



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação
Instituto de Ciências Biológicas
Instituto de Física
Instituto de Química

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**Elaboração, aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar
de Educação Ambiental em ambiente degradado por ação
antrópica**

ALEXANDRE SOARES

Brasília-DF

Outubro
2012



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**Elaboração, aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar
de Educação Ambiental em ambiente degradado por ação
antrópica**

ALEXANDRE SOARES

Dissertação realizada sob orientação da Prof. Dra. Lenise Aparecida Martins Garcia e apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências- Área de Concentração Ensino de Biologia pelo Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília-DF

Outubro

2012

FOLHA DE APROVAÇÃO

ALEXANDRE SOARES

“Elaboração, aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar de Educação Ambiental em ambiente degradado por ação antrópica”

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração Ensino de Biologia, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lenise Aparecida Martins Garcia
(Presidente- IB/PPGEC/UnB)

Profa. Dra. Maria Rita Avanzi
(Membro interno - PPGEC/UnB)

Prof. Dr. Rachel Trajber
(Membro externo –Educadora Ambiental)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os meus familiares, principalmente por sua paciência e pelo apoio na realização do mesmo.

Dedico-o também a todos os professores do mestrado, especialmente a minha orientadora, Prof. Lenise, e a todos os meus colegas de curso que compartilharam a experiência de estudar e pesquisar nesta área tão interessante e cheia de desafios que é o ensino de Ciências Biológicas.

Dedico também a todos os meus alunos, que contribuíram de maneira importantíssima para a minha formação e para a realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, que sempre esteve do meu lado em todos os momentos desta jornada.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Lenise Garcia , por sua paciência e importantes sugestões e correções.

A todos os meus colegas do mestrado, especialmente à Karlla Vieira Carmo pelo grande incentivo e à Lucy Mirian pelo fundamental apoio e auxílio principalmente na metodologia.

À Direção e Coordenação do colégio INSTEI, pelo apoio na realização do projeto e pelo incentivo para a execução do mesmo.

Aos professores e alunos do colégio INSTEI, pela participação ativa e colaboração em todas as etapas da realização deste trabalho.

Agradeço também especialmente à Coordenadora Arquidamea Josefa Dunice e à Diretora Jurema Edelweis Dunice.

Aos alunos da disciplina Educação Ambiental Sustentável, que muito colaboraram para o desenvolvimento do produto final desta pesquisa.

RESUMO

Embora a teoria e a legislação sobre educação ambiental prevejam que esta deve ser interdisciplinar, poucas escolas realmente a realizam desta forma. A proposta pedagógica da Educação Ambiental Sustentável traz uma metodologia concreta para auxiliar os professores neste sentido, baseada na elaboração e execução de Unidades de Aprendizagem Integrada (UAI). Este trabalho consistiu na elaboração, aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar de Educação Ambiental tendo como UAI o ambiente degradado por ação antrópica. Foi elaborado um roteiro de trabalho, utilizado por professores de várias disciplinas para propor e realizar atividades interdisciplinares com alunos do ensino médio em área de cerrado degradado. O roteiro é genérico, de modo que professores de qualquer área possam trabalhar os currículos escolares adequando-os às atividades e projetos interdisciplinares de Educação Ambiental. O referencial teórico para a pesquisa foi baseado nos trabalhos de John Dewey e Edgar Morin, e a avaliação foi feita dentro do modelo de análise de conteúdo proposta por Bardin. Os resultados mostraram que a proposta foi muito bem aceita e trabalhada tanto por professores quanto por alunos, porém houve algumas dificuldades relacionadas principalmente à falta de experiência dos professores em trabalhar interdisciplinarmente e também fatores logísticos como falta de tempo e motivação por parte de alguns professores e alunos. A pesquisa culminou em um roteiro que pode ser utilizado em diversas outras UAIs e em vários tipos de situações educacionais, além de também ter dado origem a um *site* disponibilizado na Internet.

Palavras chave: Educação Ambiental, Interdisciplinaridade, Cerrado , Ensino de Biologia

ABSTRACT

Although the theory and legislation on environmental education provide that this should be interdisciplinary, few schools actually perform this way. The pedagogical Sustainable Environmental Education brings a concrete methodology to help teachers in this direction, based on the development and implementation of Integrated Learning Units (ILU). This work consisted in the development, implementation and evaluation of interdisciplinary activity using the principles of Environmental Education in an environment degraded by human action. It was developed a working script, used by teachers of various disciplines to propose and carry out interdisciplinary activities with high school students in degraded savanna. The script is generic, so that teachers can work in any school curricula suiting them to activities and interdisciplinary projects on Environmental Education. The theoretical framework for the research was based on the works of John Dewey and Edgar Morin, and evaluation was made within the model of content analysis proposed by Bardin. The results showed that the proposal was very well received by both teachers and students, but there were some difficulties related mainly to the lack of teachers' experience in working with interdisciplinarity and also logistical factors such as lack of time and motivation on the part of some teachers and students. The research culminated in a script that can be used in several other ILU and various types of educational situations, and also have given rise to a site on internet.

Keywords: Environmental education, interdisciplinarity, savanna, biology education

LISTA DE SIGLAS

DEA- Departamento de Educação Ambiental (Ministério do Meio Ambiente)

MMA- Ministério do Meio Ambiente

ONU- Organização das Nações Unidas

PNUD- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM- Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PCN+ -Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais

SECADI- Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade

UAI- Unidade de Aprendizagem Integrada

UNESCO- Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1. Introdução.....	11
1.1 Objetivos.....	13
1.2 Breve Histórico da Educação Ambiental no Mundo e no Brasil.....	14
1.3 A interdisciplinaridade.....	20
1.4 A Educação Ambiental na escola.....	26
1.5 Educação Ambiental Sustentável.....	32
2. Referencial Teórico.....	37
2.1 O pensamento de John Dewey e seu contexto histórico.....	37
2.2 A importância da experiência e do experimentar na educação.....	40
2.3 Edgar Morin e a interdisciplinaridade.....	45
3. Metodologia	48
3.1 Caracterização da escola e do local de pesquisa.....	48
3.2 Local de realização do projeto.....	49
3.3 Metodologia de pesquisa.....	50
3.4 Atividades realizadas.....	52
4. Resultados e discussão.....	58
5. Considerações finais.....	75
6. Referências Bibliográficas.....	77
7. Apêndices.....	85
A-Termo de consentimento.....	85
B- Questionário preliminar aplicado aos alunos.....	86

C- Questionário preliminar aplicado aos professores.....	87
D-Questionário aplicado aos alunos após a pesquisa.....	88
E- Questionário aplicado aos professores após a pesquisa.....	89
F-Questões extraídas da avaliação interdisciplinar após o projeto.....	90
G-Trabalhos realizados pelos alunos.....	104
H-Fotografias do local realizadas pelos alunos.....	107
I-O produto educacional.....	114

1.INTRODUÇÃO

A educação ambiental e a interdisciplinaridade são dois assuntos muito discutidos nas últimas décadas. Muitos projetos pontuais têm sido propostos com abordagem interdisciplinar e muitas tentativas de inclusão da educação ambiental dentro do currículo escolar têm sido realizadas. Diante das novas características do nosso mundo globalizado surge a necessidade de rompermos com os modelos tradicionais de ensino (FORTES, 2009).

O presente projeto é uma experiência de rompimento com o modelo tradicional de ensino fragmentado e disciplinar, e une a esse rompimento uma abordagem ligada à educação ambiental.

Eu trabalho como professor de biologia desde 1996, e apesar de ter acompanhado mudanças curriculares e avanços na área interdisciplinar, como por exemplo a criação do PAS- Programa de Avaliação Seriada, cujas provas se tornaram cada vez mais contextualizadas e com aspectos interdisciplinares, observo que no dia-a-dia das escolas a interdisciplinaridade continua sendo mais discutida do que aplicada.

Muitas escolas tentam simplesmente “inserir” a interdisciplinaridade no seu currículo, muitas vezes sem levar em consideração a capacitação ou a motivação dos professores e também dos alunos.

Da mesma forma, a educação ambiental, apesar de ter se mostrado mais presente na educação desde a última década até a atualidade, ainda encontra alguma resistência por parte de alguns professores e escolas em ser trabalhada de forma integrada às disciplinas.

A proposta desta pesquisa foi, dentro deste contexto, elaborar, aplicar e avaliar uma atividade que pudesse permitir aos professores e alunos trabalhar a Educação Ambiental de forma interdisciplinar, seguindo parte da metodologia da Educação Ambiental Sustentável, incluindo o trabalho com Unidades de Aprendizagem Integrada.

Esta atividade envolveu basicamente a utilização de uma área física de cerrado degradado servindo como ponto de partida para uma série de atividades realizadas por professores e alunos dentro do contexto dos conteúdos trabalhados dentro de cada disciplina, sem abrir mão das peculiaridades de cada uma.

Tais atividades envolveram produção de textos, filmagens, atividades físicas e de exploração do ambiente, cálculos matemáticos, debates e discussões em sala de aula referentes ao projeto. Alguns exemplos de atividades realizadas por professores e alunos estão presentes nos apêndices deste trabalho.

A inclusão de um pensamento verdadeiramente interdisciplinar e que considere a educação ambiental como parte integrante do currículo ainda é um grande desafio a ser vencido.

Para Leff (2000) a questão ambiental e a interdisciplinaridade são duas problemáticas contemporâneas relacionadas a uma crise do saber caracterizado pela fragmentação do conhecimento e pela degradação do meio ambiente.

Cabe a nós, educadores, trabalhar esses dois temas com nossos alunos de uma forma voltada à realidade por eles vivenciada. O presente trabalho procura sugerir formas de realizar este trabalho que podem ser adaptadas para qualquer tipo de comunidade escolar.

1.1 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Elaborar, aplicar e avaliar atividades interdisciplinares envolvendo uma área ambientalmente degradada. Elaborar um relato de experiência e produzir um roteiro de orientação que possa ser utilizado por qualquer conjunto de professores que se disponham a utilizar uma Unidade de Aprendizagem Integrada para trabalhar interdisciplinarmente com seus alunos em torno a uma questão ambiental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar as percepções dos docentes e discentes sobre Educação ambiental e Interdisciplinaridade.
- Avaliar a receptividade dos alunos diante deste tipo de atividade.
- Descrever as diferentes estratégias utilizadas pelos docentes para inserir a atividade realizada dentro do âmbito de sua disciplina.
- Analisar a aplicabilidade dos formulários semi-estruturados, propostos para a elaboração das atividades realizadas pelos professores, dentro do contexto de suas disciplinas.
- Produzir um roteiro de trabalho que possa ser usado por professores de todas as disciplinas, em diferentes ambientes, utilizando a proposta da presente pesquisa como modelo.
- Disponibilizar o roteiro de trabalho, o formulário semi-estruturado, e o relato da experiência da presente pesquisa em um ambiente virtual.

1.2 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO E NO BRASIL

A preocupação com o meio ambiente tem se mostrado presente há várias décadas. Na Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, em 1972, foi discutida a necessidade de adotar novas estratégias visando incorporar a defesa do meio ambiente ao desenvolvimento humano. Dentro desta necessidade, a declaração cita que “a educação deve desempenhar uma função capital, visando criar uma consciência e melhor compreensão dos problemas que afetam o meio ambiente” (ONU, 1972).

