissional do educador. Deve, também, perceber esse trabalho enquanto coletivo e condicionar a colaboração e participação das instituições formadoras enquanto possibilidade de juntos, construir uma nova escola, na perspectiva de superação dos problemas a partir de criação de recursos que promovam a transformação.

Nesse espaço, além do desenvolvimento de ferramentas pedagógicas para o ensino de Ciências da Natureza, considera-se a possibilidade de contribuir para o processo reflexivo do professor na implementação do ensino por meio de área do conhecimento. Neste sentido, a Aula de Campo (AC) devido às suas características metodológicas pode se comportar como mecanismo estratégico que permite a reflexão na ação. A reflexão-na-ação significa pensar o que se faz enquanto se está fazendo e traz como vantagem a possibilidade de renovação, de transformação das práticas individuais. Ao se falar em refletir sobre a prática, é necessário destacar, além de Paulo Freire, os trabalhos de Schön (1987) que discutem sobre um ensino prático reflexivo e apresentam algumas ideias a partir das quais se concretiza a prática reflexiva.

Centrando seus estudos em problemas de aprendizagem, nas organizações e na eficácia profissional, o filósofo Donald Schön, apoiado no pensamento de Dewey sobre o papel da reflexão, propõe para o universo educacional “a cultura reflexiva”.

Se considerar que se reflete de maneira crítica sobre o pensamento que nos leva a uma determinada situação-surpresa, durante o processo de buscas de superação, pode-se reestruturar estratégias de ação que levem à compreensão do fenômeno ou pela maneira de formular o problema. Schön considera que “é impossível aprender sem ficar confuso”.

É importante salientar que precisamos repensar a formação inicial, o aperfeiçoamento profissional continuado e, conseqüentemente, o ensino como um todo. Aqui, recorreremos aos estudos de Morin, os quais enfocam que devemos também reformar o pensamento e, para que isso ocorra não podemos nos apoiar na fragmentação do saber, pois:

“[...] a inteligência que só separa, fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multidimensional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão eliminando, assim, as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão a longo prazo. Sua insuficiência para tratar nossos problemas mais graves constitui em um dos mais graves problemas que enfrentamos. [...]” (MORIN, 2001, pg. 13).

A construção do pensamento complexo dar-se-á pela reconstrução do pensamento, iniciando pela mudança de paradigma em que o ser humano e o meio biótico e abiótico devem ser considerados um todo, mas ao mesmo tempo a parte: “...trazemos, dentro de nós, o mundo químico, o mundo vivo, e, ao mesmo tempo, deles estamos separados por nosso pensamento...” (MORIN, 2001, p. 37).

Como na visão de Capra (2010) que nos diz que os sistemas vivos não podem ser compreendidos apenas pela análise de suas partes porque a propriedade das partes só pode ser compreendida dentro de um contexto maior, e sendo apenas mais uma peça do que Margulis e Sagan (2004) chamaram de grande aventura simbiótica, precisamos, nos moldes de todos os sistemas vivos, comunicarmo-nos uns com os outros, partilhando recursos, transpondo limites, desconstruindo e reconstruindo saberes a partir das reflexões críticas. Essa prática deve incorporar outros elementos que não apenas o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula. A aprendizagem humana deve conduzir a uma mudança no significado das coisas, dos

processos e dos fenômenos, envolvendo não só o pensamento e a ação pedagógica, mas também os sentimentos.

Isto posto, percebo o LV como *locus* a ser explorado como possibilidade de aplicação da estratégia de AC e esta como fator de desenvolvimento de ações proativas para o processo de “reflexão sobre a reflexão-na-ação” que contribuirá para a aprendizagem por descoberta autônoma. Todavia, é bom que se considere que a reflexividade aqui proposta se reporta à ação, mas não se confunde com a própria ação. Como nos diz Libâneo (2002, p. 55) a reflexividade “é uma autoanálise sobre nossas próprias ações, que pode ser feita comigo mesmo ou com os outros”.

Para tanto, neste trabalho, busquei promover uma transformação não só da forma como também nos conteúdos de práticas tradicionais. Neste sentido, as condições reais dos professores envolvidos foram consideradas como fator inicial a partir de onde se identificaram seus interesses, necessidades e conhecimentos prévios sobre o que vem ser o ensino por área de conhecimento.

Ressignificar a prática docente como instrumento ou meio de formação permanente é defendido por diferentes autores, como por Freire (2000) afirmando que “na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática”.

Outra característica de nossa ação é a de não considerar o professor como elemento passivo do processo, mas sim como co-participante de sua formação. Neste sentido, promoveu-se a possibilidade do domínio de sua prática enquanto ser autônomo para tomada de decisões focando mais o ensino do que a aprendizagem.

A prática pedagógica de cada participante foi, para mim, balizadora da promoção do desenvolvimento do pensamento crítico, da aprendizagem, da criticidade e da autonomia do professor. O pensamento crítico desempenha um papel fundamental na adaptação, com êxito, às exigências pessoais, sociais e profissionais do século XXI. Várias razões suportam a emergência do pensamento crítico como uma meta educacional (HALPERN, 1996; FREIRE, 2000; TENREIRO-VIEIRA, 2004; GELDER, 2005) entre outros defendem com muita propriedade essa característica enquanto necessária à ação pedagógica.

A caracterização do ensino por área do conhecimento, para esse processo, especificamente da área de Ciências da Natureza, é um fator que deve ser trabalhado no sentido de (des)construir a prática pedagógica, possibilitando vivenciar ações interdisciplinares buscando o entendimento dos fenômenos naturais, nos quais os conteúdos passam a ter um papel de meio, e não de fim, do ensino acadêmico em Biologia, Física, Química e Matemática.

Neste aspecto, nas Orientações Curriculares do estado de Mato Grosso, a área de Ciências da Natureza e Matemática assume essa característica enquanto área do conhecimento que possibilita a percepção dos processos de transformação socioambientais da natureza, que “desvela interações entre as partes e o todo levando, com essa proposta, ao desencadeamento de procedimentos pedagógicos que promovam ações coletivas” (MATO GROSSO, 2010 p.9). E que favoreçam a interação dos sujeitos com a realidade social e natural. Contudo, as particularidades se entrecruzam na dinâmica de compreender a natureza na medida em que a construção do conhecimento científico é uma atividade processual e histórica, associada a aspectos de ordem econômica, política e social, criando e inovando tecnologias, influenciando diretamente nas condições e na qualidade de vida da espécie humana.

Diante dessas considerações e respaldados pelo pressuposto que para um país desencadear processo de desenvolvimento sustentável e harmonioso é necessário educar cientificamente seus cidadãos (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001), percebi que, para tanto, a ênfase no repasse de conteúdos deve ser superada a partir da possibilidade de contextualização de conceitos. Nesta atitude, a compreensão do mundo pode vir de pequenas observações e/ou contemplações de grandes temas. Com essa postura, o aluno deixa de ser mero repetidor de conceitos passando a ser sujeito ativo de sua aprendizagem.

Mas como efetivar a contextualização de temas/fenômenos naturais que viabilizem formulação e entendimentos de conceitos?

Com o cuidado de não banalizar e, nem mesmo, supervalorizar a contextualização, percebi que ela em si mesma não supera o modelo tradicional de ensino de ciências, como também não resolve os problemas e dificuldades metodológicas do professor sem seu fazer pedagógico. Assim, assumir o LV enquanto *locus* de ensino, me permitiu perceber o ambiente

como fator de contextualização, visto que AC, enquanto estratégia, tem sua aplicação possibilitada com todas as características que proporcionam um aprendizado significativo sobre os fenômenos naturais na perspectiva da interdisciplinaridade. Embora AC, conhecida também como saída de campo, trabalho de campo, excursão, aula prática, atividade extraclasse entre outras designações, proporcione atividades de forma articulada e integrada entre os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza, percebi que, apesar dessa possibilidade, ser reconhecida pelos professores, que poucas experiências têm sido operacionalizadas nas unidades escolares. Muitos fatos são relatados como justificativas da não implementação desse recurso de grande valor para aprendizagem das Ciências da Natureza.

Outro fator que justificou a opção pela ferramenta vivenciada, foi o de que espaços de aprendizagem devem promover momentos de interação de forças e vivência que contribuam para construções de sentido subjetivo que, para González Rey (2006) “[...] *representa um sistema simbólico-emocional em constante desenvolvimento, no qual cada um desses aspectos se evoca de forma recíproca, sem que seja a causa do outro, provocando constantes e imprevisíveis desdobramentos que levam a novas configurações de sentido subjetivo.[...]*”.

Considerando as características que envolvem a trilha interpretativa enquanto ferramenta em atividades de AC, este trabalho teve como hipótese que esta estratégia possibilita a reflexão crítica do fazer pedagógico baseado no paradigma cartesiano, numa perspectiva de, também, superar leituras em nível do senso comum. O LV enquanto, *lócus* de aula de campo, coloca o aluno em contato com o objeto de estudo o que favorece o desenvolvimento de olhares que podem contribuir para o processo de sensibilização sobre as questões ambientais - tanto naturais como sociais, permitindo, ainda, a adoção de atitudes de respeito sobre o uso racional dos elementos naturais.

Tomei como objetivo geral deste trabalho proporcionar a vivência de uma prática pedagógica com vistas a perceber as possibilidades das trilhas interpretativas, enquanto ferramenta educacional contribuir com o processo de implementação das Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso, cujo referencial está baseado no ensino por área de

conhecimento, o que pressupõe atividades interdisciplinares voltadas à reflexão sobre a reflexão-na-ação, aspectos presentes nas etapas de construção dessa ação pedagógica.

Como objetivos específicos, para desenvolvimento integrado de AC, pressupus que a formação docente deve ser uma preocupação constante, haja vista o número considerável de pesquisas, de estudos e de publicações em que muitas reflexões apontam para a formação continuada como possibilidade do educador em exercício perceber o quanto, nas teorias educacionais estudadas em sua formação inicial, diferem significativamente da realidade e do contexto em que ele desenvolve sua prática.

Assim, defini que, ao final da oficina pedagógica, os professores seriam capazes de (1) repensar sua prática docente no sentido de construir estratégias pedagógicas que os auxiliem a sensibilizar seus alunos para as questões socioambientais, orientando seu olhar para o meio onde vivem e interagem cotidianamente; (2) se emponderar, a partir de princípios norteadores e potencialidades da atividade de AC enquanto estratégia de trabalho coletivo e, portanto, dialógico. Isto pode favorecer a implantação do ensino por área de conhecimento previsto nas Orientações Curriculares; (3) elaborar e montar trilhas interpretativas enquanto ferramenta que possibilite evidenciar problemas e/ou fenômenos reais por meio de instrumentos adequados ao desenvolvimento de atividades reflexivas e da problematização, a partir dos referenciais teóricos dos componentes curriculares da área de Ciências da Natureza (das *disciplinas* envolvidas) e (4) resolver os problemas estudados como resultado da articulação entre os dados empíricos coletados com os conceitos teóricos, de forma interdisciplinar.

2 - CAMINHO METODOLÓGICO

“Cada ser humano trilha seu próprio percurso de formação, fruto do que é e do que o contexto vivencial lhe permite que seja, fruto do que quer e do que pode ser.” (ALARCÃO, 2004)

A filosofia como interrogação interminável

Respaldado em Merleau-Ponty (1971) onde destaca que nosso conhecimento produzido no processo de entendimento do mundo que nos cerca, mesmo tendo a contribuição da ciência, advém a partir de nossas experiências e de visão pessoal do mundo, este trabalho é fruto de minha história de vida, especificamente a partir das angústias, realizações exitosas, decepções, desafios, frustrações, superações/rompimentos tanto no ambiente acadêmico quanto nas relações pessoais, sendo assim, essas influências não podem ser desconsideradas para o entendimento de meus referenciais e opções tanto de embasamento teórico/epistemológicos quanto da definição do meu objeto de estudo.

Iniciei minhas atividades docentes no Ensino Superior a partir de convite para substituir, no curso de História Natural oferecido pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), docente em fase de formação continuada. Neste momento me senti diante de um novo desafio, o que me instigou a curiosidade potencializando a vontade de pesquisa e de novos conhecimentos científicos e metodológicos.

Enquanto iniciava, minhas atividades ministrando aulas de Zoologia e Biologia Geral para as turmas do curso de Licenciatura Curta em Ciências com Habilitação em Ciências Biológicas (Resolução 30) assumia, também, disciplinas no Curso de Licenciatura em História Natural cujas turmas encerravam àquele curso.

Dessa experiência fui designado, pela Administração Superior, a compor o colegiado do Curso de Licenciatura Curta, em seguida, convidado a participar do Grupo de Trabalho com função de elaborar o projeto pedagógico dos cursos de Medicina, Enfermagem, Educação Física, Nutrição e Biologia tendo como referencial teórico/político os princípios do

Ensino Integrado momento em que passei a coordenar a área de Ciências Biológicas no Ciclo Básico do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Dessa experiência percebi a possibilidade de construir projetos de extensão objetivando interferências junto aos acadêmicos iniciantes no processo, provocando-os a desenvolverem habilidades de raciocínio lógico enquanto condição de promover a compreensão dos fenômenos naturais e das relações do ser humano no entendimento destes fenômenos, partindo do princípio do protagonismo estudantil enquanto pressuposto de construção do conhecimento pelo sujeito cidadão. Além de perceber a função dos espaços de aprendizagem em promover além da aprendizagem, o desenvolvimento intelectual e a construção do conhecimento. Considerando esses elementos enquanto processo participativo envolvendo o sujeito aprendiz tal sujeito, quando nos reportamos à Carlot (2000) deve ser visto como:

- um ser humano aberto ao mundo (...) portador de desejos em relação com outros seres humanos e este também sujeito;

-um ser social que nasce e cresce em uma família que ocupa uma posição em espaço social, que está inscrito em relações sociais;

-um ser singular que tem uma história, interpreta o mundo, dá um sentido a esse mundo, a posição que ocupa nele, às suas relações com os outros, à sua própria história, à sua singularidade. (p.33)

Dessa premissa o aprendiz age no mundo e encontra a questão do saber como necessidade de aprender e como presença no mundo objetivo, de pessoas e lugares portadores de saber que ele próprio produz e é produzido, através da educação. (p.33).