Na carta de Belgrado (1975) a Educação Ambiental foi definida como contínua, multidisciplinar e integrada dentro das diferenças regionais, e uma de suas principais metas seria a formação de uma consciência coletiva da necessidade da preservação ambiental.

A Conferência de Tbilisi , em 1977, aprofundou e corroborou esse propósito, propondo que a Educação Ambiental deveria atingir pessoas de todas as idades, de todas as classes sociais, e todos os âmbitos educacionais, formais e não formais. A Educação Ambiental deveria constituir uma “educação geral permanente que reaja às mudanças produzidas num mundo em rápida evolução” (TBILISI, 1977).

Nesta declaração também encontramos dois conceitos que norteiam a aplicação da Educação Ambiental: ela deve ser orientada para a comunidade, e ter um “enfoque global enraizado numa ampla base interdisciplinar” (TBILISI, 1977).

Em 1983 foi criada pela Organização das Nações Unidas a Comissão Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento- CMAD- com o objetivo de discutir questões como a degradação ambiental e o desenvolvimento econômico versus exploração dos recursos naturais.

A partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92) a preocupação com o meio ambiente foi reafirmada, porém em seus princípios não se encontram referências diretas à importância da educação ambiental. No princípio de número 21 é citada a importância da mobilização dos jovens para alcançar o desenvolvimento sustentável, e assim assegurar um futuro melhor para todos. Nos outros princípios o tema desenvolvimento sustentável é recorrente, mas não há uma preocupação direta ou citação sobre educação ambiental.

Na Conferência de Thessaloniki, na Grécia, em 1998, o conceito de sustentabilidade apareceu ligado à educação, propondo que “sejam elaborados planos de ação para a educação formal para o meio ambiente e sustentabilidade, com objetivos concretos e estratégias também para a educação não-formal e informal nos níveis nacional e local” e que “as escolas sejam encorajadas e apoiadas para ajustarem seus currículos em direção a um futuro sustentável” (UNESCO, 1998).

No Brasil, a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, na qual ela foi compreendida como um “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”. Em seu quinto artigo são colocados os objetivos fundamentais da Educação Ambiental, principalmente o “desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos,

legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos”. Este desenvolvimento ocorreria dentro dos princípios fundamentais da Educação Ambiental: holístico, humanístico, democrático e participativo.

Nesta lei também está presente a importância da Educação Ambiental não ser implementada como disciplina curricular específica, e sim de maneira integrada, contínua e permanente, sendo que “a dimensão ambiental deverá estar presente nos currículos de formação dos professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas”.(LEI 9795/99).

Em 2002, o decreto 4.281 regulamentou a Lei 9795, detalhando as competências, atribuições e mecanismos definidos para a Política Nacional de Educação Ambiental, criando um Órgão Gestor responsável por esta Política, constituído pela Diretoria de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA) e pela Coordenação Geral de Educação Ambiental do Ministério da Educação (CGEA/MEC).

Esta integração entre os dois ministérios trabalhando em prol da inserção da Educação Ambiental levou a criação de diversos projetos, envolvendo a educação não formal e a educação formal.

Em 2002 foi lançado o Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis (SIBEA), onde é possível acessar informações sobre educadores ambientais e Instituições ligadas à Educação Ambiental.

No Ministério da Educação, a partir da SECADI- Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade-, em parceria com o DEA (Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente) foram propostos alguns eixos de ação, como por exemplo os programas Vamos Cuidar do Brasil com as Escolas, e a Normatização da Educação Ambiental no Ensino Formal (SECADI,2007).

Um dos programas propostos pelo Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental foi a criação de grupos locais com a finalidade de se tornarem espaços estruturantes de educação ambiental, em uma perspectiva associada a práticas, dinâmicas, e discussões de vivências com ampla participação popular. Estes espaços foram denominados COM-VIDAS (Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola).

Outro programa associado a este foi o Coletivo Jovens, que propôs a participação dos jovens junto a instituições de caráter educacional e ambientalista, com o objetivo de atuar nas escolas e na comunidade. A integração da comunidade é um fator importante na implementação desses projetos: “Políticas públicas somente conseguem contribuir para os enormes desafios das questões socioambientais da contemporaneidade quando apoiadas no diálogo permanente com a sociedade” (SORRENTINO & TRAJBER, 2007).

O Órgão Gestor, além de coordenar todos estes projetos, teve um papel importante ao apoiar a comunidade escolar como um todo, para que todos fossem partes integrantes da educação ambiental e que se tornassem educadores ambientais.

O programa “Vamos Cuidar do Brasil nas escolas” continha ações integradas, contínuas e transversais, e que incluíam a formação continuada de Professores, com a participação de diversos atores sociais para potencializar e integrar ações de Educação Ambiental (SECADI,2007).

Um dos projetos deste programa que teve grande impacto na construção das políticas de educação ambiental no Brasil foi a Conferência Nacional Infanto Juvenil para o Meio Ambiente (CNIJMA), que consistia em uma série de ações pedagógicas que trouxeram discussões políticas sobre educação ambiental para o âmbito das escolas de ensino fundamental, tendo um alcance de caráter nacional. A primeira Conferência

ocorreu em 2003, e a segunda, em 2005, gerou uma carta denominada “Carta das responsabilidades- Vamos cuidar do Brasil” onde várias diretrizes e sugestões foram propostas ao governo.

O Órgão Gestor também teve como um de seus objetivos a “promoção da sinergia entre as ações, projetos e programas de Educação Ambiental do MEC e do MMA” (SECAD, 2007), o que demonstrou uma intenção de realizar uma integração entre estas duas vertentes, a ambiental e a educacional.

No âmbito do Ministério do Meio Ambiente foi criada em 2007 a SAIC- Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, composta por dois departamentos: o Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental (DCRS) e o de Educação Ambiental (DEA).

Algumas ações desenvolvidas pelo Departamento de Educação Ambiental nos anos de 2009/2010 foram: fortalecimento das CIEAs (Comissões Interinstitucionais de Educação Ambiental), que são colegiados estaduais que atuam propondo as diretrizes dos Programas Estaduais de Educação Ambiental, elaboração do Plano Nacional de Juventude e Meio Ambiente (a ser votado no Congresso Nacional), capacitação de trabalhadores em Agricultura Familiar e um projeto inteiramente ligado à Educação Ambiental no Cenário das Mudanças Climáticas (BRASIL, 2011).

Outros projetos desenvolvidos envolvem a participação ativa da comunidade: a instituição de telecentros (programa de apoio à inclusão digital nas comunidades), projeto sala verde (espaços interativos de informação e educação socioambiental), projetos de educomunicação (um deles envolvendo as comunidades da Bacia do rio São Francisco) e o circuito Tela Verde, uma mostra audiovisual de produções com temática socioambiental.

No Distrito Federal foi desenvolvido o projeto “Cerrado em Pauta” com oficinas visando a formação de educadores socioambientais através de diversas atividades envolvendo música, pintura, dança e produções relacionadas (BRASIL, 2011).

Com o objetivo de articular as diversas áreas do Ministério do Meio Ambiente que desenvolvem ações de Educação Ambiental foi criada a CISEA- Comissão Intersetorial de Educação Ambiental , cujo objetivo principal é “fortalecer, articular e integrar as ações de educação ambiental não-formal desenvolvidas pelo MMA, visando minimizar esforços e recursos, além de otimizar sua execução” (BRASIL, 2011).

Porém, em um texto problematizador o DEA cita que: “A escassez de recursos desgasta a gestão da Educação Ambiental e muitas vezes desvia a sociedade e o Poder Público do debate das estratégias de enraizamento e institucionalização da Educação Ambiental” (BRASIL, 2011) o que nos mostra que existem ainda muitos desafios a serem vencidos nesta área.

1.3 A INTERDISCIPLINARIDADE

A interdisciplinaridade é um tema que tem sido discutido por diversos autores convergindo para uma mesma idéia que é a quebra das barreiras entre as disciplinas, de forma que o conhecimento seja feito de uma maneira transversal ao invés de segmentado ou fragmentado.

Para Portella (1995) “ela deve ser a valorização da linha divisória enquanto enlace, terra de parceria e de cumplicidade produtivas. O que acontecerá sempre que a interdisciplinaridade souber se deslocar do território da concorrência para a terra da complementaridade”. Essa visão complementar também é corroborada por Morin (2005) que acrescenta:

O pensamento contextual busca sempre a relação de inseparabilidade e as inter-retroações entre qualquer fenômeno e seu contexto, e deste com o contexto planetário. O complexo requer um pensamento que capte relações, inter-relações, implicações mútuas, fenômenos multidimensionais, realidades que são simultaneamente solidárias e conflitivas. (MORIN, 2005, p. 32).

A contextualização aparece intimamente ligada à interdisciplinaridade, se trata de um conceito que não é preso somente à sala de aula; está implícito em todas as áreas do conhecimento humano; esta característica foi muito trabalhada nas obras de Morin.

Historicamente, as bases do saber interdisciplinar já estavam presentes na Grécia antiga. O modo de ensino dos mestres gregos era baseado na transmissão de uma cultura geral chamada de Paidea, que visava a formação integral do homem, articulando diferentes áreas do conhecimento (MENDES & WESTPHAL, 2000).

Porém, as ciências modernas foram se constituindo, inclusive com o advento das idéias de Descartes e Galileu, pela adoção de uma metodologia analítica onde a fragmentação representava uma parte essencial para o próprio progresso científico. Ao

dividir o todo em diversas partes a ciência buscava compreender o “todo”. (POMBO, 2004)

Com a evolução do conhecimento humano e também com o grande aumento da quantidade de informações, a tendência foi o surgimento de um processo educacional fragmentado e disciplinar, que se mantém até os dias de hoje (MENDES & WESTPHAL, 2000).

Em contraponto a este modelo, temos a interdisciplinaridade que surgiu como movimento na Europa na década de 70, em várias universidades onde surgiam propostas educacionais que visavam o rompimento de uma educação segmentada. (FAZENDA, 2008).

Essa idéia tinha um objetivo de trazer a realidade para dentro da academia, que se encontrava alheia às transformações do mundo:

Este posicionamento surgiu como oposição a todo o conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas Ciências, como oposição à alienação da Academia às questões da cotidianidade, às organizações curriculares que evidenciavam a excessiva especialização e a toda e qualquer proposta de conhecimento que incitava o olhar do aluno numa única, restrita e limitada direção, a uma patologia do saber (FAZENDA, 2008, p.19).

A interdisciplinaridade não é proposta como solução para os problemas educacionais, e sim como um meio de criar um ambiente de discussão e reflexão sobre todos os problemas , inclusive os educacionais.

Tanto do ponto de vista empírico quanto do científico observamos que a fragmentação do nosso saber é uma realidade:

Mas quando analisamos a prática da educação em nosso contexto histórico, seja apoiando-nos em nossas experiências empíricas, seja fundamentando-nos nas pesquisas científicas, um dos aspectos que mais chama atenção é o seu aspecto fragmentado(...)as diversas atividades e contribuições das disciplinas e do trabalho dos professores acontecem apenas se acumulando por justaposição. (JANTSCH & BIANCHETTI ,1999, p. 168)

Fazenda (2008) acrescenta que a interdisciplinaridade “passou a ser palavra de ordem a ser empreendida na educação sem atentar-se para os princípios, muito menos para as dificuldades de sua realização”.

Ela não pode ser tratada como um modismo ou como um slogan; deve ser integrada à realidade educacional, ainda que nos faltem os meios necessários para que esta integração se dê de uma forma completa.

Um dos primeiros estudiosos deste tema no Brasil foi Hilton Japiassú, que em 1976 publicou um livro intitulado *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, onde nos mostrava que o caminho para alcançarmos um saber interdisciplinar era longo e cheio de dificuldades e dúvidas (parte inerentes do processo):

A atitude interdisciplinar nos ajuda a viver o drama da incerteza e da insegurança. Possibilita-nos darmos um passo no processo de libertação do mito do porto seguro. Sabemos o quanto é doloroso descobrirmos os limites de nosso pensamento, mas é preciso que façamos. (JAPIASSÚ, 1976, p. 45).

Outro fator importante que este autor nos coloca é a importância das trocas de informações: “a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas (...)” (JAPIASSÚ, 1976).

Essas trocas dependem do comprometimento do professor. Sem a sua efetiva participação, não existe como realizar um trabalho verdadeiramente interdisciplinar. Segundo Fazenda (2008) o professor interdisciplinar “traz em si um gosto especial por conhecer e pesquisar”. Esse provavelmente é um dos maiores desafios na implementação de uma “mentalidade” interdisciplinar em nossos professores: é preciso comprometimento. Esse professor interdisciplinar, continua a autora, “possui um grau de comprometimento diferenciado para com seus alunos, ousa novas técnicas e procedimentos de ensino” (FAZENDA, 2008).

Pombo (1994) afirma que a interdisciplinaridade implica uma reorganização do processo de ensino/aprendizagem e supõe um trabalho continuado de cooperação entre os professores envolvidos:

Conforme os casos e os níveis de integração pretendidos, ela pode traduzir-se em um leque muito alargado de possibilidades: transposição de conceitos, terminologias, tipos de discurso e argumentação, cooperação metodológica e instrumental, transferência de conteúdos, problemas, resultados, exemplos, aplicações, etc. (POMBO, 1994 p.13).

Os próprios professores muitas vezes fazem confusão sobre os conceitos de interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade. Muitos estudiosos, incluindo Guy Michaud e Hilton Japiassú propuseram diferentes conceituações: a multidisciplinaridade seria tão-somente a justaposição de disciplinas, desprovidas de relação entre elas. Quando esta justaposição ocorre entre disciplinas vizinhas no mesmo domínio do conhecimento (como por exemplo, justaposição de ciências exatas) e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações entre elas teríamos a pluridisciplinaridade. E a interdisciplinaridade seria a verdadeira interação existindo entre as disciplinas, uma axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas. A transdisciplinaridade seria um eixo comum trabalhado dentro de várias disciplinas. Para Pombo (1994) a transdisciplinaridade seria o nível máximo de integração disciplinar que se poderia alcançar em um sistema de ensino. Seria uma forma extrema de integração que segundo a autora seria “impossível nas circunstâncias atuais da nossa prática docente” pois implicaria uma mudança profunda no sistema de ensino como um todo.

Moraes (2002) afirma que se a realidade é complexa, ela requer um pensamento abrangente e que o nosso mundo é uma rede de relações e não uma entidade fragmentada.

A autora propõe:

(...) uma educação centrada no "sujeito coletivo" que reconhece a importância do outro, a existência de processos coletivos de construção do saber e a relevância de se criar ambientes de aprendizagens que favoreçam o desenvolvimento do conhecimento interdisciplinar, da intuição e da criatividade, para que possamos receber o legado natural de criatividade existente no mundo e oferecer a nossa parcela de contribuição para a evolução da humanidade. (MORAES, 1996, p.64).

Na realidade, todos estes conceitos convergem para um ponto em comum: a integração e a interação entre as disciplinas:

(...) os conceitos de pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridades, enquanto conceitos caracterizadores de diversificadas práticas de ensino, devem ser entendidos como momentos de um mesmo contínuo: o processo progressivo de integração disciplinar, isto é, qualquer forma de ensino que estabeleça uma qualquer articulação entre duas ou mais disciplinas. (POMBO, 1994 p. 11).

D'Ambrosio (2003) afirma que as profundas transformações nos sistemas de comunicação, de informatização, de produção e de emprego tiveram influência na geração e aquisição de conhecimento, gerando reflexos em toda a sociedade e levando a uma necessidade de se modificar a realidade educacional, partindo de uma estrutura disciplinar para uma estrutura transdisciplinar.

Tão importante quanto a definição conceitual é a aplicação destas propostas dentro da prática docente. Se trata de fazer com que o professor descubra que “para que ocorra a interdisciplinaridade não se trata de eliminar as disciplinas, trata-se de torná-las comunicativas entre si, concebê-las como processos históricos e culturais” (FORTES, 2009).

A fragmentação do conhecimento e a excessiva especialização é uma questão que extrapola os limites da escola; ela permeia e está presente em vários aspectos de

nossa sociedade. A compartimentalização do conhecimento não se restringe à sala de aula, está presente de forma inegável ao nosso redor:

A sociedade planetária está fragmentada: a espécie humana, em más relações com o restante do mundo natural; os seres humanos criam dificuldades para seu entendimento recíproco(...) Situa-se aí a importância indiscutível da *interdisciplinaridade* que, longe de restringir-se a simples metodologia de ensino e aprendizagem, é também uma das molas propulsoras na reformulação do saber, do ser e do fazer, à busca de uma síntese voltada para a reorganização da *óikos* – o mundo, nossa casa. (COIMBRA, 2000 p. 53).

A interdisciplinaridade seria de fundamental importância na reformulação deste saber, do ser e do fazer; envolve uma nova visão do mundo, significa repensar a educação como um todo, e preparar a partir da escola um ser humano com uma perspectiva diferenciada do mundo que o cerca e das intrincadas e complexas relações existentes entre as disciplinas, e mais importante ainda, entre os seres humanos e o planeta.

1.4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Dentro das escolas, a educação ambiental aparece principalmente sob a forma de projetos, desenvolvidos com mais frequência nas disciplinas de biologia e ciências naturais. Em um levantamento baseado em dados do Censo Escolar entre 2001 a 2004, Loureiro & Cossio (2006) mostraram que a temática ambiental estava presente em 110 mil escolas, sendo que 64 mil trabalhavam com projetos e somente 3 mil desenvolviam disciplinas específicas nesta área.

A educação ambiental no Brasil, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação, é desenvolvida através de três modalidades: projetos, disciplinas especiais e inserção da temática ambiental dentro das disciplinas (BRASIL, 2001).

Para o governo, são necessárias as seguintes estratégias para que haja uma consolidação da educação ambiental no Brasil: dedicar uma atenção especial para o processo de formação de educadores ambientais, ampliar e fomentar o envolvimento dos professores e alunos e também contar com a participação da comunidade (BRASIL, 2007).

Muitos projetos já existentes na escola podem ser trabalhados conjuntamente com uma temática que inclua a educação ambiental. Segura (2007) afirma que “qualquer que seja o projeto educativo é possível incluir a questão socioambiental”

A autora propõe ainda que os projetos que envolvam educação ambiental devam ser realizados dentro do contexto da comunidade escolar, havendo a necessidade de se fazer um mapeamento dos problemas ambientais observados para que as atividades sejam desenvolvidas de maneira integrada.

Loureiro (2007), ao propor uma educação ambiental crítica, acrescenta que dentro do ambiente escolar até mesmo os currículos devem ser repensados dentro do seu contexto histórico, levando a uma “problematização da realidade, de nossos valores, atitudes e comportamentos em práticas dialógicas”.

É opinião quase unânime que a educação ambiental dentro do ambiente escolar deve ser realizada de uma maneira integrada e não como disciplina:

Ninguém mais se atreve a propor a educação ambiental como mais uma disciplina do currículo escolar e muito menos a imaginá-la sendo desenvolvida por um único professor”. (FRACALANZA, 2004. p.72).

A integração da educação ambiental dentro das disciplinas exige um preparo e um grande esforço por parte dos professores, porém isto não significa que não possa ser discutido e nem tentado.

Loureiro (2007) acrescenta que a integração da educação ambiental no currículo, dentro das disciplinas, amplifica a atuação do docente, pois ele passa a pensar de maneira mais ampla e integrada.

Nos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, quando são discutidos os temas transversais, a educação ambiental aparece inserida dentro deste assunto, porém, de uma maneira pouco integrada e sem uma proposta de interdisciplinaridade evidente.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) a Educação Ambiental é inserida dentro dos chamados temas estruturadores, estando presente na Unidade Temática Problemas Ambientais Brasileiros e o Desenvolvimento Sustentável. Nos PCNEM encontramos propostas de estudo do meio para desenvolvimento de projetos por parte dos alunos, bem como propostas

de contextualização e interdisciplinaridade, porém a Educação Ambiental, contextualizada ou não, não aparece de forma clara (PCNEM, 2002).

Nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), o tema Educação Ambiental aparece também de forma indireta na discussão dos problemas ambientais brasileiros e o desenvolvimento sustentável. Algumas das propostas listadas são “relacionar os padrões de produção e consumo com a devastação ambiental, redução dos recursos e extinção de espécies; apontar as contradições entre conservação ambiental, uso econômico da biodiversidade, expansão das fronteiras agrícolas e extrativismo; avaliar a possibilidade de serem adotadas tecnologias ambientais saudáveis (PCN+, 2002).

Apesar da necessidade da inclusão da educação ambiental de forma integrada nos currículos escolares estar presente na nossa legislação, na prática não é isso o que se observa. Lipai *et al* (2007) observa que “a lei, por si mesma, não produz adesão e eficácia. Somente quando se compreende a importância do que ela tutela ou disciplina, captando seu sentido educativo, é que ela pode ser transformadora de valores, atitudes e das relações sociais” O que se observa na prática pedagógica é justamente o distanciamento entre aquilo que é proposto e o que é efetivamente praticado em sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares não dão ao professor uma orientação prática sobre como deve ser realizada esta integração da educação ambiental nas diversas disciplinas; além disso, muitos professores sequer compreendem o que está sendo proposto neste sentido, e encontram dificuldade de inserir a interdisciplinaridade nesta perspectiva. Bizerril (2001) afirma que “resta a dúvida sobre os limites da capacidade das escolas em compreender as propostas contidas nos PCNs”.

Apesar de serem feitas propostas interessantes apresentando atividades para o professor utilizar juntamente com os alunos, como as que sugerem o uso da experimentação e estudo do meio, a educação ambiental não aparece de maneira integrada nas discussões sobre os diferentes conteúdos abordados na obra

Os trabalhos desenvolvidos nas escolas contemplando esses dois universos (a educação ambiental e a interdisciplinaridade) geralmente são feitos a partir de projetos, e de forma esporádica (LOUREIRO, 2007; VELOSO, 2007).

Como cita Bizerril (2001), “ apesar de muito comentada, a Educação Ambiental não tem sido aplicada de modo vigoroso e sistemático”. E ainda, citando os fatores que dificultam a aplicação dos princípios da Educação Ambiental: “ a falta de vontade política, a baixa credibilidade da Educação Ambiental perante as Universidades, Instituições de Pesquisa e Órgãos Públicos e a escassez de recursos para projetos” (BIZERRIL, 2001).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, o ensino descontextualizado-juntamente com a tradição estritamente disciplinar do ensino médio-, é colocado como um dos maiores obstáculos para a criação de uma nova perspectiva educacional. A falta dessa perspectiva interdisciplinar tem afetado, inclusive, o interesse dos alunos, que se vêem cada vez mais desmotivados com os métodos tradicionais de ensino (PCNEM,2002).