Dessas reflexões muitos projetos foram vivenciados o que demonstrou a necessidade em me aprimorar teoricamente, buscando bases nos conhecimentos produzidos na área das ciências humanas. Muitas leituras e discussões com companheiros e companheiras de trabalho surgiram evidenciando e acentuando, cada vez mais, o desejo de imprimir mudanças nas práticas educacionais adotadas naquele período, que muito tinham de absolutismo e de autoritarismo.

Na década de 80, juntamente com professores dos departamentos de física, matemática e química, implantamos e passei a coordenar o Núcleo de Apoio de Ensino de Ciências (NAEC). Este Núcleo tinha como objetivo promover estudos e pesquisas em metodologias para ensino das Ciências Naturais no ensino básico, na perspectiva da interdisciplinaridade. Financiado pelo Programa de melhoria do Ensino de primeiro Grau do Ministério da Educação, desenvolvemos um projeto em 10 escolas da grande Cuiabá que teve grande repercussão. Para avaliar o projeto foi designado como consultor do MEC, o prof. Dr. Joel Martins, que me convidou a ingressar no programa de mestrado em Supervisão e Currículo da PUC-SP, obtive sucesso no ingresso e iniciei meus estudos pelas mãos do próprio Dr. Joel Martins.

Qualifico aqueles anos como os mais ricos em conhecimentos, por ter sido aluno e estagiário do Prof. Dr. Paulo Freire, durante a execução do projeto Atividades Programadas. A cada semana, eram promovidas discussões em grupo sobre as práticas educacionais desenvolvidas em algumas escolas da periferia de São Paulo e do Rio de Janeiro – momentos em que, após relatos das experiências, nem sempre exitosas, o grupo realizava reflexões, à luz dos preceitos Freirianos, sobre os temas relevantes para o processo de construção da *práxis* da prática que fora apresentada.

Em função dessa atividade, recorri à aquisição de conhecimentos de suporte humanista o que me oportunizou a participação de vários cursos de introdução à filosofia, conhecendo numa dessas oportunidades, Gatarri e Roberto Machado que muito me motivaram e contribuíram no meu processo de ruptura.

Ao voltar para Cuiabá, totalmente desestruturado, tentava buscar novo equilíbrio. Foi quando, a partir da afinidade de um grupo de professores de diferentes departamentos e

Centros Acadêmicos, começamos a elaborar o projeto de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza e Matemática tendo como elemento de base as ideias inovadoras de Capra. Neste contexto, aumentei minhas participações em movimentos sociais na área ambiental, educacional e política.

Com o falecimento do Dr. Joel Martins, vi-me obrigado a abandonar o projeto iniciado com ele, uma vez que não havia na PUC professor que se dispusesse a dar continuidade ao processo de orientação. Sofri muito. Gerou profundas marcas que tento superar ao longo do tempo.

Cargos eletivos, tais como chefia e subchefia de departamentos, participação em órgãos de representação tal como colegiados de curso, colegiado de departamento, Congregação, Conselhos de Ensino e pesquisa (CONSEPE) e Conselho Superior Universitário (CONSUNI) e na diretoria de sindicatos em nível local e nacional fizeram parte da minha carreira universitária, mas sempre carregada de questionamentos e inconformismos.

Agregando às atividades acadêmicas alicersei conhecimentos que me proporcionaram representação no Conselho Municipal do Meio Ambiente - CONSEMA representando de Organização não Governamental – Associação Matogrossense de Ecologia – AME – MATO GROSSO onde logo depois fui eleito para a presidência do mesmo.

Ficava cada vez mais clara a minha opção em trabalhar formação de educadores. Assumindo a disciplina Prática de Ensino II no Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, pude me dedicar mais exclusivamente ao projeto de melhor entender o significado/significância da educação no processo de formação cidadã e enquanto ferramenta de mudanças sociais.

Durante a trajetória, em função das orientações do Prof. Joel Martins, introdutor da visão fenomenológica na cultura educacional/pedagógica, me senti contaminado pelos preceitos da fenomenologia, mas sem entender muito sobre esta escola filosófica. Procurei em Heidegger, Hegel, Bachelard, Merleau Ponty, entre outros, entendimentos mais significativos. Muito desafiante.

Quanto mais estudava mais percebia minha vocação para a percepção dos valores e das relações do ser humano com a natureza, e a importância da Educação no processo de mudanças sociais, devido minhas reflexões sobre as ações humanas para sua própria manutenção.

Conhecendo Dr. Nelson Preto da Universidade Federal da Bahia, em função de participações em reuniões avaliativas, com os grupos regionais que produziam materiais didáticos e ações de aprendizagens em suas respectivas IES para utilização, por parte dos professores, no Ensino Básico. Essas ações faziam parte do Programa de Apoio ao Ensino de Ciências e Matemática (SPEC), cujo financiamento se dava a partir de recursos oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento do Ensino (FNDE), novos rumos foram surgindo a partir do acesso a bibliografias e seminários, sobre a produção de conhecimentos, na perspectiva das ideias e das reflexões emanadas dos estudos e reflexões de Edgar Morin e Boaventura Santos, entre outros com os mesmos referencial, que nos instigou um desejo de pensar a Educação futura e seus desafios de superação.

Ações em projetos de extensão na linha ambiental foram intensificadas, favorecidas, seja pela conjuntura acadêmica por estar discutindo o significado de Educação Ambiental seja pela necessidade de implementação alternativas que demonstrasse ações mais efetivas no processo de formação inicial através do Estágio Supervisionado.

Desse processo, atividades de Estágios Supervisionados foram executadas em parceria com as Secretarias de Educação de Municípios no Interior do Estado a partir de elaboração de Projetos de Extensão.

Nos projetos eram previstos, também, ações de formação continuada para os professores da rede em função de demandas solicitadas e viabilizadas a partir do envolvimento de professores dos departamentos correspondentes objetivando organizar discussão reflexão sobre o fazer pedagógico e produção de materiais didáticos auxiliares e alternativos mas contextualizados, como forma de superar atividades tradicionais e memorísticas.

Ações educativas para a comunidade também eram previstos e executadas a partir de palestras proferidas, geralmente no período noturno, com públicos e locais variados com

temas sugeridos pelas comunidades a partir de reuniões em grupos organizados em bairros, sindicatos, igrejas, entre outras representações.

Com estreitamento das relações com Dra. Iramaia e Dr. Sergio de Paulo, ambos do Instituto de Física, em função da vivência no Curso de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza e Matemática, onde muito aprendi sobre Teoria da Complexidade, História e Filosofia das Ciências, entre outros assuntos, percebemos a possibilidade de viabilizar ações de Estágio Supervisionado dos Cursos de Licenciatura Plena em Física e Ciências Biológicas em conjunto, como estratégia de contribuir na formação de professores com entendimento e vivência do ensino por área de conhecimento.

Tendo o Projeto Canoa como suporte, pois trata-se de um projeto de extensão que se iniciou em 2004 no Instituto de Física com o objetivo de despertar o interesse pela docência e promover a integração entre professores e alunos da academia e da escola média, com financiamento da FINEP. É o momento em que os estudantes de Prática de Ensino II entram em sala como professores pela primeira vez, cumprindo parte do papel de estágio supervisionado, enfocando a importância da aplicação de teorias de aprendizagem, como a Teorias de Aprendizagem Significativa (TAS) e Crítica (TASC), para fundamentar metodologias de ensino-aprendizagem no exercício da sala de aula. Em 2011, o Projeto foi ampliado e o curso de Licenciatura em Biologia tornou-se parceiro auxiliando também na formação continuada dos professores de Física e Biologia.

Como a experiência demonstrou-se exitosa, gerou o Programa de Extensão “Canoa, Desbravando Fronteiras”, com participação dos professores e acadêmicos regularmente matriculados nas disciplinas envolvendo Estágio Supervisionado dos Cursos de Licenciatura Plena em Física, Biologia e Química.

Neste programa é previsto participação de acadêmicos de outros semestres dos respectivos cursos e de outras áreas de conhecimento em Licenciatura oferecidos nos diversos campi da UFMT, cujos projetos de Oficinas Pedagógicas são selecionados a partir de critérios estabelecidos em Edital específico do programa.

Essa experiência me qualificou a participar, enquanto consultor da SEDUC, na elaboração das Orientações Curriculares para área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias junto aos Professores de Física, Química e Matemática para o ensino fundamental e de Biologia para o ensino Médio.

Foi nesse contexto que passei a conviver e reconhecer pessoas que muito contribuíram para a motivação e percepção da necessidade em sistematizar os conhecimentos/experiências/angústias vivenciadas no universo educacional enquanto formador entre eles Dr. Germano Guarim Neto, Dra. Vera Guarim, Dra. Salete Ferreira e Dra. Edna Hardoim entre outros, que desenvolviam projetos de formação continuada junto aos professores do ensino básico além de me incentivarem a participar em representações Institucionais em Foruns e Conselhos Educacionais e Ambientais como também de Comissões para credenciamento e avaliação de cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas

Entretanto, foi quando em conversa com Dra. Michele Sato, durante seminário sobre Educação Ambiental no qual foram sugeridos novos olhares sobre o significado deste Tema Transversal, (onde EA era percebida e assumida enquanto adjetivação da ação educativa por parte significativa da parcela de Educadores) tendo como pressuposto que a EA qualifica a formação cidadã que se quer.

Neste sentido vale reportar o olhar sobre o ato de Educar sustentado/imbricado/contagante e defendido por SATO (2000) com o que podemos perceber enquanto uma atitude Filosófica para alimentar sonhos. Como tal, necessário identificar lugares, nesse processo, reflexão enquanto rigor da *praxis* educativa e da poesia enquanto referencial de criação de novos caminhos que favoreçam construção de estéticas sobre o mundo. Saliento, ainda, enquanto riqueza de aprendizagem junto ao Grupo de Pesquisadores em Educação Ambiental (GEPEA) o fato de reconhecer que a trajetória percorrida durante o fazer é um fator que deve ser compreendido enquanto possibilidade de nos revelar a cosmocidade humana.

Neste sentido, a possibilidade em exercitar a conexão de meus saberes em torno de um tema propício ao exercício de contribuir na formação cidadã, cujo aprofundamento muito

me tem agradado, nos revela, ainda, atitudes proativas para superar o conceito de padrão de vida como sendo o mesmo de qualidade de vida.

A todos esses fatos/vivências soma-se minha experiência docente, enquanto responsável pela área de Estágio Supervisionado no processo de formação de professores em Ciências Biológicas. Percebi que o enfoque da área educacional privilegiava os conteúdos curriculares como sendo o objetivo final da educação. Entretanto, essa prática promove formação de mentes adaptadas, na medida em que a reprodução dos conteúdos não oportuniza questionamentos ou mesmo desestruturação, o que desencadeia uma atitude proativa de desenvolvimento de espírito crítico.

Esse quadro vem me incomodando ao longo de trinta anos de exercício da docência, uma vez que percebi que a escola não tem superado o binômio transmissão-incorporação, embora várias atividades inovadoras junto às escolas públicas de ensino básico tenham sido efetivadas a partir de princípios teórico-metodológicos fundantes da prática na qual os conteúdos são suporte para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

De posse desse conhecimento contextualizador, justifico o desenvolvimento dessa pesquisa, para tal ancorei-me nos pressupostos da pesquisa qualitativa (LÜDKE e ANDRÉ, 2004), que jogam luz sobre as dinâmicas das situações vividas que, conforme Bogdan e Birklen (1994), normalmente são invisíveis ao observador externo. Muitas indagações remetem à pesquisa qualitativa, principalmente quanto a sua validação enquanto procedimento de caráter científico já que, normalmente, ao se descrever uma pesquisa qualitativa, modalidades, objetivos, enfoques e tipos de análise se confundem e se misturam na descrição (ESTEBAN,2010). Desse tensionamento produziram-se muitos estudos e publicações em que se pode assumir a pesquisa qualitativa como sendo aquela que:

“(...) abrange basicamente estudos que desenvolvem os objetivos de compreensão dos fenômenos sócio-educativos e a transformação da realidade... numa perspectiva qualitativa e colaborativa,... voltados para a valoração da prática educativa e a tomada de decisões (processos, programas, inovações) e também os processos de pesquisa cujo objetivo fundamental é a emancipação dos sujeitos. Portanto, a pesquisa qualitativa se refere ao que tradicionalmente denominamos metodologias

orientadas à compreensão, metodologias orientadas à transformação e otimização, e metodologias orientadas à avaliação e tomada de decisões”. (ESTEBAN; 2010, p.132).

Dentre as metodologias deste tipo de pesquisa qualitativa, a pesquisa-ação foi o condutor do processo de entendimento e de superação, por meio de uma ferramenta pedagógica desenvolvida ao longo da oficina realizada com professores da rede pública em parceria com o Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica – CEFAPRO, Cuiabá.

Na pesquisa ação muitos instrumentos e metodologias aplicados têm grande potencial, o que permite aflorar a percepção e evidências no que se refere à mudança e à tomada de decisões. Além de percebê-la enquanto ação interpretativa e crítica, elementos fundamentais capazes de proporcionar mudança social, transformação da realidade e promover nos atores envolvidos, a percepção do seu papel no processo de transformação.

Em Tripp (2005) perceberemos que a pesquisa ação é na realidade, uma investigação-ação, na medida em que as técnicas de pesquisa mais adequadas para esse tipo de pesquisa vêm no sentido de identificar e promover ações que devem ser assumidas para melhorar uma determinada prática. Vale destacar também que o mesmo autor atenta pela tendência de pragmatismo na pesquisa ação, embora essa se distinga tanto da prática, mesmo sendo pesquisa, quanto da pesquisa científica experimental ou tradicional na medida em que, no processo de desenvolvimento de suas técnicas, há possibilidades de alteração no que está sendo pesquisado. Levando em consideração, obviamente, as limitações ditadas pelo contexto e pela ética da prática.