Segundo Bizerril (2001) a educação ambiental deve:

Favorecer a aquisição de conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas a partir da reorientação e articulação das diversas disciplinas e experiências educativas, para a participação responsável e eficaz na prevenção e solução dos problemas ambientais (BIZERRIL,2001, p.3).

Sato (2003) faz algumas recomendações para que a disseminação da educação ambiental ocorra de maneira eficaz; uma destas recomendações envolve a participação ativa da comunidade e a utilização das experiências pessoais dos alunos. Também é frisada a importância da promoção de discussões em sala de aula, debatendo os problemas ao invés de ignorá-los. Esta discussão deve ocorrer centralizando o tema, e não a figura do professor. A autora também cita a importância dos trabalhos de campo na educação ambiental, mostrando que apesar das dificuldades ela possui uma grande aplicabilidade:

A promoção de trabalhos sempre deve ser feita na perspectiva interdisciplinar.(...) Embora os trabalhos de campo sejam atividades que exijam custos financeiros, burocracias, e forte integração entre os professores há uma maneira mais barata e viável, a promoção destas atividades nas áreas próximas às escolas é rica, imediata e os alunos demonstraram bastante interesse. (SATO, 2003 p.42).

Trata-se de uma situação complexa: trabalhar a transversalidade/interdisciplinaridade exige muito mais do que uma vontade ou uma disposição; é preciso que haja uma busca por uma metodologia que se adeque às necessidades dos alunos e da sua comunidade.

Não podemos somente obrigar o professor a trabalhar de uma determinada maneira se em sua formação ele não teve a oportunidade de vivenciar este tipo de experiência. Mais difícil ainda é trazer a realidade para as disciplinas, e ainda discutir a temática ambiental dentro de todo este processo:

Quando pensamos na escola, pensamos em disciplinas, em currículo. Aí talvez a principal pergunta deva ser: “como os conteúdos curriculares tratam da realidade?” e não “como inserir a temática ambiental nos conteúdos curriculares?”. Nosso desafio como educadores é romper a miopia das disciplinas e construir o mosaico de conhecimentos para ver a paisagem inteira. (SEGURA, 2007, p.96).

A construção deste “mosaico de conhecimentos” é um processo que depende da participação de todos os segmentos da educação, tanto em nível governamental passando pelos professores, alunos e comunidade.

1.5 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL

A educação ambiental tem um caráter interdisciplinar, e pode servir como um elemento motivador dentro desta perspectiva. Para Garcia (1997) “os problemas ambientais tem uma aplicabilidade educacional muito grande: por um lado despertam facilmente o interesse do aluno, por outro, favorecem sua inserção no meio em que vivem.”

A ligação entre interdisciplinaridade e educação ambiental também tem sido corroborada por vários autores e alguns inclusive propõem que sejam utilizados temas geradores em educação ambiental para promover a interdisciplinaridade (ANDREOLA,1999; LOUREIRO,2004).

Guimarães (2007) afirma que a educação ambiental tem sido definida como eminentemente interdisciplinar, e que pode ser orientada para a resolução de problemas locais, possibilitando uma transformação de atitudes e construindo novos hábitos. Este autor cita na mesma obra que “no trabalho de conscientização é preciso estar claro que conscientizar não é somente transmitir valores “verdes” do educador para o educando”.

Lucatto & Talamoni (2007) realizaram um trabalho voltado para a educação ambiental com um enfoque interdisciplinar com alunos e professores de uma escola de ensino médio, e também corroboraram a importância da construção coletiva de conhecimentos nesse tipo de trabalho.

Garcia (2011) propôs uma metodologia de trabalho na qual a educação ambiental se faria presente de forma permanente ao longo da vida escolar, de forma integrada ao currículo. Nesta abordagem, a educação ambiental seria trabalhada em conexão com as necessidades e interesses da comunidade escolar onde estaria inserida.

Faria e Garcia ministraram entre 1994-1996 um curso de especialização denominado “Ensino de Ciências sob o prisma da Educação Ambiental e Científico-

Tecnológica” voltado para a capacitação de professores. Este curso evoluiu até a formação de uma disciplina denominada Educação Ambiental Sustentável ofertada para as licenciaturas da UnB. A implantação desta disciplina tem alcançado objetivos satisfatórios:

Também a disciplina optativa na graduação da UnB, para alunos de todas as licenciaturas, (...) tem sido cursada por uma gama muito variada de alunos, que vivenciam a experiência interdisciplinar nos trabalhos em grupo, que ao longo dos anos tem apresentado as mais diversas propostas para diferentes contextos escolares, abordando temáticas ambientais conectadas com a comunidade, demonstrando a aplicabilidade da metodologia. (GARCIA, 2011, p.12).

Esta disciplina inclusive passou a ser oferecida na modalidade à distância e tem alcançado excelentes resultados, tendo os alunos participando ativamente na elaboração de diversos projetos de caráter interdisciplinar.

Quando se fala em educação ambiental sustentável não queremos reduzir o termo à definição presente na Conferencia Internacional de Thessalonik, onde ela foi embasada na relação do homem com a natureza vista pela ótica do desenvolvimento econômico, o que gerou termos muito conhecidos como “ educação para o desenvolvimento de sociedades responsáveis” e “ educação para um futuro sustentável”.

Na realidade o que está sendo proposto é uma visão mais ampla do que é conhecido como sustentabilidade: não somente uma idéia voltada à relação do homem com a natureza, e sim um conceito ligado à capacidade deste tipo de educação se manter, se reproduzir e se integrar dentro dos currículos escolares e a partir daí, se tornar parte indissociável do processo de ensino-aprendizagem.

A atuação da escola na concretização das propostas de aplicação da educação ambiental deve ocorrer de maneira organizada. A educação ambiental sustentável propõe o uso de uma metodologia de estruturação na qual as características da comunidade são inicialmente identificadas a partir de pesquisa feita pelos professores

com o levantamento dos problemas de maior relevância percebidos pelos alunos e demais moradores e com pesquisa do perfil da comunidade. A etapa de levantamento do contexto da comunidade é denominada NIPAS (Necessidades, Interesses, Problemas e Atuações).

É importante saber quais são as reais necessidades daquela comunidade em questão, porque muitas vezes nem os professores que convivem com os alunos no ambiente de sala de aula conhecem as suas reais necessidades:

É importante ter em conta que com freqüência nos equivocamos quanto às necessidades sentidas pelos alunos, ou seus problemas, daí a conveniência de fazer a sondagem junto a eles. Por exemplo, se uma comunidade vive junto a uma área degradada, podemos considerar que os alunos sentem necessidade da sua recuperação, mas isso pode não corresponder à realidade. Abordar diretamente o problema seria pouco eficaz, sendo mais produtivo partir de interesses dos alunos, como por exemplo o desejo de dispor de espaços de lazer, para ao longo do processo fazê-los perceber que estes poderiam surgir com a recuperação da área degradada (GARCIA, 2011, p.9).

A partir dos dados levantados na pesquisa do perfil da comunidade e baseado nas NIPAS obtidas, são definidas Unidades de Aprendizagem Integrada (UAI)s, que correspondem a um tema ou um local definido como ponto de partida para um trabalho interdisciplinar a ser realizado pela escola e que envolva toda a comunidade escolar.

A partir da UAI escolhida os professores podem trabalhar diversos projetos relativos a ela, incluindo os conteúdos curriculares nestes projetos e também contando com a colaboração da comunidade escolar

O uso das UAI torna possível unir a educação ambiental com a interdisciplinaridade, e mais: consegue sistematizar e organizar o modo de trabalhar estes dois temas, uma vez que grande parte dos projetos de educação ambiental existentes são baseados unicamente em projetos, e envolvem poucas disciplinas.

Diaz (2002) afirma que “a educação ambiental não se reduz à aquisição de conhecimentos especializados”, isto significa que não se trata de transmissão de conhecimento, e sim de um processo muito mais abrangente. Afirma ainda que “trata-se de buscar situações educativas que, embora ancoradas no tempo escolar, possa ir mais longe e favoreçam ações ambientais concretas”(DIAZ,2002).

O trabalho com as UAIs se baseia justamente nesta proposta: uma abordagem voltada à realidade do aluno, utilizando problemas relevantes para o mesmo e para a sua comunidade, porém sem deixar de lado o trabalho com os conteúdos curriculares e também com a interação efetiva entre as disciplinas e seus respectivos professores.

Os alunos e professores ao trabalharem com as UAIs terão a oportunidade de perceber de uma maneira diferente e integrada o ambiente que os cerca e poderão também se envolver no estudo não só dos problemas e necessidades observadas, mas também de suas possíveis soluções.

A proposta da educação ambiental sustentável engloba todos esses aspectos, organizados de uma maneira estruturada e contextualizada, levando o aluno a uma visão ampliada da sua própria realidade, sem deixar de lado o posicionamento crítico e questionador diante dos problemas encontrados:

A educação é sustentável na medida em que possibilita que os jovens elaborem um juízo crítico em face dos principais problemas ambientais, e sejam capazes de adotar atitudes e comportamentos baseados em valores construtivos, de acordo como modelo de pessoa apoiado em uma concepção profundamente humanista. (DIAZ, 2002, p.46).

A integração entre as disciplinas deve ser trabalhada de forma organizada e em torno de um eixo, de um projeto maior que possa ser dividido em subprojetos, todos envolvendo a participação de todos os professores. Não se trata de um professor ter a capacidade de trabalhar todas as disciplinas, e sim de um professor utilizar

conhecimentos de outras disciplinas interagindo com a sua própria disciplina e com o projeto. Como afirma Follari:

Nós entendemos que é impossível centrar a interdisciplina num sujeito, que apareceria multiplamente dotado, mas cujo único modo de manejar várias disciplinas ao mesmo tempo seria na verdade o de diminuir a especificidade de cada uma delas. Achamos ótimo que em torno de um projeto comum se juntem portadores de diversas disciplinas (FOLLARI, 1996, p. 99).

A educação ambiental sustentável como proposta, utilizando a metodologia do trabalho com as UAIs é algo extremamente inovador e capaz de ser aplicado de forma satisfatória em nossa realidade educacional.

Porém, para que essa aplicabilidade ocorra é necessário que os professores verdadeiramente se apropriem desta metodologia, inserindo-a em sua prática docente. Essa inserção deve ser feita de maneira integrada à realidade do aluno e sem deixar de cumprir com os conteúdos programáticos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O PENSAMENTO DE JOHN DEWEY E SEU CONTEXTO HISTÓRICO

A fundamentação teórica para este trabalho baseia-se principalmente na proposta da escola ativa, idealizada por John Dewey. Nessa proposta, o aluno participa ativamente do processo de ensino, ocorrendo uma verdadeira ressignificação dos espaços de aprendizagem, nos quais os alunos se tornam sujeitos reflexivos, atuantes e participantes.

Para Dewey, o ensino teria um aspecto fundamentalmente democrático, no qual a escola prepararia o aluno para o mundo, e conseqüentemente teria o poder de mudar a sociedade, por meio desta nova forma de ensino.