Após a definição da metodologia e dos conteúdos conceituais que seriam trabalhados nas diferentes “*disciplinas*”, visitei o local que é utilizado pela SEDUC para execução de atividades de formação continuada. Ali havia à minha disposição uma ampla sala com carteiras universitárias que permitiu os trabalhos em grupo e equipamentos de multimídia. Foi disponibilizada, ainda, uma sala de computação com vinte computadores com acesso à banda larga. Abriram-se, então, inscrições para a oficina, tendo como requisito para participação professores da rede pública de ensino da área das ciências da natureza. Vinte professores se

inscreveram. Entretanto, em face à dificuldade de um horário que atendesse a todos apenas sete participaram efetivamente.

Tomamos como referência os documentos: Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e a Carta da Terra. Instrumentos entendidos nesse trabalho como propulsores de “um processo de aprendizagem permanente baseado em todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas ecologicamente equilibradas, que conservem entre si uma relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário.” (SATO, 2003, p.17).

Tal postura se justifica pelas características e princípios dos temas transversais dos PCNs (BRASIL, 1996), além da caracterização da área das Ciências da Natureza, elegendo como eixo aglutinador “Biodiversidade Urbana” como forma de superar a ideia corrente de que o fenômeno Biodiversidade está intimamente ligado aos espaços de ambientes selvagens.

Com esses elementos norteadores, foi planejado e aplicado um curso em dois módulos, sendo 20h de parte teórica nos dias 5,12,19 e 26 abril de 2011 e 20h de atividades práticas nas unidades escolares onde os participantes atuam como docentes. Foram abertas vinte vagas, das quais apenas oito foram preenchidas.

Na primeira etapa, após uma sondagem realizada por meio da aplicação de questionário semi-estruturado com onze perguntas que envolviam (1) conhecimentos sobre diferenciação do ensino por área do conhecimento e por disciplina (2) atividades interdisciplinares e (3) a relação da gestão administrativa com as atividades pedagógicas. Trabalhou-se a fundamentação da aprendizagem significativa crítica (MOREIRA, 2010) por perceber, em seus princípios, bases necessárias para a compreensão e formulação de atividades extraclasse.

A partir de discussões sobre técnica de utilização do Laboratório Vivo (LV) por meio de Aula de Campo (AC), foi desenvolvido com a turma um instrumento orientador – **ROTEIRO DE AULA DE CAMPO** - para o planejamento de traçado da trilha interpretativa

utilizando as caracterizações da biodiversidade urbana. Este instrumento consiste na principal contribuição dessa dissertação do processo de reflexão-na-ação, sendo requisito necessário para a titulação. Este produto é dirigido aos professores e pretende nortear a elaboração de um roteiro de aula de campo.

Com interesse em abordar o fluxo de energia em diferentes ecossistemas, discutiram-se, ainda nesta etapa, conceitos e fenômenos que promovessem o entendimento do significado de energia para os sistemas vivos. A matemática foi à ferramenta que proporcionou a análise e, conseqüentemente a mensuração do processo. Para garantir a continuidade das ações e problematizações vivenciadas na aula de campo, percebemos que tecnologias de informação e comunicação (TIC's), tais como Webquest, Blog, comunidades, redes e páginas virtuais de discussão contribuem, para além da elaboração e aprofundamento dos conceitos envolvidos nos fenômenos identificados e também na percepção e identificação de problemas para os quais as respostas promoveriam a construção de novos conhecimentos.

Neste momento foram produzidos e utilizados instrumentos adequados às atividades. Tais como modelos, pranchas ilustrativas, formulários (ANEXOS 1 e 2), textos e/ou reportagens. Para a aplicação desses instrumentos, elaborou-se um roteiro, principal produto desta dissertação, que proporcionava anotações relativas ao meio biofísico, avaliação de impactos e possibilidade de planejamento prévio para novas trilhas interpretativas.

As professoras foram orientadas para utilização de instrumentos de registros como caderneta de campo, câmaras filmadoras e/ou fotográficas e instrumentos necessários para as atividades, como termômetros, coletores, recipientes para armazenamento de coletas, quadro imantado, previstos nas atividades, e que foram viabilizados pela UFMT e pela SEDUC-MT.

Durante a segunda etapa, realizada no mês de maio, foi desenvolvida uma trilha interpretativa pelas professoras-cursistas a parte prática (20 horas) nas unidades escolares com seus alunos. Ou seja, as professoras aplicaram a ferramenta de trilha interpretativa considerando as características e os pressupostos teóricos discutidos na etapa anterior (mês de abril) sobre as possibilidades de exploração didática do LV, para posterior discussão com o autor deste projeto sobre a sua aplicabilidade e validação a partir da análise dos dados obtidos,

em junho. No mês de julho os trabalhos de coleta de dados no campo, pelos professores junto aos seus alunos, foram finalizados.

Na Escola A, a professora de Ciências, em parceria com a de matemática, utilizou como *lócus* para aula de campo (AC) uma horta implantada e mantida pelos alunos. A trilha, nessa atividade, foi vivenciada por meio do trajeto de acesso à horta, sendo as observações registradas no caderno de campo.

Na Escola B, a professora de Ciências teve como principal objeto de análise na aula de campo o filme RIO (Diretor Carlos Saldanha, 2011). Nessa atividade, o campo consistiu no perímetro urbano e a trilha na trajetória da escola até o cinema.

Na Escola C, o pátio do estabelecimento foi o *lócus* da AC escolhido pela professora de Ciências para desenvolver a trilha interpretativa, onde foram registradas sensações térmicas e de paisagem urbana. Observou-se a diversidade vegetal e animal no local.

Na Escola D, a área verde foi usada para trabalhar com uma turma do nível pro infantil, neste espaço foi estimulada a habilidade para observação dos “bichinhos”- insetos, aves, animais domésticos – em torno do prédio. Empregando a TAS, no momento da refeição, foi abordada a identificação dos seres vivos que nos alimentam.

Na Escola E, a professora desenvolveu atividades problematizadoras específicas de matemática utilizando ferramentas complementares fundadas na Tecnologia de Informação e Comunicação - TICs. Seu posicionamento foi justificado pela dificuldade em se elaborar atividades diferenciadas para estudantes do período noturno.

Duas professoras cursistas mudaram de escola durante o desenvolvimento do Projeto, o que inviabilizou a aplicação da ferramenta pelas mesmas.

No mês de julho, para a sistematização dos resultados obtidos pelas professoras cursistas. Foram programadas apresentações em forma de seminários, momentos em que se discutiam as dificuldades, formas de superação e facilidades pelo uso da ferramenta. Empregando os referenciais teóricos dos componentes curriculares da área de Ciências da

Natureza (FREIRE, 2000; SCHÖN, 2000; MORIN, 2001; MOREIRA, 2005), bem como o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, e a Carta da Terra, documentos percebidos como instrumentos de apoio no processo de compreensão dos componentes de contextualização, superando a visão de que somente o ambiente físico e social do aprendiz é suficiente para essa abordagem.

Nesse processo de discussão e reflexão sobre nossa ação enquanto formadores foi sugerida minha participação na Sala do Educador para socializar, junto aos pares das suas unidades escolares, os princípios epistemológicos que fundamentam o ensino por Área de Conhecimento, pois leituras diferenciadas desses componentes têm resultado em conclusões muitas vezes conflitantes, que pouco contribuem para o processo de mudança.

Percebendo mudança como um processo, cuja efetivação pode se dar a partir de pequenas inovações, acatamos o convite das professoras pela possibilidade de, por meio do momento coletivo de reflexão sobre o fazer pedagógico, implantar um ambiente de aprendizagem e de fortalecimento para superação dos desafios impostos no processo de implementação de novas concepções e práticas educacionais.

A sala do educador faz parte de um projeto de formação continuada em serviço da SEDUC-MT. É o espaço de interação e de reflexão docente, para o qual são reservadas dez horas semanais da carga horária total de 30 horas do professor para aquele possa planejar suas aulas, atividades de apoio, bem como discussão de temáticas relacionadas às dificuldades pedagógicas identificadas na sua prática e as inerentes à aprendizagem dos alunos.

Na Sala do Educador foi feita uma palestra sobre o Ensino por Área do Conhecimento seguida de discussão sobre a evolução da ciência na perspectiva histórica, caracterizando as revoluções científicas provocadas pelos referenciais paradigmáticos e suas consequências na adoção de políticas educacionais, além de apresentar metodologias para aula de campo (AC) como estratégia possível para o desenvolvimento do conhecimento.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscou-se caracterizar no documento elaborado, a percepção das professoras envolvidas no processo, acerca das políticas educacionais que tem norteado as ações que deveriam culminar no ensino-aprendizagem de ciências. Bem como, enquanto profissionais, se percebem neste contexto, além da relação de suas atividades de ensino com a gestão da unidade escolar a que pertencem. Buscamos também, num diálogo reflexivo em momentos de informalidade que foi possível a partir do alto grau de interatividade com o pesquisador, que proporcionar cenários para a externalização de sentimentos em relação ao fazer pedagógico.

O grupo era composto por três professoras de Biologia sendo que duas exercem suas funções pedagógicas apenas com o ensino fundamental no período diurno. Uma trabalha Ciências no ensino fundamental diurno e Química, no ensino médio noturno. Uma estudante de Biologia, que trabalha em período integral no nível pré-infantil em uma creche. Uma professora na área de Química, que trabalha com jovens e adultos no período noturno e duas professoras de matemática no exercício no ensino fundamental. Trabalhei com a média de 9 anos de tempo no exercício no magistério, sendo 2 anos o tempo mínimo e 21, o máximo.

Na análise dos resultados coletados objetivou-se obter informações sobre os conhecimentos prévios do grupo, verificando que algumas perguntas não tinham sido compreendidas ou foram interpretadas equivocadamente.

Cito, por exemplo, a questão colocada às professoras sobre o que pensavam a respeito do ensino por área de conhecimento, e não apenas os conhecimentos disciplinares, de forma isolada. Houve diferentes manifestações, resultantes da forma como foi interpretada a questão, ou seja, foi possível perceber a priorização de palavras-chave que orientaram as respostas, entre as quais ‘avaliação e área de conhecimento’. Houve quem não conseguisse entender o enunciado da questão, não se arriscando a respondê-la. Um terceiro grupo de entrevistadas respondeu à questão de forma alinhada com a proposta da indagação.

Quero salientar que sobre o assunto ‘área de conhecimento’, no enunciado, houve quem admitisse não ter ainda condição de defini-la. Como em: “[...] *todo mundo está perdido,*

embora uma área tem haver com outra[...]” ou “[...] *possibilita ao aluno um aprendizado significativo[...]*”, o que sugere algo que a aprendizagem significativa pode proporcionar, porém a superficialidade da resposta não me permite tecer considerações mais aprofundadas. O fato é que a maioria das respostas à questão esteve pouco relacionada ao seu real objetivo, que era verificar o grau de conhecimento sobre a temática.

Entre as respostas que contemplaram, objetivamente, a indagação, destacam-se: “[...] *Acredito que estamos caminhando para melhorar nossa proposta de ensino, ótimo[...]*”, que sugere estar vivenciando, ou ter vivenciado, positivamente, o ensino por área de conhecimento. Outra, que diz que: “[...] *O ensino por área de conhecimento possibilita maior interação entre as disciplinas afins e [...]*”, consegue mostrar como este tipo de ensino aproxima, ou mesmo interage, áreas específicas, evidenciando certo grau de conhecimento a esse respeito. Outra professora, mais crítica, disse: “*Se bem trabalhada, discutida entre os professores das disciplinas da área, é ótima[...]*” e sugeriu, resumidamente, uma condição para a implementação desta modalidade de ensino.

Ao comparar as respostas, verifiquei que as que se referiam ao ensino por disciplina atingiram maior profundidade, em relação às da questão anterior. As professoras, em sua maioria teceram críticas à individualidade, destacando que esta impossibilita o trabalho por projetos restringindo as movimentações pedagógicas da escola, e fragmentando o conteúdo, impedindo a interação entre as disciplinas.

O objetivo da análise dos resultados coletados foi perceber os conhecimentos prévios dos docentes envolvidos no processo de pesquisa. Os dados, de forma geral, mostraram que algumas perguntas não tinham sido compreendidas ou foram interpretadas equivocadamente. Por exemplo, a questão que enfocava a opinião a respeito do ensino por área de conhecimento, e não apenas os conhecimentos disciplinares, de forma isolada. Houve diferentes manifestações que foram resultado da forma como foi interpretada a questão. Assim foi possível perceber a priorização de palavras-chave que orientaram as respostas, entre as quais ‘avaliação e área de conhecimento’, e, possivelmente, houve quem não conseguiu entender o enunciado da questão, não se arriscando a respondê-la. Um terceiro grupo de entrevistadas respondeu à questão de forma adequada à proposta da indagação.

Dentre as respostas que contemplaram a indagação, destacam-se: “[...] *Acredito que estamos caminhando para melhorar nossa proposta de ensino, ótimo[...]*”. Esta resposta sugere que a professora está vivenciando, ou já vivenciou, positivamente, o ensino por área de conhecimento. Outra diz que: “[...] *O ensino por área de conhecimento possibilita maior interação entre as disciplinas afins [...]*.” Neste caso consegue mostrar como este tipo de ensino aproxima, ou mesmo interage com as áreas específicas. Evidenciando certo grau de conhecimento a esse respeito. Entretanto a outra, mais crítica, diz: “*Se bem trabalhada, discutida entre os professores das disciplinas da área, é ótima[...]*” conseguindo, resumidamente, uma condição para a implementação desta modalidade de ensino.

Por outro lado, houve quem defendesse este tipo de ensino fragmentado, dizendo que com ele: “[...] *você tem mais domínio daquilo que está sendo avaliado[...]*”, ou que: “[...] *é mais fácil de compreender, mesmo porque a formação foi direcionada[...]*”, e ainda: “*É uma forma de ver de perto o conhecimento do aluno[...]*”. Isto demonstra que a formação inicial influencia a prática docente, que ainda mantém, na contemporaneidade, a visão distorcida da produção do conhecimento científico em oposição às Orientações Curriculares que apontam a importância do trabalho coletivo, integrado no qual deve ocorrer à articulação dos conhecimentos e dos diversos saberes historicamente construídos.