Na perspectiva da escola ativa, a experiência é um fator fundamental para o aprendizado, e um fator importante na mudança de comportamento e no processo de aquisição de novos conhecimentos.

As idéias de Dewey surgiram em meio às grandes transformações sociais ocorridas no final do século XIX e início do século XX, que envolviam a difusão da ciência, a crescente industrialização, o surgimento da sociedade de massa e o aparecimento da democracia.

Suas idéias eram consideradas progressistas, pragmáticas e instrumentalistas. Foi duramente criticado por que algumas de suas idéias pareciam refletir as idéias liberalistas político-econômicas dos Estados Unidos da época. Porém, na realidade tinha como princípios a iniciativa, a originalidade e a cooperação:

Dewey preferiu o termo “instrumentalismo” para a concepção de que o conhecimento e a prática seriam meios para tornar seguros, na experiência, os bens, que são as coisas excelentes de qualquer espécie, ou seja, considerando o conhecimento e a conduta como instrumento (instrumento de transformação da experiência) graças ao qual o homem pode, ao mesmo tempo, adaptar-se ao mundo e transformá-lo. Dewey preferiu qualificar de instrumentalismo a sua perspectiva do pragmatismo (GROSSI, 2009 p. 26).

O pragmatismo de Dewey significava um contato permanente entre o momento teórico e prático, de modo tal que o fazer do educando se tornasse o momento central da aprendizagem.

Dewey procurou inserir a filosofia no processo educacional, de maneira que a Ciência reatasse seus laços com a Filosofia, e concebendo novos conceitos como o desenvolvimento sendo visto como algo contínuo e o conhecimento ser intrinsecamente ligado à experiência.

O caráter inovador das idéias de Dewey no campo educacional também se refletiam no comportamento do próprio autor , que participou ativamente de alguns movimentos da época, apoiou o voto feminino, participou de movimentos sindicais de professores, grupos de combate ao racismo, assim como se interessou e estudou formas de organização social em diferentes países como a Rússia, a China e o México.(GROSSI, 2009)

No Brasil, Anísio Teixeira foi um dos principais estudiosos do trabalho de Dewey, o que muito influenciou sua obra. (CUNHA & GARCIA, 2009).

Anísio Teixeira afirmou que as idéias de Dewey procuravam integrar e reintegrar o “velho” no “novo” , estando o mundo em um processo de constante reconstrução:

A fim de analisar o processo do pensar humano, Dewey parte de operações investigativas, indagações e inquéritos, o que o leva a identificar a “lógica com a metodologia e com o método científico” (TEIXEIRA, 1959 p.8).

Na sua obra “Democracia e Educação Dewey fala sobre a “função social” da educação, na qual ela é vista como um meio eficaz de transformação social. Essa proposta “transformadora” também gerou resistências às idéias de Dewey, que estava ao mesmo tempo propondo uma verdadeira revolução no modo de ensino (uma ruptura com a escola tradicional) e também uma transformação social inerente a esse processo.

Outro aspecto inovador era colocar a criança como centro do processo educativo, que até então, na escola tradicional, era centrado na figura do professor:

A escola ativa tinha como principal objetivo “valorizar a criança como protagonista do processo educativo e também colocá-la no centro de toda a iniciativa didática, opondo se às características mais autoritárias e intelectuais da escola tradicional (CAMBI, 1999, p.541).

Para Dewey, a escola também servia para preparar a criança para a convivência em uma sociedade democrática. Na sua obra “DEMOCRACIA e EDUCAÇÃO” ele deixa claro a sua visão abrangente de democracia:

Uma democracia é algo mais que uma forma de governo. É, antes de tudo, um tipo de vida associada, de experiência continuamente comunicada. A extensão no espaço do número de indivíduos que participam do interesse de tal modo que cada um deve relacionar a sua ação à dos outros e considerar a ação dos outros para dar um motivo e direção à sua, equivale ao desmoronamento daquelas barreiras de classe, de raça e de território nacional que impediam os homens de colher o pleno significado de sua atividade (DEWEY, 1959, p 32).

Portanto, ele associou a democracia à vivência de experiência entre os indivíduos. Esse foi justamente um dos motivos pelos quais Dewey foi criticado por várias pessoas de sua época que consideravam suas idéias excessivamente politizadas. Dewey afirmou que a escola “de fato não deve apenas adequar-se à transformações

ocorridas no âmbito social, mas deve promover na sociedade um incremento progressivo de democracia”.(CAMBI, 1999) Segundo ele, isto tornaria os indivíduos participantes ativos da vida social, capazes de colaborarem uns com os outros em busca de objetivos comuns.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIÊNCIA E DO EXPERIMENTAR NA EDUCAÇÃO

Dewey afirmou que a experiência só adquire significação quando é relacionada ao aspecto ativo do fazer, do descobrir e do experimentar. Ele foi além, afirmando que “a experiência desperta curiosidade, fortalece a iniciativa e suscita desejos e propósitos intensos”. Na sala de aula é comum os alunos fornecerem relatos de experiências vividas relacionadas aos conteúdos dados pelos professores. São situações que ficam marcadas na memória dos alunos justamente pela sua relação com a realidade em que vivem:

Fundamentalmente, é a experiência que provoca mudanças nas relações do homem com o meio. Defensor da Escola Ativa, Dewey apontou a importância da aprendizagem partindo da experiência. Da crítica à escola tradicional, instauradora de comportamentos de submissão e obediência, o autor propôs uma inversão de valores que considerasse iniciativa, originalidade e cooperação, possibilitando a liberação das potencialidades criativas do indivíduo (SILVA & GHIGGI,2009, p.2).

Outra idéia defendida por Dewey é a escola sendo vista como continuidade da própria vida do aluno, incorporando desta forma suas crenças, hábitos e experiências. Observamos aí uma relação com as idéias de Paulo Freire, que propôs que o processo educacional deve ser reflexivo e contextualizado:

Não é possível respeito aos educandos, à sua dignidade, a seu ser formando-se, à sua identidade fazendo-se, se não se levam em consideração as condições em que eles vem existindo, se não se reconhece a importância dos "conhecimentos de experiência feitos" (FREIRE, 1996, p.37).

Dewey também critica de forma severa o sistema tradicional de ensino, afirmando a existência de um verdadeiro abismo entre o saber amadurecido e acabado do adulto e a experiência e capacidade do jovem. Além disso:

O esquema tradicional é, em essência, esquema de imposição de cima para baixo e de fora para dentro. Impõe padrões, matérias de estudo e métodos de adultos sobre os que estão ainda crescendo lentamente para a maturidade. (DEWEY, 2007, p.5).

Na sua obra "VIDA E EDUCAÇÃO" Dewey discute a oposição entre os conceitos de direção e controle versus liberdade e iniciativa. Para ele, existe uma necessidade de conciliar estes dois parâmetros para que se realize de forma satisfatória todo o processo educativo. Para tal, seria necessário abandonar a noção de que a experiência do aluno é uma coisa rígida, e por outro lado, valorizar o mundo que o aluno vivencia como uma verdadeira gama de experiências a serem descobertas.

Neste trabalho ele afirma também que a apresentação de um conteúdo de origem puramente externa gera falta de motivação; não existirá "a ligação com fatos e verdades anteriormente pressentidas ou experimentadas, para que com elas se percebam e se assimilem verdades e fatos novos" (DEWEY,2010).

O trabalho em grupo e a importância de levarmos em consideração as aptidões e interesses dos alunos também faz parte deste processo :

A essência da direção social é esta compreensão comum dos meios e dos fins. Ela é indireta, ou sentimental e intelectual, e não direta ou pessoal. Além disso, é disposição intrínseca da pessoa e, não externa ou coercitiva. O fim da educação é conseguir esta direção interna por meio da identidade de interesse e compreensão. (...) Para sua plena eficiência, as escolas precisam de mais oportunidades para atividades em conjunto, nas quais os educandos tomem parte, a fim de compreenderem o sentido social de suas próprias aptidões e dos materiais e recursos utilizados. (DEWEY,2010 p. 64).

Para Dewey, o processo educativo não tem outro fim além de si mesmo, e é um contínuo reorganizar, reconstruir e transformar. Não pode ficar restrito ao ambiente de sala de aula.

Unindo esta perspectiva à Educação Ambiental, Guimarães (2007) cita a necessidade da ampliação do ambiente educativo para além dos muros da escola, “ em um processo educativo de a escola estar integrada, interagindo com os movimentos externos a ela, presentes nas comunidades” (GUIMARÃES, 2007). Para ele, a transformação da sociedade somente se concretizará com a transformação dos indivíduos que se conscientizam, atuando na construção de novas práticas individuais e coletivas.

Neste contexto ocorre a junção entre estas duas abordagens, uma referente à necessidade de ensinar os conteúdos de uma maneira relacionada à realidade do aluno, e outra ligada à importância de conscientizar este aluno acerca da importância da questão ambiental para si mesmo e para a sociedade.

Guimarães (2007) cita a importância desse processo:

Esse exercício por meio de intervenções educativas se contextualiza para além dos muros das escolas, já que na interação com sua comunidade, pode, se aplicando criticamente os conhecimentos acumulados (conteúdos curriculares), produzir uma interpretação da realidade vivida (local/global). (GUIMARÃES, 2007,p.91).

Esta interpretação da realidade não é feita somente através da observação simples ou da realização das atividades propostas pelos professores, e sim inserida dentro de um processo de diálogo onde todos os participantes envolvidos no projeto trocam informações e constroem suas próprias percepções sobre o que está sendo observado.

Garcia (2011) propõe, dentro do contexto da metodologia denominada Educação Ambiental Sustentável, uma abordagem da Educação Ambiental na escola que tenha continuidade, ou seja, que realmente se mantenha “sustentável” no sentido de que se integre dentro do currículo escolar, mas sem que se deixe de cumprir os programas curriculares.

A questão ambiental não se pode reduzir a uma abordagem conservacionista, mas deve levar em conta o desenvolvimento científico-tecnológico, com o enfoque de sustentabilidade, e os aspectos sociais, políticos (...) A abordagem mais adequada para a Educação Ambiental é aquela que leva em conta a realidade do aluno, particularmente as suas vivências cotidianas. Nesse contexto, os temas ambientais podem também servir como uma excelente fonte de dinamização do ensino e de motivação tanto para o aluno quanto para o professor. (GARCIA, 2011, p.7).

Outra proposta da autora é a elaboração de Unidades de Aprendizagem Integrada (UAI)s. Estas unidades podem surgir a partir de temas presentes no contexto escolar e da comunidade, e servem como base para que professores e alunos trabalhem de maneira conjunta e integrada; estas Unidades de Aprendizagem Integradas podem abranger mais de uma série, e principalmente, podem servir como “eixo” para que os demais professores trabalhem a Unidade em sua disciplina.

O conceito das UAIs se adequa à nossa proposta de trabalho, pois o estudo do local utilizado para a execução do mesmo foi proposto a partir de uma Unidade de Aprendizagem Integrada, e neste local ocorreu a interação entre professores e alunos e a posterior construção de conhecimento a partir da experiência.

A Unidade de Aprendizagem Integrada visa não somente um aprendizado a partir da experiência, mas também a partir da reflexão do aluno sobre o que está sendo observado. Dewey também reforçou a importância da reflexão:

A experiência educativa tem que ser uma experiência inteligente que surge da ação do pensamento reflexivo. Assim, a reflexão é parte integrante da experiência que, por sua vez, “subentende uma associação de fazer e experimentar” (DEWEY,2010, p.34).