Ao confrontar o ensino por área de conhecimento com o por disciplina, verifiquei maior objetividade no discurso das professoras se referiam ao ensino por disciplinas. Há fatores que corroboram isto: a nossa histórica formação na educação básica e superior voltada à docência, ainda sustenta a fragmentação, dificultando o desenvolvimento de atividades em grupo. Entre vários fatores que, pretensamente, sustentam este argumento estão à falta de conhecimento sobre temas geradores ou complexo temático, falta de tempo, falta de dedicação exclusiva.

Quando solicitei, a cada sujeito pesquisado, um posicionamento justificado, visava identificar qual era a posição de cada um sobre as opções apresentadas. Das sete professoras pesquisadas que responderam, três opinaram favoravelmente ao ensino por área de conhecimento, uma ao ensino por disciplina e as outras três optaram por apontar possibilidades e/ou limitações de ambas as modalidades.

Com relação ao ensino por área de conhecimento justificaram a escolha: “[...] *por proporcionar uma escola coletiva e participativa [...]*”. Ou ainda, porque: “*Esse tipo de ensino, se bem estruturado, amplia o conhecimento do aluno*”, como também: “... *porque permite a interligação dos saberes[...]*”. Os termos empregados justificam suas escolhas. Entretanto, o não aprofundamento na defesa da escolha não nos permitiu perceber como estes sujeitos entendem a construção de uma escola coletiva e participativa, quais aspectos a favorecem, e como favorecem a ampliação do conhecimento do professor e do aluno.

Assumo que o instrumento desenvolvido para esta pesquisa foi direcionado para uma discussão mais aprofundada sobre a interligação dos saberes, de forma a possibilitar uma visão mais abrangente sobre as concepções dos professores a respeito das mudanças das políticas educacionais. Não houve espaço para que as respondentes pudessem se expressar a respeito da necessidade de compreensão das mudanças dos paradigmas e suas influências. Esta ausência tem relevância, sobretudo, em uma pesquisa qualitativa, frente aos dados dos quais desejei extrair, por interpretação, os resultados que me possibilitariam saber se alcancei ou não os objetivos propostos.

A professora que se posicionou a favor do ensino por disciplina, defendeu indiretamente, e talvez sem ter consciência disso, o ensino por área de conhecimento, ao escrever: “*Por disciplina, integrado com as demais, por equipe, desmembrando os conteúdos[...]*”. Saber o que, para a professora significa ‘desmembrar conteúdos’ seria muito importante e conclusivo nesta resposta, pois poderia me revelar, em parte, como estava pensando naquele momento, no que tange à defesa que faz do ensino por disciplina. Sem saber o significado, para a professora, dos termos por ela utilizados, não temos condições de concluir algo além do senso comum, que pode ser proveniente de um compartilhamento social acerca do tema, sem referenciais teóricos.

Das professoras em cujo posicionamento não foi possível perceber, duas realizaram diferenciações óbvias entre os dois tipos de ensino, dizendo, por exemplo, que por disciplina o conhecimento está mais focado e, por área, os conceitos são mais trabalhados em conjunto, ou, que por área ocorre maior interação e por disciplina o professor fica totalmente isolado.

Outra professora relatou questões mais críticas. Discorreu sobre a necessidade de reformular a estrutura curricular da escola e de se promoverem efetivações de professores para áreas de conhecimento, ao invés de por disciplinas. Isto favoreceria o trabalho de ensinar por área. Destacou, ainda, a necessidade de formação, em nível de mestrado, para o desenvolvimento do trabalho por disciplina, fator que nos remete à percepção de que ainda há pensamento tomístico da área.

Para o desenvolvimento de atividades educacionais por área de conhecimento, com resultado positivo, é necessária a promoção de ampla discussão, alicerçada em estudos que contribuam para a formulação de projeto, cuja proposta represente uma nova concepção de escola. É fundamental a participação de todos os sujeitos da comunidade escolar na discussão da matriz curricular, calendário, tempos e espaços de aprendizagem, e avaliações reorganizados, de forma a atender os objetivos do projeto.

A introdução de projetos interdisciplinares isolados, dentro de uma escola tradicional e organizada por disciplinas, pode gerar resultados pontuais que não devem ser descartados, pois são necessários. No entanto, não podem ser considerados como suficientes para promover mudanças efetivas na educação científica de modo a que possa contribuir para a formação de um cidadão mais crítico-reflexivo e capaz de apontar soluções e promover ações necessárias para uma qualidade de vida melhor no âmbito social.

A transformação depende de saber que aluno eu tenho, o que vou ensinar-lhe, como vou fazê-lo, quais condições tenho para executar meu trabalho, saber se ele está aprendendo, e da clareza do perfil do cidadão que queremos formar para a sociedade.

Todas estas etapas têm de ser projetadas, pensadas e nunca apenas idealizadas, pois envolvem seres humanos, inacabados e cheios de possibilidades que podem ser destruídas por falta de planejamento. Dizer que é necessário tornar mestres os professores para transformar a ação pedagógica representa depositar, na especialização, uma determinada esperança de solução que nem todos os programas de mestrado têm como princípio. Mestrados são formações que promovem as pessoas ao universo da pesquisa focada, aumentando suas possibilidades de intervenção em uma área específica. Há exceções, como um mestrado profissional em Ciências Naturais, que trabalhe com área do conhecimento e voltado para o

exercício do magistério. Não é possível assegurar, no entanto, que um conjunto de mestres teria mais sucesso ao ensinar do que outro conjunto de professores, sem mestrado. Muitas outras variáveis devem ser consideradas para debater tal afirmação, como por exemplo, quais sujeitos serão ensinados, em quais condições e motivações.

Ao sondar suas experiências em práticas pedagógicas interdisciplinares tentei identificar, também, os motivos e/ou condições impeditivos ou que favoreciam a realização deste tipo de atividade. Todos os sujeitos pesquisados admitiram ter participado de tal planejamento, a maioria por meio de projetos.

Entre os motivos e/ou condições de impedimento que relataram, destaquei o tempo para planejar coletivamente, falta de conhecimento de como planejar atividades interdisciplinares, desinteresse de colegas, falta de comunicação entre a equipe e a gestão escolar. Entre os motivos e/ou condições de favorecimento foram destacadas, sobretudo, a busca de superação dos impedimentos.

Vale destacar um relato diferente que focou a elaboração de projetos voltados para as necessidades da escola. O trabalho por projetos não representa algo raro na prática de professores em Mato Grosso. As políticas públicas para a educação no Estado de Mato Grosso recomendam planejamentos por área de conhecimento. Com problematização de fenômenos a partir da identificação do complexo temático, em que os conceitos utilizados para promover a negociação do ensino com a aprendizagem sejam assistidos pelo contexto. Aumentando assim a possibilidade de ancoragem de novas informações e tornando a aprendizagem a mais significativa possível.

A realização do trabalho por projetos, como se pode depreender a partir das respostas dadas pelas professoras às questões dessa investigação, sem amparo de ações importantes, como a disponibilização de tempo, a realização de planejamento coletivo, sem a participação de outros atores do processo educacional da escola, como equipe gestora e professores da área, e sem o conhecimento alicerçado na literatura específica e documentos oficiais que orientem este trabalho, pode não estar amparado na prática de valorização à pesquisa, e pode não estar promovendo a participação efetiva dos alunos por meio da desconstrução e reconstrução a partir de reflexão acerca dos resultados produzidos.

Seria muito importante ter um relato detalhado da professora que respondeu à questão fazendo referência à elaboração de projetos voltados para a realidade da escola. Sua forma de entender e praticar atividades interdisciplinares, com tal proposição, sugere maior proximidade com uma forma mais crítica e eficiente de realização de atividades por meio da utilização de projetos. As outras respostas sugerem que as demais professoras tiveram suas experiências com práticas pedagógicas emergentes. Porém a superficialidade das respostas não contribui para a minha percepção de que tais experiências tenham sido significativas e exitosas, limitando-me a simples inferências, a despeito de qualquer análise interpretativa.

Ao serem questionadas sobre a existência de orientação, por parte da equipe pedagógica de sua escola, quanto à inserção de atividades interdisciplinares como prática pedagógica, as professoras responderam que tais orientações não eram sistemáticas ou não ocorriam. Uma das professoras admitiu que não há este tipo de orientação em sua escola, desabafou: *“Talvez por falta de interesse[...]”*. Ao responder: *“Pouca orientação, pois em nossa escola não temos agente de pátio, e os coordenadores executam múltiplas funções”*, a professora revela as disfunções de exercício profissional e suas consequências pedagógicas, que contribuem para a manutenção do *status quo*. Outra professora deixou a questão sem resposta. Mas a maioria admitiu a existência de orientações por parte da administração pedagógica, apresentando diferentes explicações, como: *“Sim. Porém cada professor trabalha a sua maneira”*; ou *“Sim, através de projetos e o P.P.P.”* e *“Sim, procura incentivar os professores a trabalhar temas que estão na mídia e também temas que já estão no calendário escolar como a consciência negra.”*; ou, ainda, *“Sim, na disponibilidade de materiais necessários para desenvolver tal atividade.[...]”*

Mesmo havendo orientação pedagógica em algumas escolas, não se percebe um movimento permanente de mudança na prática docente no universo escolar. As respostas - positivas ou negativas, sugerem uma tímida e restrita relação profissional destes professores com sua equipe gestora e pedagógica. Utilizei tais adjetivos porque não percebi, na maioria das respostas, possibilidade de promover reflexões que visem mudanças na condução das ações das equipes gestoras por elas avaliadas Assim como não definem, em maior ou menor grau, suas próprias ações de condução para inserção e utilização de atividades interdisciplinares. Àquelas que responderam não, e àquelas que responderam que sim, poderíamos indagar novamente: Qual é a orientação da equipe de administração pedagógica?

Por meio da identificação de elementos/material/infraestrutura que possibilitam a integração dos conteúdos pontuais em atividades interdisciplinares, percebi que houve um avanço significativo para coleta de dados porque, mesmo que as professoras não tenham relatado claramente suas formas de compreender e praticar atividades interdisciplinares, a pergunta objetivou a explicitação do papel dos conteúdos na organização e aplicação destas atividades

As respostas não saíram da retórica argumentação em relação às questões já apresentadas, e o convite passou despercebido, de uma forma geral. Respostas vagas, como: “*Sim, através de projetos [...]*” ou “*Sim, com um bom planejamento e amparo pedagógico para a execução das atividades*” permitiram-me inferir que existe uma falta de vivência empírica em atividades interdisciplinares, em que os conteúdos não são referenciados. O sentido dessas respostas sugere falta de vivência empírica em atividades interdisciplinares. A forma e as estratégias de como os conteúdos devem ser selecionados para promover a articulação que promovendo a compreensão do tema/fenômeno trabalhado no projeto interdisciplinar não é explicitada.

Duas respostas vão um pouco mais além, no campo da subjetividade, trazendo algo novo e forte, como um pedido de ajuda: “*Sim, no entanto os professores devem se capacitar e a escola tem que se adequar enquanto organização.*” ou “*Sim, ao trabalhar um determinado conteúdo é possível inseri-lo em todas as áreas mesmo porque tem uma certa ligação de conhecimento, porém ao trabalhar assim é mais trabalhoso em que o professor precisa estar preparado.*” Nas duas respostas as professoras admitem necessitar de preparo, ou capacitação, e isto sugere uma limitação em perceber a possibilidade de viabilizar tal integração, mesmo iniciando-as apenas com um sim.

Duas professoras situaram melhor a intenção da questão. A primeira, ao dizer que: “*Sim, a partir de uma análise do tema interdisciplinar a ser trabalhado e do conteúdo, pois sempre temos conteúdos relacionados com temas interdisciplinares.*” Sugere um cruzamento entre os conteúdos e o tema como possibilidade de viabilização da integração. Há uma ideia muito forte, no texto desta professora, sugerindo que o conteúdo é algo separado do próprio tema, e não derivado dele.

Uma revelação foi: “*Sim, muitos conteúdos ou todos dentro da biologia dá para fazer essa integração, principalmente o que ocorre em nosso cotidiano.*” Concordando com o trabalho por área de conhecimento e sugerindo que essa prática é possível de ser realizada de forma mais natural, com a identificação dos conteúdos nos fenômenos do nosso dia a dia. Esta última resposta, mesmo objetiva, estabeleceu importante proximidade com a percepção de possibilidade da integração. De fato, entre conteúdos pontuais de biologia e atividades interdisciplinares, sobretudo se o sentido atribuído a ‘nosso cotidiano’ quis denotar a atividade interdisciplinar como fenômeno natural, e não como fenômeno produzido ou criado para fins de estudo.

Ao perguntar se havia possibilidade de viabilizar integração entre os conteúdos pontuais em atividades interdisciplinares, tinha como objetivo identificar qual o papel desempenhado pelos conteúdos nestas atividades, ainda que os professores não tivessem relatado suas formas de compreender e praticar atividades interdisciplinares

Indagamos às professoras se utilizavam outras fontes de informação, além do livro didático. Em caso de resposta afirmativa, a questão ainda pedia que estas fontes fossem citadas. Todas responderam sim, ou seja, que utilizavam outros recursos para se informar, além do livro. Internet, revistas, reportagens de jornais, vídeos, programas educacionais, bibliotecas, material concreto, textos, notícias e filmes foram citados, além de sala de informática, data show e a oralidade.

Novamente nos deparamos com uma questão, e suas respostas, e pensamos o quão óbvias são, tanto a pergunta como as respostas, já que a maioria das escolas está equipada com computadores conectados à internet, aparelhos multimídias, tais como DVD e data show, bibliotecas, entre outros, embora não necessariamente as professoras teriam que fazer uso de todas essas possibilidades. Não quero com isto atribuir demérito ao fato de os professores utilizarem tais recursos, nem à pesquisa de tê-los indagado. Analiso que, para uma pesquisa qualitativa, interessaria mais saber de que forma estes recursos são utilizados, ou o que os motiva a este uso, e mesmo como ele se insere no seu planejamento, melhorando o alcance aos seus objetivos como professor.

As respostas que se referiam sala de informática, data show e oralidade sugerem ser entendidas como mecanismo ou instrumento mediador. Entretanto, não foram evidenciados como fonte de informação. Aqui também poderíamos abstrair melhor compreensão do que o professor queria nos dizer se este tivesse escrito o modo, ou a forma, como utiliza tais instrumentos como fonte de informação.

A resposta: “*Com certeza, a aprendizagem significativa ele fará uso para toda sua vida enquanto aprendido o conteúdo*” tem um sentido que nos permite propor que algo que seja significativo não será esquecido, mesmo que seja apenas conteúdo, e mesmo que não tenha sido aprendido em um processo de transformação conceitual, princípio que dá transitoriedade ao conhecimento. Fazer uso “para toda a vida” daquilo que aprendeu sinaliza uma tímida e limitada similaridade com o sentido da teoria, mas não a caracteriza, e não mostra como isto faz parte do fazer pedagógico da professora que respondeu.

A questão “*Em sua opinião é importante o entendimento sobre aprendizagem significativa para o seu fazer pedagógico? Justifique*” trouxe para a discussão o conceito de aprendizagem significativa, e como o professor, conhecendo seus princípios teóricos, a considera na sua prática pedagógica. As respostas evidenciaram algo que julgamos comum, ou seja, professores que não conhecem a teoria, ou tiveram apenas um contato superficial com ela, amparam-na no sentido do termo ‘significativo’, realizando uma associação entre a polissemia apresentada por esta palavra e o verdadeiro significado da teoria sobre aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel e Marco Antônio Moreira.

Uma professora respondeu que: “*Sim, porque é importante considerar os conhecimentos que os alunos trazem do seu dia-a-dia, e a partir daí traçar um planejamento que ajude o aluno aperfeiçoar seus conhecimentos*”. Na qual vemos exaltado o princípio construtivo cognitivista que faz referência aos conhecimentos prévios, se aproximando mais do conceito de aprendizagem significativa. Esta foi à resposta mais completa, pois, ao fazer referência a *traçar planejamento*, explicitou o fazer pedagógico no seu suporte, e ao falar em *aperfeiçoar conhecimentos*, considerou a possibilidade de haver, neste aperfeiçoamento, a mudança conceitual.

Com respostas como: “*Sim, o aluno e o professor devem saber o que é significativo para ambos e para a escola*”, e “*Sim, no entanto é necessário que nós professores aprendamos ensinar a partir da aprendizagem significativa*”, ou ainda, “*Sim. Você tem que entender, para poder buscar mudanças começando primeiramente por você*” e “*Sim, pois é um conhecimento a mais na qual isto vai me ajudar a melhorar o meu conhecimento pedagógico em sala de aula*”. Algumas professoras mostraram que apenas reconhecem que é importante entender sobre aprendizagem significativa, ou que se deve entender o que seja ‘significativo’, mas não avançam ao universo teórico do conceito, e nem fazem referência à subordinação deste entendimento com seu fazer pedagógico.

Essas respostas remetem às indagações: Como posso afirmar que algo ainda desconhecido por mim seja capaz de melhorar o meu conhecimento pedagógico em sala de aula? Por que é necessário que nós, professores, aprendamos a ensinar a partir da aprendizagem significativa? Qualquer que seja o conhecimento do professor, sem amparo teórico ele pode se perder em senso comum, comprometendo sua condição de aprendiz, construído significativamente?

Foi solicitado que as professoras apontassem conceitos relevantes de sua área, presentes no eixo ‘biodiversidade’. Cinco identificaram-se pertencendo à área das Ciências Biológicas, duas da área de Matemática e uma não identificou sua área específica. A identificação de um conceito, a partir de um determinado eixo, ou tema, como neste caso, deveria ser realizada identificando-se, também, sua relevância ao eixo, ou ao tema. Isto não foi feito! Se tivesse sido, teríamos melhores condições de saber o que pensava uma professora quando citou, por exemplo, poluição sonora, lixo e queimadas como conceitos relevantes ao eixo biodiversidade. Entre os conceitos abordados pelos professores da área de Ciências Biológicas, foi possível destacar água, fauna, flora, bioma, ecossistema, população, degradação ambiental, adaptação, evolução, mutação, espécie, área, nicho ecológico e agrotóxicos, dentre outros. As duas da área de matemática destacaram os conceitos de quantidade, volume, área, números e operações, espaço e forma e tratamento da informação (tabelas e gráficos).

A única entrevistada que não identificou sua área específica, escreveu: conhecimentos prévios, interesses e saberes populares e científicos. Estes conceitos sugerem

subjetividade ainda maior, se comparados àqueles citados pelos demais, Isto me levou a imaginar de que forma o eixo biodiversidade estava sendo compreendido por este sujeito quando realizou tais apontamentos. Penso que os demais conceitos levantados conseguiram responder melhor ao que pedia a questão.

Esse elenco de respostas às indagações feitas no processo de sondagem gerou frutíferas discussões as quais me remeteram à identificação de pontos a serem aprofundados para a compreensão do fazer pedagógico na área de conhecimento subsidiando, dessa forma, os professores a assumirem sua autonomia e não apenas reproduzir ações planejadas isoladamente. A pesquisa em ação compreende um movimento dialético e em espiral, que se inicia com o questionar do nosso fazer, saber fazer e, sobretudo, do ser para em seguida, reconstruir a prática a partir de novos argumentos de forma a buscar atingir outros patamares, conforme nos mostram Moraes, Galiuzzi e Ramos (2004).

Assim, a caracterização do ensino por área do conhecimento, especificamente da área de Ciências da Natureza, é um fator que deve ser trabalhado com o fim de (des)construir a prática pedagógica vigente, possibilitando vivenciar ações interdisciplinares em busca do entendimento dos fenômenos naturais. Nos quais os conteúdos passam a ter um papel de meio, e não de fim, do ensino acadêmico em Biologia, Física, Química e Matemática. Neste aspecto, nas Orientações Curriculares do estado de Mato Grosso, as Ciências da Natureza assumem essa característica enquanto área do conhecimento que possibilita a percepção dos processos de transformação socioambientais da natureza, que: *“desvela interações entre as partes e o todo levando, com essa proposta, ao desencadeamento de procedimentos pedagógicos que promovam ações coletivas”* (MATO GROSSO, 2010a p.9) que favoreçam a interação dos sujeitos com a realidade social e natural. Contudo, as particularidades se entrecruzam na dinâmica de compreender a natureza na medida em que a construção do conhecimento científico são atividades processuais e históricas Associadas a aspectos de ordem econômica, política e social, criando e inovando tecnologias, influenciando diretamente nas condições e na qualidade de vida da espécie humana.

Diante dessas considerações e respaldado pelo pressuposto de que para um país desencadear o processo de desenvolvimento sustentável e harmonioso é necessário educar cientificamente seus cidadãos (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001), percebi que a ênfase

no repasse de conteúdos deve ser superada a partir da possibilidade de contextualização de conceitos. Com esta atitude, a compreensão do mundo pode vir de pequenas observações e/ou contemplações de grandes temas. Com essa postura, o aluno deixa de ser mero repetidor de conceitos passando a ser sujeito ativo de sua aprendizagem.

Mas, como efetivar a contextualização de temas/fenômenos naturais que viabilizem formulação e entendimentos de conceitos? Com o cuidado de não banalizar, e nem mesmo supervalorizar a contextualização, percebi que ela não supera o modelo tradicional de ensino de ciências. Além disso não resolve os problemas e dificuldades metodológicas do professor sem seu fazer pedagógico. Isto posto assumir o Laboratório Vivo (LV) enquanto *lócus* de ensino permitiu-me perceber o ambiente como fator de contextualização, visto que a atividade de aula de campo (AC). Na qual se dá a execução de trilhas interpretativas, tem sua aplicação possibilitada com todas as características que proporcionam um aprendizado significativo sobre os fenômenos naturais, na perspectiva da interdisciplinaridade. Embora as atividades de aulas de campo – AC, conhecidas também como saída de campo, trabalho de campo, excursão, aula prática, atividade extraclasse entre outras designações, proporcione ações de forma articulada e integrada entre os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza, percebi que apesar de serem uma possibilidade reconhecida pelos professores, poucas experiências têm sido operacionalizadas nas unidades escolares. Muitos fatos são relatados como justificativas da não implementação desse recurso de grande valor para aprendizagem das Ciências da Natureza.

Parece-me essencial, neste contexto, nos remetermos às provocações feitas por Thums (2003), que em suas reflexões, nos desafia e nos convida a pensar e questionar “*Por que teorias tão bem elaboradas não funcionam e seus resultados são tão inesperados, com pouca eficiência e pouca eficácia?*”.

De outra parte, o autor aponta que a ausência de profundidade no pensar, a irresponsabilidade nos dizeres, a falta de conhecimento de muitos leitores sobre os temas e teorias desenvolvidas compromete, e muito, as ideias desenvolvidas para uma efetiva ação prática e política.

Além desses elementos, Gonzalez Rey (2006) relembra que *“A experiência é tudo na prática do conhecimento humano. Para que haja o conhecimento e a experiência é preciso ter espírito crítico para realizar atos e fatos que careçam de significados e de sentidos”* e prossegue em sua narrativa constatando *“que ter espírito crítico caracteriza-nos como seres humanos. Somos seres incompletos. Como seres incompletos, somos questionadores. O homem é, por essência, questionamento e reflexão. Perguntar faz parte do gênero Homo”* e, por fim que *“O espírito crítico nos habilita para melhor enfrentar o mundo. É à base de tudo o que fazemos e pensamos. É o fundamento da realidade e a concretude do viver melhor, coerente, significativo. É uma forma de sobreviver e enfrentar cognitivamente a vida e o mundo”* pontos essenciais para o autor quando discute e aponta Técnicas de Pesquisa e Construção do Conhecimento como forma de acesso à realidade.

O reconhecimento dessas asserções para o trabalho ora apresentado, levou-me a perceber a necessidade de identificar com os participantes da pesquisa: suas concepções e posturas críticas sobre o ensino por área de conhecimento e por disciplinas. Como também a identificação dos fatores que contribuem e/ou dificultam as atividades interdisciplinares, da relação com a administração pedagógica no processo de envolvimento e orientação para superação das dificuldades no sentido de implementar Métodos Pedagógicos diferenciados como, por exemplo, a AC. Fomos além, discutindo sobre sua própria prática e aceitação da abordagem do ensino por área do conhecimento.

Chauí (2005) identifica algumas características sobre senso comum, entre elas os sentimentos e opiniões individuais e de grupo. Variando de pessoa para pessoa e que, por serem subjetivos, dependem da situação que se está vivenciando. Promovem avaliação qualitativa de acordo com nossos desejos, como também projetam nas coisas e no mundo sentimentos de angústia e de medo diante do desconhecido. Percebe, ainda, a regularidade, a constância e a diferença das coisas como incipientes, entretanto, valoriza o miraculoso e o extraordinário, promovendo a visão de que a investigação científica é uma magia. Neste sentido, o conhecimento elaborado a partir do senso comum *“por serem subjetivos, generalizadores, expressões de sentimento, de medo e angústia e de incompreensão quanto ao trabalho científico, nossas certezas cotidianas e o senso comum de nossa sociedade ou de nosso grupo social cristalizam-se em preconceitos com os quais passamos a interpretar toda a realidade que nos cerca e todos os acontecimentos”* (CHAUI, 2005 p.218).

Embora aos olhos de alguns leitores este trabalho possa parecer um mosaico de metodologias, o que pode ser remetido à percepção de falta de objetividade, para mim este mosaico constitui partes de um todo que se dialogam, oportunizando uma visão do estado da arte e da relação daqueles atores no processo de ensino-aprendizagem. A reflexão-na-ação consiste em refletirmos no meio da ação, sem interrompê-la, dando-lhe nova forma no processo de seu desenvolvimento, a partir de um novo pensamento, que possibilita a adoção de novas estratégias. Neste sentido, os resultados obtidos se mostraram mais próximos da realidade escolar do que o que poderia ser concluídos a partir de instrumentos testados e validados para esse tipo de investigação, mas, que de certa forma, para o meu estudo se comportaria como instrumento de controle, o que prejudicaria a possibilidade de uma dialogicidade. Essa questão pode ser percebida como condição de construção de conhecimento conjunto e não apenas um diálogo de convencimentos e de embates.

Tomei o cuidado, enquanto característica deste trabalho, de não considerar o professor como elemento passivo do processo, mas sim como coparticipante de sua formação em função das razões que suportam a emergência do pensamento crítico como uma meta educacional. Considerei, especialmente, essa nova epistemologia da prática, a qual se embasa nos conceitos de conhecimento na ação e reflexão na ação, componente que está diretamente relacionado com o saber-fazer, espontâneo, implícito e que surge na ação. Neste sentido, promoveu-se a possibilidade do domínio de sua prática enquanto ser autônomo para tomada de decisões focando mais o ensino do que a aprendizagem.

Ressaltamos a necessidade de se perceber o significado da observação no processo de construção do conhecimento, bem como a influência desses paradigmas nos sistemas educacionais, tanto do Ensino Básico como o de formação inicial e continuada. Essa vertente foi adotada objetivando a compreensão e a relação de ações pedagógicas diferenciadas para a implementação das novas orientações curriculares, em que o ensino por área do conhecimento é assumido como política educacional. Em sendo assim, atividades interdisciplinares devem ser incorporadas pelo coletivo, uma vez que os fenômenos só podem ser percebidos enquanto um processo sistêmico.

Schön argumenta que para formação de um profissional reflexivo três ideias básicas devem estar presentes: ‘conhecimento na ação’, ‘reflexão na ação’ e ‘reflexão sobre a

reflexão-na-ação'. Com este tripé, Schön assume que, para as situações práticas que nos apresentam no cotidiano, não existe conhecimento produzido e repassado para cada situação. Sendo assim, momentos de reflexão são necessários para promover concepções reestruturantes da realidade que está sendo confrontada.

A reflexão na ação, ponto fundamental de seu pensamento, está na relação direta com a ação presente, ou seja, “conhecimento na ação” – espaço para reflexão. “Essa “reflexão-na-ação” só se desencadeia quando não encontramos respostas às situações inesperadas que emergem da ação presente e, então, posicionamo-nos criticamente perante o problema e questionamos as estruturas de suposição do “conhecimento-na-ação”’.