E a importância de saber escolher e utilizar de maneira significativa o meio ambiente que cerca o aluno para alcançarmos o fim educacional também foi comentada por Dewey:

Jamais educamos diretamente, e sim, indiretamente, por intermédio do ambiente. Grande diferença existirá em permitirmos a ação casual do meio e em escolhermos intencionalmente o meio para o mesmo fim. E será casual a influência educativa de qualquer meio, a menos que de caso pensado não o regulemos para a obtenção de um efeito educativo. (DEWEY, 1959,p. 20).

A experiência do aluno, dentro do presente projeto, é um fator de grande importância para que ele possa associar o que será trabalhado pelos professores com a sua realidade pré-estabelecida. Dewey defendia a experiência como fator primordial para despertar nos alunos o ímpeto pelo aprendizado. Ele chega a questionar quantos alunos perdem a vontade de aprender por causa da forma com que experimentam a aprendizagem que geralmente é uma forma descontextualizada e não-integrada com o seu mundo.

Na sua obra “DEMOCRACIA e EDUCAÇÃO” Dewey afirma que todo aluno é verdadeiramente um descobridor, mesmo que todo mundo já saiba. Para ele, a alegria que as crianças sentem com suas próprias experiências é a alegria da sua própria construção intelectual.

Outros autores também tem idéias semelhantes sobre a importância de um “aprender” contextualizado que una a experiência do contato com o mundo real com a experiência do aluno.

Chegará o dia- e talvez este já seja uma realidade- em que as crianças aprenderão muito mais e com maior rapidez em contato com o mundo exterior do que no recinto da escola. ‘Porque retornar à escola e deter minha educação?’ pergunta-se o jovem que interrompeu prematuramente seus estudos. A pergunta é arrogante, mas acerta no alvo: o meio urbano poderoso explode de energia e de uma massa de informações diversas, insistentes, irreversíveis...” (MCLUHAN apud MACHADO,2006, p.2).

2.3 EDGAR MORIN E A INTERDISCIPLINARIDADE

Estas informações presentes no mundo que cerca o aluno não podem ser ignoradas e tampouco deixadas de lado na hora de se propor um currículo que seja eficiente e significativo. Assim, há convergência entre as idéias de Dewey e de outro autor que incluímos em nosso referencial teórico, que é Edgard Morin.

Tanto é que um dos sete saberes necessários à educação do futuro, propostos por Morin (2000) é o conhecimento pertinente, aquele que não é baseado na quantidade de informações ou na sofisticação do meio de se passar a informação, e sim na capacidade de se colocar o conhecimento em contexto.

O conhecimento humano não pode mais ser visto como algo isolado e segmentado. Morin propõe o rompimento entre as fronteiras disciplinares, de maneira que as informações do nosso mundo circulem entre as disciplinas, incluindo os problemas e questionamentos inerentes a cada campo do conhecimento humano.

A história das ciências não se restringe à da constituição e proliferação das disciplinas, mas abrange, ao mesmo tempo, a das rupturas entre as fronteiras disciplinares, da invasão de um problema de uma disciplina por outra, da circulação de conceitos; (...) se a história oficial da ciência é a da disciplinaridade, uma outra história, ligada e inseparável, é a das inter-poli-transdisciplinaridades. (MORIN, 1999,p.107).

Na sua obra “A CABEÇA BEM FEITA” Morin dá um excelente exemplo sobre a estrutura e a importância da interdisciplinaridade. Ele coloca que a interdisciplinaridade não pode ser como uma mesa da ONU, onde vários países se colocam lado a lado afirmando suas soberanias. Ela tem que ser composta de uma troca firmada em um processo de cooperação mútua. Morin propõe ainda que devemos “ecologizar” as disciplinas, ou seja, colocá-las dentro do contexto cultural e social.

Além disso, ele sublinha a importância do ser humano reconhecer a sua ignorância a respeito do mundo que o cerca. Segundo Morin, existem dois tipos de ignorâncias: a do homem que não sabe e quer aprender, e a ignorância daquele que “acredita que o conhecimento humano é um processo linear, cumulativo, que avança iluminando aquilo que anteriormente se encontrava na escuridão” (MORIN, 2003).

Na realidade, a visão de mundo proposta por Morin é uma visão baseada não só na construção do conhecimento a partir da observação do mundo, mas sim em uma visão crítica sobre o que está sendo observado. Para ele, a ignorância, a incerteza e a confusão são pontos de partida para que ocorra o aprendizado efetivo:

“(…) reaprender a aprender numa caminhada cujo objetivo não está previamente estabelecido. Reaprender a aprender tendo plenamente consciência de que todo o conhecimento tem em si mesmo, de maneira irrevogável, a marca da incerteza. (MORIN, 2003, p. 62).

O pensamento de Morin procura unir não só o aspecto do ser humano relacionado com a natureza, mas também da cultura e do conhecimento cotidiano influenciando na sociedade como um todo. O conhecimento cotidiano, para ele, é limitado em relação ao conhecimento científico, porém ao mesmo tempo o conhecimento científico por si só também não é capaz de nos fornecer todas as respostas.

Todas estas visões nos levam a pensar em uma perspectiva integradora, onde a educação ambiental e a interdisciplinaridade seriam partes interligadas e indispensáveis ao desenvolvimento de um pleno processo de ensino e aprendizagem centrado na experiência, no conhecimento e na vivência do aluno.

3. METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA E DO LOCAL DE APLICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com os professores e alunos de uma escola particular de ensino fundamental e médio localizada na cidade de Ceilândia, Distrito Federal. Eu trabalho nesta escola como professor de biologia há aproximadamente 5 anos. A escola conta com um número aproximado de 300 alunos no ensino fundamental e 61 alunos no ensino médio. A escola conta com uma equipe de 13 professores atuando no ensino médio. Os alunos participantes foram provenientes das turmas do primeiro ao terceiro ano do ensino médio.

A escola já tem experiência em desenvolver um trabalho interdisciplinar. Todo bimestre é aplicada uma prova denominada avaliação multidisciplinar. Esta avaliação é elaborada pelos professores de forma conjunta, geralmente com temas relacionados aos objetos de avaliação propostos pelo PAS- Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília. Durante o bimestre, os professores trabalham estes objetos de avaliação dentro de suas disciplinas, e no momento de elaboração das questões da prova eles se reúnem para criar questões de caráter interdisciplinar. Apesar deste trabalho ser realizado, a prova não é totalmente interdisciplinar, contando com muitas questões descontextualizadas, ou seja, questões puramente disciplinares. Alguns professores encontram dificuldades para realizar a interdisciplinaridade, principalmente quando tem que utilizar idéias e conceitos de outras disciplinas para produzir suas questões.

A escola possui um laboratório de Ciências bem equipado, e as aulas práticas são frequentes em todas as séries, desde as do ensino fundamental até o ensino médio.

3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO PROJETO

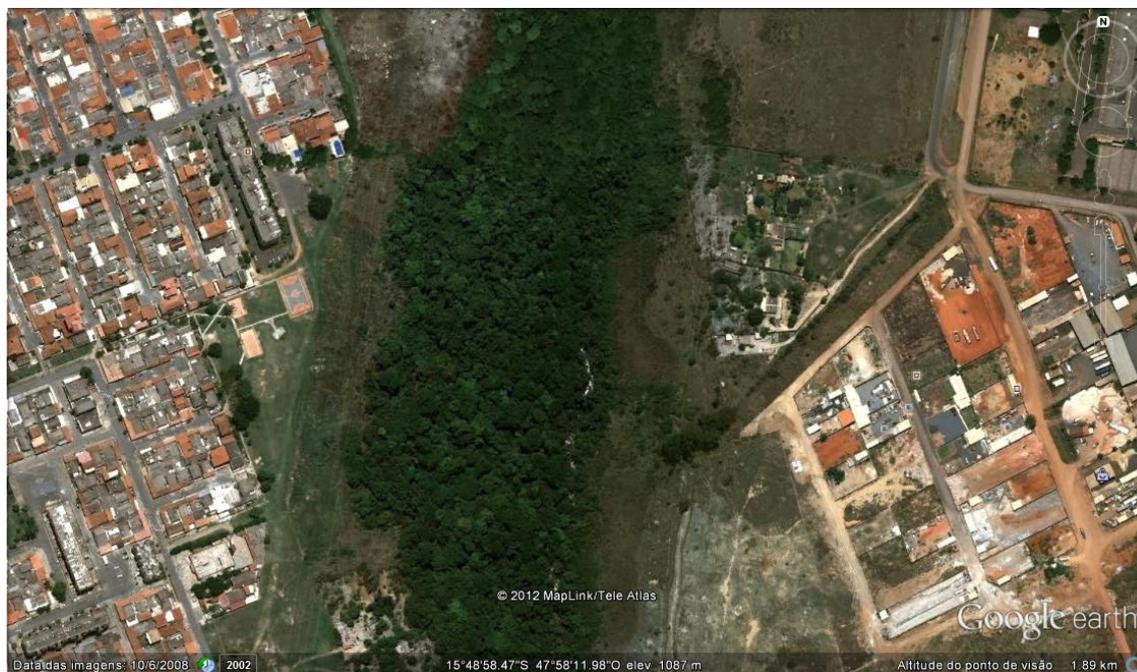
O local escolhido para aplicação da pesquisa é uma área localizada nas imediações das quadras QI 3 e QI 5, na Região Administrativa do Guará, no Distrito Federal. ($15^{\circ}48'58.47'' S - 47^{\circ}58'11.98'' O$) Trata-se de uma área de cerrado bastante degradada, onde encontramos grande quantidade de lixo, erosão e também alguns acampamentos de pessoas que vivem na região, como catadores de lixo. Esse local foi escolhido por meio de discussão com os professores e com base nos próprios objetivos do trabalho, que se propôs a criar uma oportunidade de construção de conhecimento a partir do estudo de diferentes perspectivas da região citada. A escolha de uma área degradada ao invés de uma área de cerrado original se deu devido ao maior número de aspectos que podem ser trabalhados pelos professores, por exemplo para discutir o impacto da atividade antrópica na área.

Paralelamente, o uso de uma área degradada também teve objetivo de sensibilizar os alunos para a importância da preservação do meio ambiente. Através da observação dos efeitos da ação humana causando prejuízos à vegetação do local, eles puderam ter uma noção não só das consequências físicas (erosão, lixo), mas também discutir as questões sociais relativas à ocupação da região, dentro de uma perspectiva interdisciplinar.

Apesar da área escolhida ser distante e fazer parte de outra cidade, ela foi selecionada porque próximo à escola não existem áreas com características semelhantes;

todo o espaço já se encontra totalmente modificado e urbanizado. As dificuldades relativas a essa questão serão discutidas nos resultados da pesquisa.

Abaixo é mostrada uma fotografia aérea do local da realização do projeto:



3.3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia utilizada neste trabalho foi do tipo pesquisa qualitativa, com dados obtidos a partir de uma intervenção ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Os dados foram obtidos através de entrevistas e questionários respondidos tanto por alunos quanto por professores. Foi criado um modelo de questionário para ser aplicado antes da realização do projeto e outro para ser aplicado após a execução das atividades propostas. Estes questionários estão expostos nos apêndices B, C, D e E. Também foram realizadas entrevistas com todos os professores participantes do projeto e também com a maioria dos alunos.