Vale ressaltar que, também, utilizei, enquanto instrumento de sondagem, debates após as comunicações utilizando como recurso os instrumentos de TIC, cujas contribuições advindas de intervenções e observações por elas manifestadas eram anotadas para novas intervenções. Neste processo percebi que a maioria demonstrou desconhecimento das relações ideológicas com a produção científica e, conseqüentemente, com os currículos e programas educacionais de formação e que, tal fato, levava a uma visão mais próxima do senso comum na compreensão dos princípios embasadores das Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso. Essa questão pode ser evidenciada, também, a partir das leituras dos textos por elas produzidos enquanto manifestação de entendimento dos temas discutidos durante os encontros, onde manifestaram a compreensão sobre o significado da atividade para o estabelecimento de metodologias voltadas mais para o raciocínio e, neste sentido, percebemos juntos, a necessidade de desenvolver primeiramente no grupo as habilidades de observação, reflexão como fatores de leitura crítica do mundo, que permitirão o desenvolvimento daquelas habilidades com procedimentos adequados aos educandos, já que, segundo a máxima da Etnia Xavante “Ninguém ensina aquilo que não sabe”.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o propósito de buscar novas formas de implementação e de identificar estratégias diferentes das que são usualmente utilizadas nesse tipo de atividade e visando resgatar os objetivos constrictos na Aprendizagem Significativa Crítica - ASC em Ciências da Natureza, empregamos atividades de Aula de Campo-AC, para a percepção do Laboratório

Vivo - LV enquanto ambiente natural de aprendizagem crítico-reflexivo tanto pelas professoras quanto pelos alunos.

Os resultados obtidos por este trabalho apontaram que as professoras perceberam o papel do Laboratório Vivo e das Aulas de Campo, como elemento ressignificador das posturas metodológicas e facilitador da dinâmica do processo de ensino aprendizagem. O fato de integrar vivências e trocas de significados, possibilitou à compreensão da complexidade da vida, ressignificando conceitos e percepções sobre os fenômenos naturais.

Um dos resultados mais importantes foi que os professores passaram a entender melhor o ensino por área de conhecimento e, conseqüentemente, a importância e a necessidade da interdisciplinaridade. Percebemos, nessa experiência, a possibilidade de se implementar programas e metodologias diferenciadas em busca da vivência da interdisciplinaridade e, conseqüentemente, o currículo por área de conhecimento. Entretanto, percebemos, também, que a partir do trabalho somente com os professores, essa conquista será difícil, uma vez que este processo é dependente de vários componentes como, por exemplo, a distribuição dos horários por disciplina dificultando o desenvolvimento de atividades coletivas, o que sugere maior empenho pela gestão participativa. A flexibilidade é fundamental para implementação de uma proposta que pressupõe uma estrutura em rede e não hierarquizada, como normalmente se verifica em nossa realidade escolar.

E, por fim, percebemos o caminho de superação da prática reprodutora de métodos com protocolos elaborados por terceiros e para outras realidades, que nem sempre contribuem para que os objetivos educacionais que favoreçam a formação da cidadania sejam atingidos.

ANEXO

PRODUTO EDUCACIONAL

INSTRUMENTO PEDAGÓGICO: PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO ROTEIRO DE AULA DE CAMPO

Para uma construção visando que a aprendizagem aconteça de forma organizada e profícua é necessária à existência de um método, mesmo quando a lógica do ato educativo se centra na atividade dos estudantes enquanto primeiros interessados e corresponsáveis pela sua formação, como defendem vários autores especialistas nessa área.

3.1.1 - Planejando uma aula de campo fora do espaço escolar

Para que as ACs tenham caráter curricular e, conseqüentemente, a garantia do envolvimento de setores tanto educacionais quanto extraescolares, é necessário incluir essa atividade no Plano Político Pedagógico – PPP da escola e, se possível, prevendo a data e/ou período levando em conta questões climáticas como também, as disciplinas e áreas que poderão estar envolvidas.

O primeiro passo para a formalização da atividade é a organização de um Grupo de Trabalho - GT composto por docentes das disciplinas envolvidas, dos discentes, da coordenação pedagógica e de um representante dos pais.

Formalizado o GT, este deverá elaborar:

Fase de preparação: prever calendário para momentos de estudos selecionando, criteriosamente, o material a ser estudado, distribuir tarefas a serem realizadas por grupos, proceder ao reconhecimento de área e/ou local onde será desenvolvida a atividade, buscar informações sobre o local selecionado para providenciar, caso necessário, autorização para utilização do mesmo.

Planejar roteiros para Trilhas Interpretativas a partir dos objetivos definidos em função dos fenômenos a serem observados como, também, da potencialidade do local no sentido de promover problematizações.

Fase de Execução; Tendo o planejamento elaborado, é necessário encaminhar termo de autorização aos pais para assinatura e devolução à Escola. Vale ressaltar que nesta etapa é conveniente solicitar algumas informações sobre a criança como, por exemplo, se tem alergia além de instruí-los sobre a indumentária, que deve ser leve, e da necessidade de uso do protetor solar, chapéu, calçados fechados, entre outros elementos que se fizerem necessários. É conveniente, também, informar sobre normas de segurança.

Socializar no grupo informações sobre cuidados preventivos e normas de segurança, dos materiais a serem utilizados durante a atividade, distinguindo os que são necessários e os opcionais, como cantil, câmaras, óculos entre outros.

Elaborar um roteiro onde conste descrição mínima sobre o ambiente a ser visitado, hora, local de saída e previsão de retorno, os objetivos, as ações a serem desenvolvidas, normas e técnicas de anotações em caderneta de campo. Este roteiro deve ser entregue com antecedência a todos os participantes.

É conveniente providenciar kits de primeiros socorros, água, lanche e sacos plásticos para recolhimento de lixo.

Fase de Análise: Organizar, por grupo, discussões para identificar e selecionar conceitos que devem ser aprofundados em sala de aula para a elaboração dos relatórios conclusivos, bem como avaliar se os objetivos propostos foram alcançados.

Fase de Divulgação dos resultados: Tendo como base os resultados descritos nos relatórios, podem ser apresentados sob forma de teatro, comunicação oral, programa de rádio na escola (quando houver), jornal escolar, painéis, multimídia, feira e/ou mostra de ciências, eventos científicos/educacionais e em revistas com editorial voltado para assuntos educacionais.

3.1.2 - A Trilha Temática e Interpretativa enquanto ferramenta pedagógica

Com relação às atividades de Campo, onde as trilhas interpretativas podem estar inseridas, Compiani e Gonçalves (1984) propõem classificações que possibilitam transpor para aulas de ciências da natureza como apresentamos abaixo:

- 1- ILUSTRATIVA – quando a trilha é programada para mostrar ou reforçar os conceitos já vistos em sala de aula.
- 2- INDUTIVAS – caracterizam-se por ter um guia sequencial dos processos de observação e interpretação, para que os alunos resolvam um problema dado. O professor é um condutor direto dos trabalhos dos alunos ou se apoia em um guia de atividades
- 3- MOTIVADORAS: visam despertar o interesse dos alunos para um dado problema ou aspecto a ser estudado;
- 4- TREINADORAS – visam essencialmente ao aprendizado de habilidades, em graus crescentes de complexidade;
- 5- INVESTIGATIVAS – propicia aos alunos resolver um determinado problema, ou formular vários problemas teórico-práticos diferentes.

Percebendo as Trilhas Temáticas enquanto meio de interpretação ambiental pode-se inferir que esta ferramenta supera a simples transmissão de conhecimento, pois propicia atividades que revelam os significados e as características dos ambientes por meio do uso dos elementos originais, por experiência direta e por meios ilustrativo sendo, assim, um instrumento básico de atividades educacionais inovadoras. Isto por ser uma atividade dinâmica e participativa, na qual os alunos podem receber informações sobre vários aspectos curriculares além de poder agregar os aspectos culturais, históricos, econômicos entre outros.

As Trilhas Interpretativas, enquanto ferramenta pedagógica, se destacam pela possibilidade de flexibilização, permitindo adaptações para diversas situações que objetivam esclarecer fenômenos naturais além de favorecer o emprego de uma grande variedade de meios auxiliares, tais como aqueles disponibilizados pelas Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC.

Podemos inferir, portanto, que trilha interpretativa consiste numa ferramenta pedagógica em que o professor pode perceber que tal ação proporciona a aquisição e construção de conhecimento, além de possibilitar a compreensão do meio e de suas inter-relações, potencializando habilidade de observação, de reflexão e de sensibilização para as questões ambientais a partir dos conceitos da área das Ciências da Natureza.

Para vivenciar atividade prática em trilhas temáticas como forma de envolver as professoras no seu fazer e, conseqüentemente, de perceberem as características e suas potencialidades enquanto metodologia de inovação, preparei uma trilha do tipo Treinadora no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso, objetivando perceber passos para sua elaboração e identificar possíveis problemas na aplicação em suas unidades escolares. Neste processo, tive auxílio de oito professoras que ministravam Ciências, Química e Matemática.

Usando como exemplo a Trilha do tipo Treinadora pude planejar a aula de campo a partir do tema Biodiversidade Urbana, usado aqui como exemplo. Ressalto que a escolha do tema deve ocorrer a partir de discussões coletivas visando um trabalho interdisciplinar que permita aos professores proporcionar tanto aos alunos como a si próprios, assim como reflexões críticas sobre o ambiente natural, suas funções e serviços ambientais a partir dos conceitos e conteúdos curriculares. Neste sentido, o tema foi determinado a partir da necessidade percebida pelo grupo em caracterizar a biodiversidade para além dos ambientes silvestres e/ou em áreas de preservação.

A vivência da trilha iniciou-se pela observação das características morfológicas da vegetação, na identificação de seus componentes funcionais relacionados ao fenômeno da reprodução, de manutenção e de desenvolvimento vegetal. Para tanto, foram elaboradas pranchas com desenhos esquemáticos enquanto estratégia de identificação das partes e respectivas funções das flores e dos frutos, pois algumas espécies encontravam-se em fase reprodutiva. Quanto ao fenômeno de manutenção foi possível visualizar os canais condutores de seiva – xilema e floema já que havia um tronco cortado transversalmente o que possibilitou a visualização desses elementos. Em cada observação e discussões, as professoras anotavam em caderneta de campo suas conclusões e/ou dúvidas para serem trabalhadas.

Durante esse processo propus problematizações que estimulassem raciocínios para entendimento das inter-relações naturais e relacionar esses fatos com o processo de dispersão e de manutenção da biodiversidade urbana. Para tanto, foram identificadas espécies nativas e exóticas, relações inter e heteroespecíficas, organismos que se comportam como bioindicadores e a função de cada espécie naquele *locus*, baseando-se em fenômenos físicos, como os processos de transformação de energia, de sensação térmica e fenômenos químicos relacionados com a ciclagem da matéria, evidenciada na serrapilheira e na biomassa vegetal que vemos, o que oportunizou a discussão sobre a transformação da matéria bem como os aspectos e elementos inerentes a esse processo.

Discutiu-se sobre a importância das componentes ambientais e de suas relações diretas e indiretas com a população humana, que está cada vez mais afastada do meio natural, por estar envolvida com cenários urbanos onde valores ambientais não representam mais prioridade para a subsistência da atual sociedade moderna. Como subsídio para essa discussão usou-se o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentável e a Carta da Terra. “*Cada sistema ambiental possui sua capacidade de realizar trabalho, na geração de estoques estruturais, organização e processos ecológicos que atuam dentro e fora dos ecossistemas locais*” (RONCON *et al.*, 2012, p.2). Esses são conhecidos como serviços ambientais (FERREIRA, 2010) cujas mudanças podem violar as funções ecológicas dos ecossistemas e reduzir sua capacidade de prover uma ampla variedade de serviços ecossistêmicos (RONCON *et al.*, 2012), se refletindo negativamente no bem estar das populações humanas.

Durante a sistematização das atividades seguidas de avaliação, observamos que as professoras perceberam a importância dessas atividades enquanto estratégia de mudanças significativas para fazê-lo pedagógico na perspectiva de formação integral do educando, fato que serviu de elemento motivador e desmistificador das atividades interdisciplinares e reconhecimento da potencialidade do Laboratório Vivo enquanto espaço de aprendizagem significativa a partir da viabilização de ações interdisciplinares.

3.1.3 - Validação do Instrumento Elaborado

Para melhor compreensão do processo de validação do instrumento, se segue, em forma de relato, a etapa na qual cada professora elaborou um roteiro de AC a partir de Trilhas

Interpretativas e Temáticas em suas unidades escolares cujos resultados são apresentados a seguir.

Na Escola A, a professora de Ciências, elegeu a horta escolar para o desenvolvimento da atividade de AC tomando como referência de trilha interpretativa o caminho do prédio da escola até o local onde se encontrava o objeto de estudo. Neste trajeto foi solicitado aos alunos que observassem e anotassem na caderneta de campo os elementos que eles consideravam como não pertencentes ao local, à sensação térmica e as condições de acessibilidade, seguidos de comentários. Nesta etapa foi possível construir o conceito de poluição além de perceberem o papel de cada um para viabilizar as mudanças que foram propostas e apresentadas em forma de relatório que serviu de elemento de avaliação em Língua Portuguesa. Usando a horta, a professora de matemática desenvolveu atividades que demandaram cálculos para encontrar a densidade, ou seja, o número de indivíduos por área, o que permitiu discutir a capacidade de suporte do ambiente estudado. Como desdobramento das atividades foi criado Webquests e um blog (blogspot.com) que é alimentado tanto pelos alunos quanto pelos professores com informações advindas das experiências vivenciadas nas pesquisas desenvolvidas na escola.

Na Escola B, a professora de Ciências optou em agregar ludicidade. Utilizou como objeto de observação para entendimento da biodiversidade o Filme “Rio”, cuja linguagem em forma de desenho animado inspirou a produção de fantoches para promover situações problematizadoras sobre a preservação e conservação da natureza. Para tanto, o trajeto da escola até o local da apresentação cinematográfica foi trabalhado como trilha temática onde deveriam ser observados a paisagem urbana com seus prédios e arborização, a situação do trânsito, das pessoas em movimento nas vias públicas e identificar locais de abrigo para minimizar o calor, bem como situações de insegurança. Essas observações foram anotadas em caderneta de campo cujo teor serviu para a elaboração de roteiro para peças apresentadas sob a forma de teatro de fantoche.