O principal instrumento metodológico desta pesquisa se baseia na Análise de Conteúdo proposta por Bardin, que consiste basicamente em um:

Conjunto de técnicas de análise da comunicação visando a obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens, indicadores- quer quantitativos, quer qualitativos- que propiciem a inferência relativamente às condições de produção e recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p.31).

Para Olabuenaga e Ispizúa (1989), a análise de conteúdo é uma “ técnica para ler e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos, que analisados adequadamente nos abrem as portas ao conhecimento”

Rocha e Deusdará (2006) definem a análise de conteúdo como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações”. Uma das principais características deste processo é a busca pela objetividade e pela neutralidade do pesquisador:

Desse modo, a ocultação dos rastros do pesquisador, das “marcas de subjetividade”, permite que os resultados da investigação sejam apresentados como a descoberta de algo que possui existência independente e anterior à elaboração do projeto de pesquisa. As supostas descobertas validam a cientificidade do aparato teórico-metodológico utilizado, visto que o resultado obtido, a saber, o “desvendamento” de uma realidade dada *a priori*, legitima-o como tal. (ROCHA E DEUSDARÁ,2006, p.9).

A partir da leitura flutuante dos conteúdos obtidos na pesquisa, os resultados foram separados em categorias de significação, com elaboração de seus indicadores.

Minayo (2007) conceitua a leitura flutuante como o ato de tomar contato exaustivo com o material para conhecer seu conteúdo.

No tratamento dos dados foi utilizada a análise temática, também proposta por Bardin (2002), onde as entrevistas e os questionários foram analisados em suas diferentes dimensões, como a origem e implicações face ao objeto, e a descrição e sentimento face ao objeto.

Os materiais analisados podem ser interpretados de diferentes formas, o que tornou necessário um cuidado e uma organização para que fosse possível descobrir o

significado e a intenção original do emissor que produziu o material. Conforme Moraes (1999):

A análise de conteúdo, em sua vertente qualitativa, parte de uma série de pressupostos, os quais, no exame de um texto, servem de suporte para captar seu sentido simbólico. Este sentido nem sempre é manifesto e o seu significado não é único. Poderá ser enfocado em função de diferentes perspectivas (MORAES, 1999, p.3).

Ou seja, o conteúdo produzido pode ter diferentes simbolismos e significados que deverão ser filtrados e identificados através de uma análise criteriosa. No caso da presente pesquisa, o material obtido foi analisado e subdividido em categorias relacionadas aos temas abordados e discutidos durante todo o processo de realização do projeto.

A análise temática do material permitiu uma compreensão das idéias e das percepções dos participantes da pesquisa sobre o trabalho realizado.

3.4 ATIVIDADES REALIZADAS

A primeira etapa da aplicação efetiva do projeto consistiu na realização de questionários com todos os professores acerca de seus conhecimentos sobre educação ambiental e interdisciplinaridade.

Muitos professores possuem concepções diferentes acerca destes dois temas, e muitos têm dificuldade em inserir tais temas em sua prática didática. Bizerril & Faria (2001) citam que as algumas dificuldades encontradas pelos professores dentro deste aspecto são: falta de capacitação, resistência em modificar sua forma de ensinar, falta de comprometimento com os projetos e problemas nas relações interpessoais com os demais professores de outras disciplinas.

Por esse motivo, o apoio dos questionários foi de grande importância para o planejamento da estratégia que foi desenvolvida durante o projeto.

Após a realização dos questionários, os professores foram introduzidos aos temas interdisciplinaridade e educação ambiental, através de reuniões realizadas dentro de suas coordenações e nestas ocasiões também tomaram conhecimento com mais detalhes da estrutura do projeto, seus objetivos e as atividades propostas. Nestas reuniões textos sobre interdisciplinaridade e educação ambiental também foram utilizados. Foram utilizados principalmente textos dos autores Ivani Fazenda, Hilton Japiassú e Edgar Morin.

Após esta etapa inicial, os professores foram levados a conhecer a área designada para a aplicação do projeto. Neste contato inicial, eles tiveram a oportunidade de fazer uma avaliação do ambiente e a partir dessa experiência procuraram extrair do local as características que poderiam ser utilizadas nas suas propostas interdisciplinares. Nesta etapa eles já começaram a discutir entre si quais tipos de estratégias de ensino poderiam ser aplicadas integrando suas disciplinas com as demais. Cada professor recebeu um formulário semi-estruturado onde ele deveria descrever as relações que foram encontradas entre o local degradado e os componentes curriculares desenvolvidos com os alunos.

A área designada foi utilizada para o desenvolvimento de uma UAI- Unidade de Aprendizagem Integrada, na qual diversos aspectos observados pelos professores puderam se integrar dentro de suas propostas curriculares. Tal adequação foi feita pelos próprios professores de acordo com seus conteúdos e também de acordo com as séries a serem trabalhadas. Tal integração não foi feita somente entre a UAI e a disciplina do professor, mas principalmente entre os professores participantes.

Na etapa seguinte, os professores continuaram a discutir as possíveis estratégias a serem realizadas quando da visita com os alunos. Tais discussões ocorreram nas coordenações pedagógicas e também em reuniões com todos os professores, conforme cronograma que foi definido previamente.

A partir deste trabalho realizado pelos professores, ocorreram as visitas do corpo docente ao local designado. Foram realizadas duas visitas com a presença de todos os professores.

Antes das visitas com os alunos se iniciarem, eles foram apresentados ao projeto pelos professores. Os professores explicaram sobre as atividades que estavam sendo planejadas e também trabalharam com os alunos com textos sobre interdisciplinaridade e educação ambiental.

As visitas com a presença dos alunos ocorreram com a participação de todas as turmas do ensino médio, organizadas da seguinte maneira: todos os alunos se deslocaram ao local (em um ônibus disponibilizado pela escola), e lá o total de alunos foi dividido em 4 grupos. Os professores presentes em cada visita foram em número de 4. Cada professor trabalhou com cada grupo por um período de aproximadamente 50 minutos, e cada professor realizou o mesmo trabalho com os outros grupos restantes. Ao final deste tempo todos os participantes (alunos e professores) se reuniram para trocar informações e impressões sobre o que foi observado. A quantidade de professores foi limitada por questões logísticas, e para melhor aproveitamento por parte dos alunos. Acreditamos que o número completo de professores do ensino médio (treze) trabalhando ao mesmo tempo extrapolaria o tempo disponível para cada visita.

Cada professor realizou as atividades no local já tendo em vista uma perspectiva interdisciplinar, não se limitando a utilizar a UAI escolhida somente em relação à sua

disciplina. Em vários momentos os professores utilizaram conceitos de outras disciplinas ao fazer a visita com o seu grupo designado.

A organização do cronograma das visitas seguiu o modelo abaixo:

Grupo de visitas

VISITA NÚMERO 1: 4 PROFESSORES E 4 GRUPOS DE 15 ALUNOS

VISITA NÚMERO 2: 4 PROFESSORES E 4 GRUPOS DE 15 ALUNOS

VISITA NÚMERO 3: 4 PROFESSORES E 4 GRUPOS DE 15 ALUNOS

Seguindo este modelo, todos os alunos tiveram contato com o local em três oportunidades.

Na primeira visita, os professores demonstraram um pouco de dificuldade principalmente na parte relativa à criação das atividades interdisciplinares utilizando aquela área. Esta dificuldade decorreu principalmente pela proposta estar sendo aplicada pela primeira vez, o que levou a uma certa dispersão no planejamento do que seria desenvolvido.

Porém, a maior parte das atividades planejadas conseguiu ser efetivamente realizada. Por exemplo, o professor de matemática juntamente com os alunos realizou uma série de entrevistas com os moradores da região, contando com o auxílio dos demais professores na elaboração das questões que seriam formuladas.

Os professores de biologia e artes se uniram em trabalho sobre a qualidade da água do córrego presente na região. Juntamente com os alunos eles fizeram uma análise preliminar das condições físicas e químicas da água presente naquele local e também analisaram o lixo presente no córrego.

Os professores de química e física realizaram uma atividade que envolvia a análise matemática do terreno, envolvendo medições da área e de estruturas anexas lá presentes, como o viaduto do metrô.

Todos os professores se envolveram em uma atividade de registro fotográfico das condições observadas na região. Além de discutirem os aspectos físicos ali encontrados também fizeram correlação com o aspecto social da região.

Após cada visita os professores que estiveram no local fizeram uma breve análise e discussão sobre os conteúdos que ali foram trabalhados. Discutiram entre si e trocaram idéias de como trabalhar o que foi observado naquele ambiente de forma interdisciplinar.

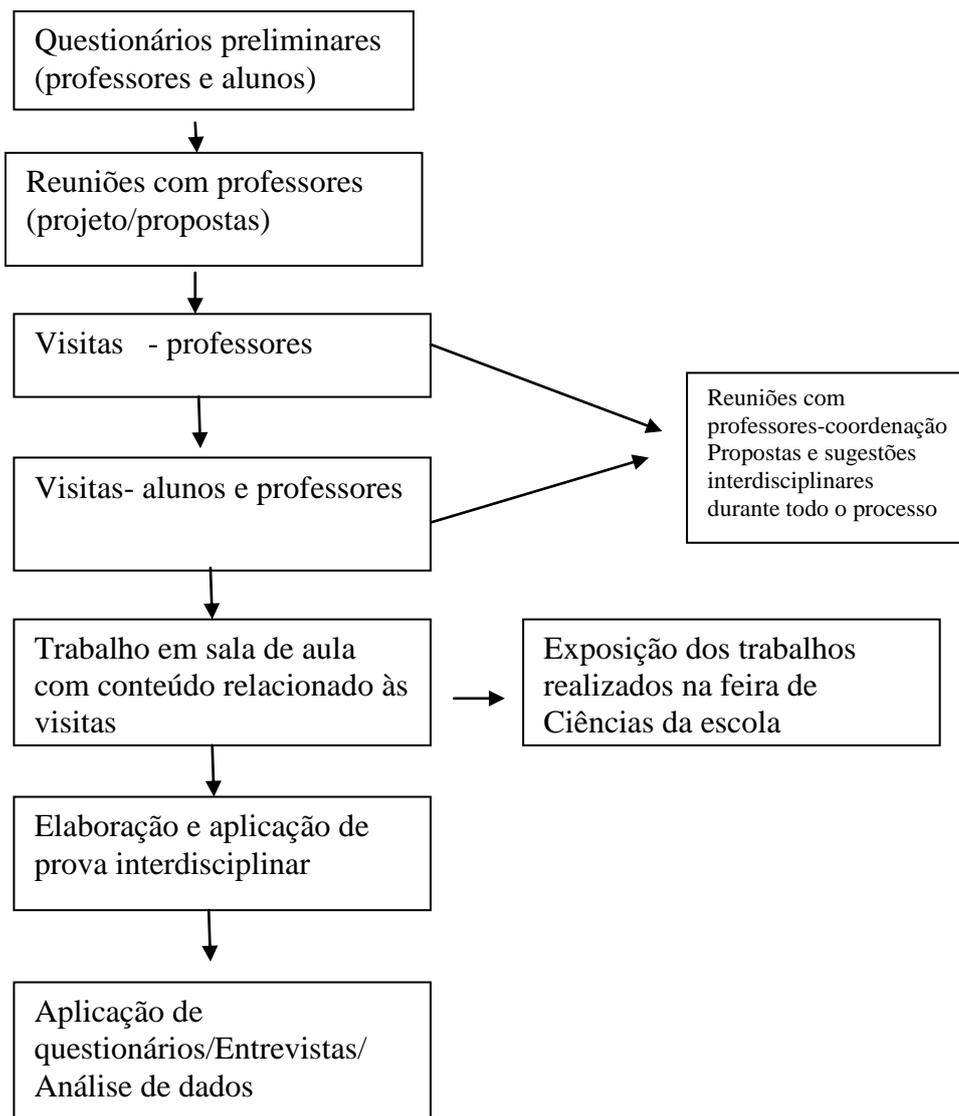
Entre uma visita e outra, os professores trabalharam suas propostas no ambiente de sala de aula, durante todo o bimestre. Nesta etapa eles também tiveram a oportunidade de obter e aproveitar as impressões dos alunos sobre o que foi vivenciado no local. Os professores também utilizaram as visitas e a própria UAI como ponto de partida para trabalhar alguns conteúdos de suas disciplinas.