Na avaliação dessa atividade pudemos observar o entusiasmo da professora e dos alunos, mesmo apontando alguns problemas durante a experiência como, por exemplo, a dispersão que foi percebida não enquanto elemento inibidor, mas interpretado enquanto pouca experiência no preparo dos procedimentos deste tipo de ação pedagógica.

Na Escola C, o pátio da escola foi o *lócus* do LV escolhido pela professora de Ciências. Embora o mesmo tenha a maioria de sua área desprovida de cobertura vegetal, apresenta árvores de grande porte e algumas frutíferas. Neste cenário a trilha interpretativa constituiu-se em observar o efeito causado na sensação térmica de espaços com pouca vegetação e sua consequência no conforto em sala de aula. No desenvolvimento das atividades o grupo tomou como base, no espaço estudado, a identificação dos representantes dos reinos biológicos ali representados. Para efetivação da atividade no LV a professora desenvolveu uma metodologia baseada em dois momentos, a saber: 1º) Encaminhamento dos alunos para o LV onde, primeiramente, foram incentivados a perceberem a sensação térmica do local e comparar a mesma sensação sentida em sala de aula, além de identificar os fatores que promovem essa diferença. Em seguida, procederam-se esclarecimentos das dúvidas sobre as características de seres vivos apresentados em forma de desenhos esquemáticos (ANEXO 2), nos quais deveriam ser identificadas as diferenças e semelhanças entre os representantes dos cinco Reinos Vivos.

Feito isso, juntamente com a professora de matemática, procedeu-se o cálculo da área que estava sendo trabalhada utilizando, enquanto instrumento de medição, uma fita métrica. Fizeram, também, o cálculo do tamanho das árvores aplicando a regra de três, tomando como referência a comparação do tamanho das sombras do aluno com as das árvores. Os alunos foram orientados no processo de pesquisa de imagens de seres vivos pertencentes a 4 reinos em páginas disponibilizadas em sites previamente selecionados pela professora. Para caracterização do 5º reino – o vegetal foi solicitado elaboração de desenhos esquemáticos dos indivíduos presentes e observados no LV.

Na Escola D, o público era constituído de crianças pertencentes ao nível de escolaridade maternal e o LV foi identificado na área verde da creche onde foram feitas observações dos habitats de alguns animais considerados “bichinhos”, seguida de informação e identificação dos tipos de alimentação de cada um, forma de locomoção e detalhes de suas morfologias. Após esse procedimento, foi estimulada a observação de animais de maior porte que habitam o LV, como pássaros, animais domésticos, entre outros, que deveriam ser apresentados em forma de desenhos livres.

Desse processo houve a possibilidade de identificar os alimentos de origem animal a partir de confecção de cartazes, apresentação de músicas e dramatização, quando as crianças deveriam imitar os movimentos dos seres vivos observados. Vale destacar que nessa atividade foi sugerido que as crianças observassem, também, seus animais de estimação para que pudessem descrevê-los imageticamente. Outro fato marcante que identificamos enquanto criatividade da professora, para além do que foi trabalhado na oficina pedagógica, foi o de levar elementos naturais para agregar ao acervo observado no LV como: ovo de galinha, peixes nativos, vegetais utilizados na alimentação como forma de ampliar o universo de observação pelas crianças sobre a natureza, além de empregar a Teoria da Aprendizagem Significativa durante as refeições quando era solicitado às crianças identificarem os seres vivos pertencente ao cardápio.

Na Escola E, a professora não desenvolveu a AC em razão das aulas serem no horário noturno. Entretanto, esta aplicou atividades problematizadoras, específicas de matemática utilizando ferramentas complementares fundadas na Tecnologia de Informação e Comunicação - TICs.

Como podemos perceber, os roteiros sistematizados para elaboração de atividades no LV consistiram na organização metodológica das ações/práticas.

Tivemos como subsidio propostas genéricas como as demonstradas por Orion Garcia Dias e Vaca Macedo (1992; 1998) e Orange *et al.* (1999), que sugerem três fases para sua preparação quais sejam:

1° - fase de preparação de atividades a serem realizadas no campo ou no LV

2° - fase execução de trabalho no campo ou LV

3° - análise e interpretação.

Para Dourado (2006), a proposta de Garcia Dias e Vaca Macedo contempla, também, três fases sendo que mais detalhada por permitir ”[...]a realização de um conjunto de atividades a serem desenvolvidas por alunos, com vista à resolução de um problema,

organizadas em três fases: fase de atividades iniciais, fase de atividades complementares e fase de atividades finais, de generalização[...]”.

A utilização e implementação de trabalho de campo podem criar nos alunos o gosto pelo meio envolvente e, acima de tudo, fazer nascer neles uma curiosidade acerca do mundo natural. “A motivação permite que os alunos se envolvam nas situações desenvolvendo assim atitudes positivas relativas à biologia.” (DOURADO, 2001p.)

A hipótese da qual partimos foi a de que AC em espaços de LV trata-se de uma estratégia que, bem planejada motiva grande parte dos alunos para o prazer da descoberta e dos entendimentos dos fenômenos naturais a partir dos interesses que advêm dessa prática para entendimentos dos conteúdos e conceitos, isso porque percebemos que do retorno das ACs os alunos demonstram melhor compreensão dos conteúdos trabalhados.

Os alunos fizeram esquemas/croquis de elementos naturais observados *in loco* e, por meio dos desenhos, mostraram o reconhecimento das estruturas e detalhes dos materiais observados e identificados, além de perceberem fenômenos de relações bióticas tais como Planta/planta, planta/animal, harmônica e desarmônica. No LV, os professores sugeriram, também, observações de elementos abióticos como sensação térmica, composição do solo, luminosidade entre outros.

A sistematização e análise dos dados obtidos no campo, a partir dos referenciais teóricos dos componentes curriculares da área de Ciências da Natureza (das *disciplinas* envolvidas,) permitiu a elaboração de relatórios escritos e/ou com figuras e desenhos.

A produção desse material permitiu discussões para a resolução dos problemas estudados, como resultado da articulação entre os dados empíricos coletados com os conceitos teóricos.

3.1.4 - Reconhecendo o potencial de um instrumento pedagógico

As aulas de campo, enquanto espaço de aprendizagem, podem oportunizar um novo tipo de vivência pedagógica, pois proporcionam um misto de trabalho e lazer favorecendo

momentos de interação que, em ambientes abertos, há maior possibilidade dos educandos expressarem suas ideias como também seus sentimentos. Para González Rey (2006) momentos de interação, de trocas e vivências são constructos de sentidos subjetivos para quem deles participam, pois para o autor o sentido subjetivo “ [...] *representa um sistema simbólico-emocional em constante desenvolvimento, no qual cada um desses aspectos se evoca de forma recíproca sem que um seja a causa do outro, provocando constantes e imprevisíveis desdobramentos que levam a novas configurações de sentido subjetivo*” (GONZÁLEZ REY, 2006, p.34).

Considerados a AC como atividade prática cujas características apresentam potencialidades significativas enquanto recurso de ensino e aprendizagem para a área de Ciências da Natureza embora alguns testemunhos por parte de professores demonstrem um pouco de frustração pelos resultados esperados não contemplarem toda suas expectativas.

Para Instrumentalizar o Laboratório Vivo - LV enquanto *lócus* de mediação no processo de ensino e aprendizagem na área de Ciências Naturais, é necessário compreender que os LV são espaços que possibilitam a observação de fenômenos naturais. Enquanto fenômenos naturais, entre tantos outros, podemos destacar: identificação da biodiversidade urbana, suas relações no processo de adaptações, ciclos naturais, ações antrópicas e relação com ocupação do espaço geográfico e infraestruturas, reprodução vegetal e animal, densidade demográfica, conforto térmico, urbanismo. Esses fenômenos farão o papel de eixo aglutinador para o desenvolvimento de leituras reflexivas e procedimentos que possibilitem a identificação de conceitos trabalhados na sala de aula, nas disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza.

O pátio da escola, praças públicas, parques e jardins, reservas urbanas, o bairro, entre outros espaços abertos, são LV e, enquanto laboratório, deve-se ter o cuidado nos procedimentos das práticas pedagógicas que, além de criteriosas com relação à segurança e prevenções, devem ser a partir uma metodologia cujas bases epistemológicas sejam coerentes com a ação e os objetivos educacionais.

A aula de campo (AC) para ser concretizada deve ser de forma articulada e integrada assumindo o caráter de uma atividade interdisciplinar que possibilita a resolução de

problemas na qual o aluno assume o papel central além de proporcionar um enriquecimento didático, haja vista que a saída da sala de aula e o contato com a realidade natural proporcionam, também, uma contribuição para uma educação cidadã (JIMÉNEZ ALEIXANDRE e LÓPES RODRIGUEZ, 2001).

Nas ACs em LV deve-se tomar o cuidado de articular as atividades de ensino aprendizagem para que a organização de saídas de campo coincida com a abordagem dos conteúdos conceituais da área de conhecimento que correspondam às atividades propostas.

Os ambientes de LV são percebidos como locais de possibilidade de se desenvolver atividades que promovam resolução de problemas, fato que contribui para que o aluno/educando seja o protagonista do processo de construção do conhecimento (LILLO, 1994; GOTT e DUGGAN, 1995 e WATSON, 2004). Além de ter na saída da sala de aula o contato com a realidade que leva o aluno para além dos objetivos educacionais, ou seja, a formação de cidadãos capazes de interferir contribuindo para sensibilizarem para as problemáticas natural e social do meio em que vivem gerando atitudes de respeito e proativas com relação ao entendimento de qualidade de vida, como também de utilização de elementos da natureza (MARION, 1999.) para superar o caráter de uma atividade excepcional e, conseqüentemente, desvinculada das abordagens de conteúdos e conceitos, foi tomado o cuidado de produzir, elaborar e aplicar, a partir abordagem holística, dos diferentes ambientes, nos quais o professor deve assumir a responsabilidade das atividades desenvolvidas do laboratório vivo interligado como a sala de aula e, obviamente, com os conteúdos programáticos previsto nos planejamentos.

Se observarmos atentamente a história mais recente da educação no Brasil, vamos notar que na década de 1960 o modelo cartesiano começa entrar em crise, o que demandou debates e muitas publicações no sentido de construir um paradigma que promovesse a integração do conhecimento.

Além disso, temos que perceber que a sociedade contemporânea, cada vez mais, aponta para a necessidade urgentemente de reformular o sistema educacional buscando novos caminhos na perspectiva holística superando o modelo cartesianista.

Para Coimbra (2000) seria no sentido de algo que possibilitasse o diálogo, ligação entre as diferentes áreas do conhecimento, para compreensão melhor do ser humano e sua realidade biopsicossocial sendo, assim, uma abordagem Interdisciplinar.

Leff (2000) defende a proposta da interdisciplinaridade no sentido de restabelecer as interdependências e inter-relações entre diferentes processos, percebendo enquanto tentativa de retotalizar o conhecimento e o saber de projetos, envolvendo desde disciplinas acadêmicas inclusive práticas não científicas incluindo a variedade de atores sociais. Acrescenta ainda que a Interdisciplinaridade deva ser entendida como uma estratégia capaz de reintegrar o conhecimento para apreender uma realidade complexa.

Em Morin (1995) observamos que ele percebe a interdisciplinaridade como algo que não pode prescindir e nem desvalorizar as disciplinas uma vez que o problema não está em que cada uma perca a sua competência, mas sim que estas se desenvolvam o suficiente para se articular com as outras. Sendo assim, a prática interdisciplinar pressupõe um diálogo entre os saberes porém sem perder as especificidades das especialidades.

Devemos salientar que a partir de Rebelo e Marques (1999) as dificuldades que são apontadas pelos professores para a execução das aulas de campo estão mais nas deficiências de formação quanto aos conteúdos científicos que dificultam a interpretação dos fenômenos que podem ser identificados no campo, fatos que justificam a tomada de atitude em implementar a ferramenta metodológica a partir de um projeto de formação continuada atrelada a política educacional do Estado de Mato Grosso para esta etapa.

Nesse sentido, a formação continuada deve ter como um dos propósitos estudos e aprofundamento dos conhecimentos, tanto teóricos como práticos, que são construídos durante o percurso profissional e de forma contínua.

Nesse movimento, o educador reflexivo vai resignificando os conceitos no sentido de estimular o desenvolvimento do espírito crítico e científico além do pensamento reflexivo, fatores que devem estar presentes na formação de profissionais que atendam, minimamente, as exigências da contemporaneidade.

O reconhecimento dessas asserções nesse trabalho, nos levou a perceber a necessidade de identificar nos participantes da pesquisa, suas concepções e postura crítica sobre o ensino por área de conhecimento e por disciplinas, como também a identificação dos fatores que contribuem e/ou dificultam as atividades interdisciplinares, da relação com a administração pedagógica no processo de envolvimento e orientação para superação das dificuldades no sentido de implementar Métodos Pedagógicos diferenciados como, por exemplo, a Aula de Campo. Fomos além, discutindo sobre sua própria prática e aceitação da abordagem do ensino por área do conhecimento.

A prática foi, para nós, balizadora da promoção, do desenvolvimento do pensamento crítico, da aprendizagem, da criticidade e da autonomia das professoras cursistas. Ajudar as professoras refletirem sobre a própria prática lhes permitiu rever conceitos sobre a concepção de ser professora, além de conduzi-las para uma postura investigativa e crítica sobre sua prática. O pensamento crítico-reflexivo desempenha um papel fundamental na adaptação, com êxito, às exigências pessoais, sociais e profissionais do século XXI, já que o espírito crítico possibilita ao ser humano pensar e repensar sobre fatos, acontecimentos, fenômenos naturais e sobre si mesmo.

5 - BIBLIOGRAFIA

ALARCÃO, I. Professores reflexivos em uma escola reflexiva. 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2004.

ANDERY, M. A. *et al.* Para Aprender a Ciência: Uma Perspectiva Histórica. RJ: Garamond; SP: EDUC, 2004.

BOGDAN, R. ; BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.* Ed. Porto. 1994.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília:, Diário oficial da União, 23 dez.1996.

BRASIL. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. 1998.

CHAUI, M. Convite à Filosofia.SP:Ed.Ática,2005.

COIMBRA.J.A.A, Considerações sobre interdisciplinaridade. In PHILIPPI JR.A, Interdisciplinaridade em ciências ambientais.

COMPIANI M; GONÇALVES P.W. Aspectos didáticos e metodológicos das atividade de campo em Geologia. In Congresso Brasileiro de Geologia 33, Rio de Janeiro, 1984 Anais Rio de Janeiro SBG. V. 5 p. 185 – 197.

FERREIRA, C. M. dos S. Validação de um método pedagógico interactivo em contexto de ensino clínico. Portugal: universidade de Évora. Tese. 2007.293p.

FERREIRA, M.S.F.D. Lugar, recursos e saberes dos ribeirinhos do médio rio Cuiabá - Mato Grosso. São Carlos, 2010.178p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 16 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. *A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa*. Cadernos de Pesquisa, n. 116, p. 21 a 39, julho/ 2002.

GELDER, T. van. Teaching Critical Thinking. Some Lessons from Cognitive Science. *Collegiate Teaching*, n.53, v.I.p.41-46.2005.

GONZÁLEZ REY, F. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In TACCA, Maria Carmen V.R. (Org.). *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas, SP:Ed. Alínea, 2006.

HALPERN, D.F. (1996). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. (3^a ed.). Hillside, NJ: Erlbaum.

HARBERMAS, J. *La science et La technique comme "ideologie"*. Paris: Gallimard, 1983.

HODSON, D. (1988). Experiments in science teaching. *Educational Philosophy and Theory*, 20 (2), 53-66.

HODSON, D. (2000). The place of practical work in Science Education. In M. Sequeira e al. (Orgs), *Trabalho Prático e Experimental na educação em ciências* (pp.29-42). Braga: Un. Minho

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M E LÓPEZ RODRÍGUEZ, R Designing a Field code: environmental values in primary school. *Environmental Education Research*, 7(1), 5-22. 2001.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In PHILIPPI JR.A, *Interdisciplinaridade em ciências ambientais*.

LIBÂNEO, J.C. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? p. 53-79. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (orgs). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez. 2002.

LORENZETTI, L ; DELIZOICOV, D. Belo Horizonte, MG: Ensaio - Pesquisa Educacional em Ciências. V..3, n 1. 2001.

LÜDKE, M. ; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU.1986.

MARGULIS, L. e SAGAN, D.. *Microcosmos* - Quatro bilhões de anos de evolução microbiana. São Paulo: Ed. Cultrix. 2004. 248p.

MATO GROSSO. Orientações Curriculares da Educação Básica. Mato Grosso: Seduc MT.

MERLEAU-PONTY, Maurice. Fenomenologia da Percepção. SP: Martins Pontes. 1999 – (Tópicos)

MORAES, R., GALIAZZI, M.C. ; M.G. RAMOS. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R. ; LIMA, V.M.R. (Org.), *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS. pp. 9-23, 2004.

MOREIRA, M.A. Aprendizagem Significativa Crítica. *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación*, nº 6, pp. 83-101, 2ª ed. 2010.

MORIN, E. O problema epistemológico da complexidade. Lisboa:Europa América. 1995.

MORIN, E.. Os Sete Saberes Necessários para a Educação do Futuro.SP:Cortez. 2000.

NOGUEIRA, J. S.; ALBUQUERQUE NOGUEIRA, M. C. J. Diretrizes para elaboração de dissertações e teses no programa de Pós-Graduação em Física Ambiental. Cuiabá, 2008.

NÓVOA, A.. A formação contínua de professores: realidades e perspectivas. Aveiro,Portugal: Universidade de Aveiro, 1991

RONCON, T.J. 2012. Pesquisas sobre Valoração Econômica dos “Serviços Ambientais” prestados pela natureza em áreas de floresta preservadas e em áreas em recuperação

ambiental. Disponível em:
<<http://www.sitioduascachoeiras.com.br/servicos/biblioteca/pesquisa/Valoracao%20de%20servicos%20ambientais%20em%20APP.pdf>> Acesso em 18.5.12

SANTOS, Josivaldo Constantino dos Santos. Processos Participativos Na Construção do Conhecimento em Sala de Aula. MT: UNEMAT EDITORA, 2003.

SANTOS, M. C. dos, FLORES, M. D.; ZANIN, E. M. Trilhas interpretativas como instrumento de interpretação, sensibilização e educação ambiental na APAE de Erechim/RS. Vivências. Vol.7, N.13: p.189-197, Outubro/2011

SATO, Michele. Educação Ambiental. São Carlos: RiMA. Disponível em <http://WWW.ufmt.br/remta/Programas.htm>. acessado em 15/03/20012.

SCHÖN, D. A. *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, R. R. da, TUNES, E., MÓL, G. de S., SANTOS, W. L. P. dos e GAUCHE, R. Integração da universidade com a escola fundamental e média e a educação continuada de professores. *Participação, Revista do Decanato de Extensão da Universidade de Brasília*, nº 2, p. 53-58, dez/1997.

SILVA, R. R., GAUCHE, R., BAPTISTA, J. A., MÓL, G. S., SANTOS, W. L. P. Projeto Final dos Alunos do Curso de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Análise e Avaliação Preliminares dos Resultados Obtidos no Período 1996-2001. In: *25ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2002, Poços de Caldas – MG*. Livro de Resumos. SP: SBQ, 20

TENREIRO-VIEIRA, C.. Formação em pensamento crítico de professores de ciências: impacto nas práticas de sala de aula e no nível de pensamento crítico dos alunos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 3, n. 3, 228-256. 2004.

THUMS, Jorge. Acesso à Realidade: Técnicas de Pesquisa e Construção do Conhecimento. Canoas:Ed.ULBRA,2003.

TRIPP, D.. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

ANEXO 1 (Sondagem
questionário)

1. Sexo: Masculino () Feminino () *TEMPO MAGISTÉRIO*

2. Formação Específica:

3. Qual sua avaliação sobre o ensino por área do Conhecimento?

4. Qual sua avaliação sobre o ensino por disciplina?

5. Ensino por área do conhecimento ou por disciplina? Justifique.

6. Você já planejou atividades interdisciplinares?
() não - POR QUE?

() sim - COMO?

Descreva motivo(os) e/ou condição(ões) que, a seu ver, impede(em) a realização de atividades interdisciplinares.

Descreva motivo(os) e/ou condição(ões) que, a seu ver, favoreça(am) a realização de atividades interdisciplinares.

7. A administração pedagógica de sua escola orienta de alguma forma, a inserção de atividades interdisciplinares enquanto prática docente? Caso sim identifique e se não, também.

8. Você percebe possibilidades de viabilizar integração entre os conteúdos pontuais em atividades interdisciplinares? Justifique.

9. Você utiliza outras fontes de informação além do livro didático? Quais?

10. Em sua opinião é importante o entendimento sobre aprendizagem significativa para o seu fazer pedagógico? Justifique.

11. Identifique e/ou aponte conceitos relevantes de sua área específica presentes no eixo Biodiversidade.

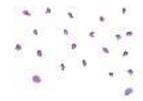
ANEXOS2

Cuiabá, 25 de maio de 2011
Escola Estadual Presidente Médici

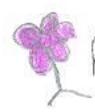
Aluno(a) Joque Barbosa

Os cinco Reinos

Reino monera

 Reino da Bactéria

Reino plantae

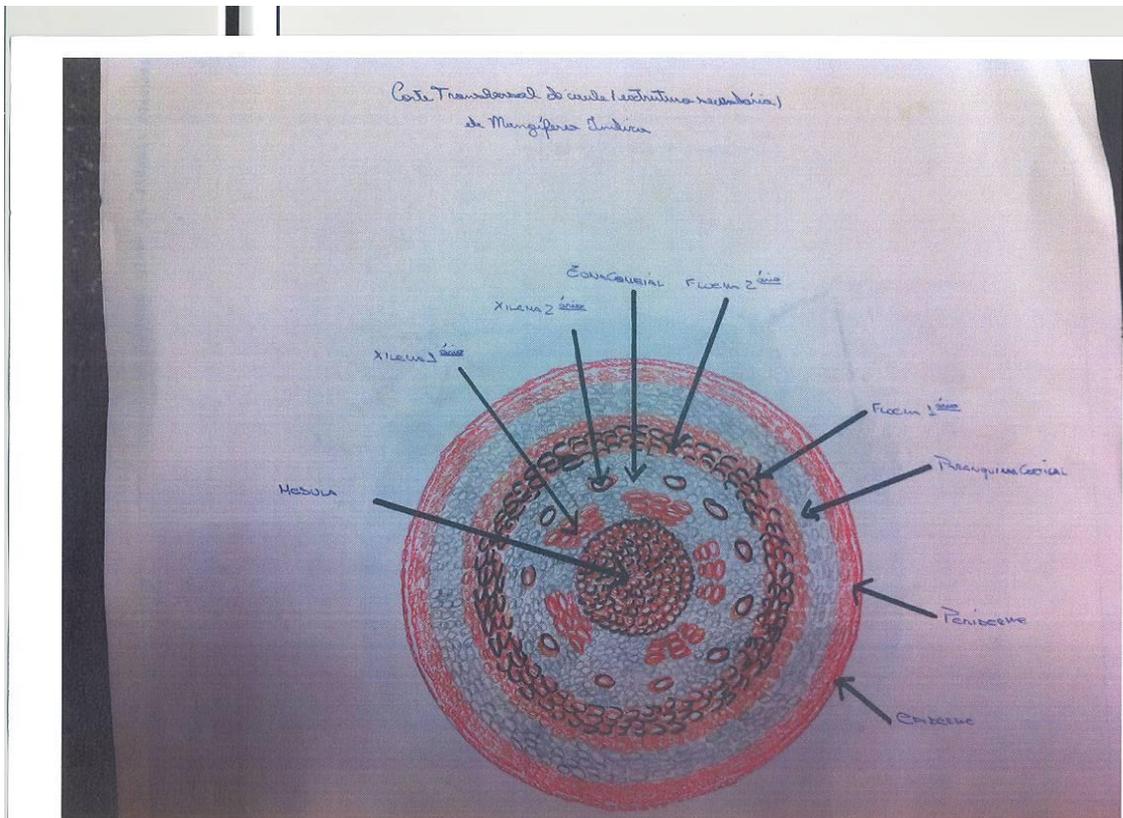
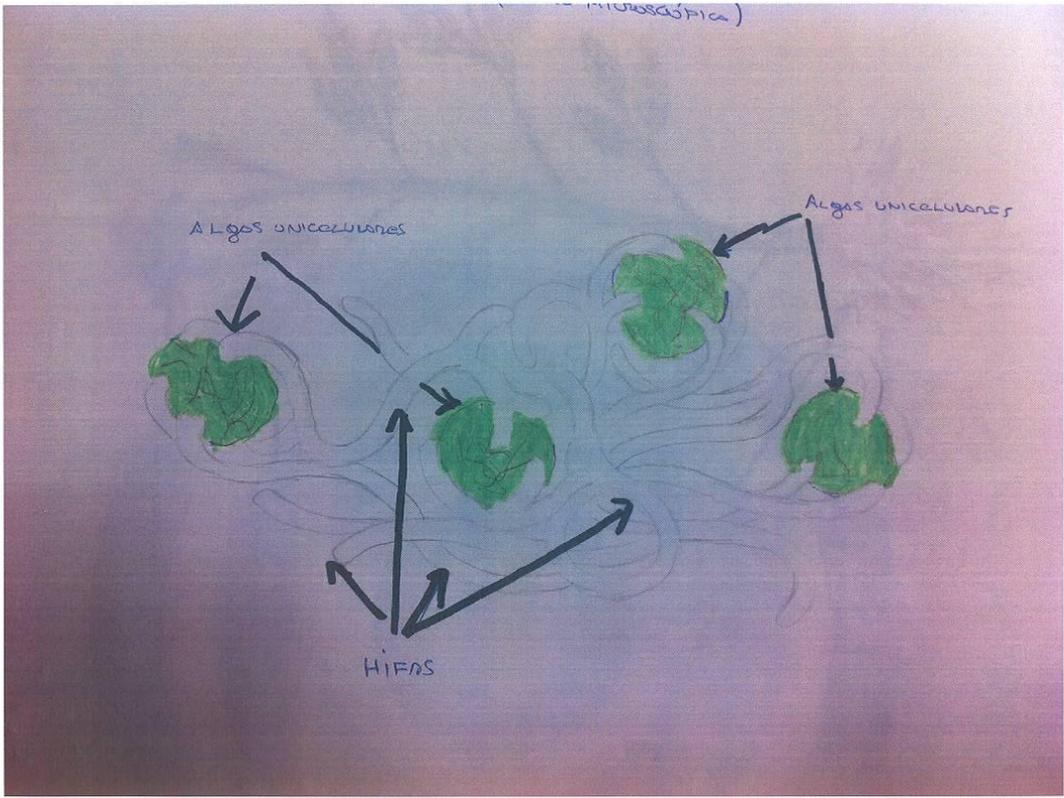
 Reino da Planta

Reino Animalia

 Reino VACA

Reino Protista

 Reino da
experimento
de
Reino Fungi
Reino dos fungos



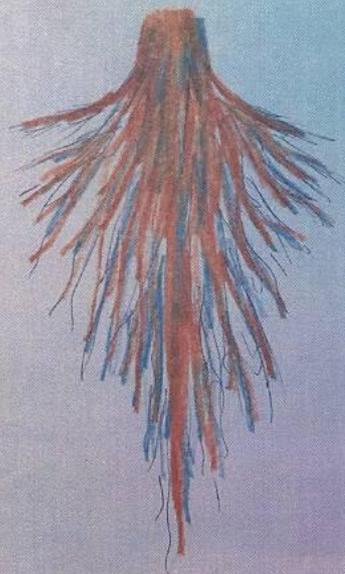
Pequi (Raiz, Folha, Fruto e Flor)



FOLHAS



FLOR



RAIZ



FRUTO