Os professores construíram, a partir da interação entre si e também com a participação dos alunos, um projeto interdisciplinar tendo como subsídio as visitas realizadas. Este projeto contou com a participação de todas as disciplinas, de forma que os conceitos e conteúdos se interconectaram em torno deste eixo único. Esta parte do projeto culminou com uma Feira de Ciências na escola, onde foram expostos os trabalhos realizados pelos alunos

Paralelamente os professores elaboraram uma avaliação de caráter interdisciplinar tendo como tema principal justamente o trabalho realizado durante as visitas. Esta avaliação teve como base uma perspectiva integradora entre os conceitos relativos à educação ambiental e à abordagem interdisciplinar do trabalho realizado.

Ao final das visitas também foi aplicado um questionário para os professores e para os alunos como forma fazer uma avaliação do trabalho realizado. Nestes questionários foram abordados temas como a visão dos professores sobre a eficácia da estratégia proposta e se os objetivos iniciais foram alcançados por eles.

MODELO DE ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os conteúdos obtidos foram analisados com base nos critérios propostos pela metodologia de Análise de Conteúdo (Bardin, 1977). Após uma leitura flutuante de todo o material (questionários, entrevistas e relatórios realizados pelos alunos) os dados foram classificados, os conceitos mais utilizados foram identificados e o contexto das narrativas foi analisado. A organização e seleção do material foi feita com base nos princípios da exaustividade, representatividade e homogeneidade . As unidades de registro foram construídas a partir de categorias que foram divididas da seguinte forma:

CATEGORIAS

Percepção dos professores sobre interdisciplinaridade

Percepção dos alunos sobre interdisciplinaridade

Percepção dos professores sobre educação ambiental

Percepção dos alunos sobre educação ambiental

Percepção dos participantes sobre o trabalho realizado

Na categoria percepção dos professores sobre interdisciplinaridade, foram identificados, através de entrevistas preliminares ao projeto e realizadas com todos os professores da escola (total de 13 professores), os seguintes resultados:

Em relação ao conceito de interdisciplinaridade, os professores em geral o definiram como sendo a integração, interação ou conexão entre as disciplinas. Um professor a definiu como “*a interação das disciplinas em torno de eixos temáticos*”, enquanto outro explicou da seguinte maneira: “*significa todas as matérias trabalhando*

juntas para alcançar o mesmo objetivo". Uma das explicações possíveis para os professores já estarem familiarizados com esse conceito é o fato da escola já trabalhar com a proposta de realização de provas interdisciplinares desde 2009.

O total de alunos entrevistados foi de 61, correspondente a 100% dos alunos do ensino médio da escola. Na categoria percepção dos alunos sobre a interdisciplinaridade, os questionários preliminares produziram os seguintes resultados: respondendo à pergunta "para você, o que é interdisciplinaridade?", a maior parte dos alunos se referiu como sendo uma junção ou ligação entre as disciplinas, junção de conteúdos ou de matérias. Como a escola tem experiência na aplicação de provas interdisciplinares envolvendo os objetos de avaliação propostos pelo Programa de Avaliação Seriada- PAS da Universidade de Brasília, alguns alunos usaram a prova como exemplo para explicar o que foi perguntado, como no trecho "*é a união de todas as matérias, por exemplo nas provas*", "*um estudo de várias matérias que debatem sobre o mesmo assunto, em algum tipo de prova ou atividade*"

Outros alunos demonstraram uma percepção mais elaborada: "*é a relação de duas ou mais matérias com o objetivo de abranger melhor um conteúdo*", "*a miscigenação entre matérias diferentes contextualizando-as com a sociedade atual*". "*uma forma de unir cada matéria em um determinado tema, pois todos os assuntos tem algo que ligue uma matéria à outra*".

Perguntados sobre quais assuntos poderiam ser trabalhados de forma interdisciplinar, apenas dezoito por cento afirmaram que todos os assuntos poderiam ser trabalhados desta forma. O restante, correspondente a oitenta e dois por cento, listou que seria possível trabalhar assuntos como : poluição, meio ambiente, corpo humano, florestas, desastres ambientais, violência e biodiversidade, entre outros.

Após a realização do projeto, a totalidade dos professores relatou através de entrevistas que a experiência aumentou sua percepção sobre a importância da interdisciplinaridade. Porém também relataram que sentiram dificuldades em trabalhar conteúdos pertencentes a outras disciplinas.

Um dos professores citou que “ *é complicado e exige muito do professor trabalhar de forma interdisciplinar*”.

Tabela 1- Matriz das questões sobre interdisciplinaridade – Professores

Dados obtidos através dos questionários e entrevistas realizadas.

Tema	Categorias	Indicadores/unidades de registro	Unidades de Contexto– Alguns exemplos
INTERDISCIPLINARIDADE	Conceituação	Disciplinas Eixos temáticos União entre disciplinas Junção entre disciplinas	“É o trabalho onde as disciplinas realizam atividades em comum” “É o uso dos conteúdos de uma forma interdisciplinar” “Interação das disciplinas em torno de eixos temáticos” “Significa todas as matérias trabalhando juntas para alcançar o mesmo objetivo”
	Importância	Importante Válido Útil	“A interdisciplinaridade é importante para que o aluno compreenda melhor a relação entre as matérias” “O trabalho interdisciplinar torna a aula menos chata” “A interdisciplinaridade interliga as disciplinas e faz com que o aluno se interesse”
	Dificuldades na aplicação	Difícil Complicado Trabalhoso Impossível Falta de tempo	“Os professores e os alunos ainda não estão preparados para o trabalho com a interdisciplinaridade” “Em algumas disciplinas é praticamente impossível fazer um trabalho que as uma” “O trabalho interdisciplinar demanda um tempo que o professor não possui” “ A rotina da escola e a estrutura curricular não colaboram com a interdisciplinaridade”

Tabela 2-Matriz das questões sobre interdisciplinaridade – Alunos

Dados obtidos através dos questionários e entrevistas realizadas.

Tema	Categorias	Indicadores/unidades de registro	Unidades de Contexto– Alguns exemplos
INTERDISCIPLINARIDADE	Conceituação	Disciplinas Matérias União entre disciplinas Junção entre disciplinas União entre matérias	“É a união de todas as matérias, por exemplo nas provas” “ É a relação de duas ou mais matérias com o objetivo de abranger melhor um conteúdo” “Uma forma de unir cada matéria em um determinado tema, pois todos os assuntos tem algo que ligue uma matéria à outra”
	Importância	Importante Interessante Útil	“As aulas ficam menos chatas quando os assuntos são misturados” “Toda matéria tem alguma coisa (<i>sic</i>) de outra matéria” “Fazem a aula ficar mais interessante” “A interdisciplinaridade é importante para a educação”
	Interdisciplinaridade vivenciada na escola	Raramente Poucas vezes Nunca As vezes Aula prática Laboratório Outras matérias	“Nós temos aulas interdisciplinares no laboratório” “Nunca vi uma aula interdisciplinar” “As vezes os professores falam de outras matérias em sala” “ A interdisciplinaridade acontece nas aulas práticas e nos passeios”

Na categoria percepção dos professores sobre educação ambiental, nos questionários preliminares todos os professores usaram termos relacionados à sustentabilidade e à preservação para explicar o que entendiam sobre o tema; Um dos professores incluiu o processo reflexivo : “ *É a educação que visa o ato reflexivo e crítico sobre o que acontece no meio ambiente*”. Já outro definiu como “*É uma educação voltada à conscientização ambiental*”.

Na questão relativa às matérias que teriam ligação com a educação ambiental, nenhum professor marcou somente uma disciplina. As disciplinas que foram assinaladas por todos os professores foram: biologia, geografia, física, língua portuguesa e química. Porém, somente dois professores marcaram todas as disciplinas, o que mostra que apesar dos professores compreenderem a ligação da educação ambiental com as disciplinas curriculares, ainda assim não consideram todas as disciplinas como integrantes deste tipo de abordagem.

Os temas que os professores consideraram como possíveis de serem trabalhados em uma perspectiva interdisciplinar foram: educação ambiental, problemas sociais, econômicos e culturais; geopolítica, sustentabilidade e programas de saúde.

Na categoria percepção dos alunos sobre educação ambiental, nos questionários preliminares a maioria dos alunos demonstrou conhecimentos diferenciados sobre o tema. Setenta e nove por cento dos alunos responderam que a educação ambiental era algo relacionado à educação para preservação do meio ambiente , o que pode ser notado em algumas respostas como: “*É quando você tem respeito pelo meio ambiente*”, “*É a noção do ambiente ao seu redor*”, “*É saber como suas ações afetam o equilíbrio ambiental*”, “*O estudo que aprimora o conhecimento sobre o ambiente*”, “*É uma forma de ensinar sobre o meio ambiente*”.

Dez por cento dos alunos afirmaram que não sabiam responder à pergunta. E a parte restante, correspondente a onze por cento, tinham noções completamente diferentes do conceito de educação ambiental. Algumas respostas estão transcritas a seguir: *“Educação ambiental é ter disciplina, “É uma forma de aprender como lidar quando estivermos sozinho em uma mata”, “É as pessoas ajudar, colaborar de alguma maneiras (sic)”*.

A maioria dos alunos pesquisados demonstrou ter uma percepção aproximada dos objetivos gerais da educação ambiental, porém sem notar o seu aspecto integrado e interdisciplinar. No mesmo questionário foi dada uma listagem com todas as disciplinas constantes do currículo do ensino médio e foi solicitado que fossem assinaladas pelos alunos quais disciplinas teriam relação com a educação ambiental. Apesar de menos de dez por cento terem assinalado somente a biologia, o que já sugere que a maioria dos alunos têm consciência de que a Educação Ambiental não é parte somente da biologia, nenhum aluno assinalou todas as disciplinas. Mais da metade dos alunos assinalaram somente as disciplinas biologia, geografia, história e português. Disciplinas como matemática, inglês, educação física, educação artística e espanhol não foram assinaladas por nenhum aluno.

Tabela 3-Matriz das questões sobre educação ambiental – Professores

Dados obtidos através dos questionários e entrevistas realizadas.

Tema	Categorias	Indicadores/unidades de registro	Unidades de Contexto– Alguns exemplos
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Conceituação	Conscientização Meio ambiente Preservação Qualidade de vida	<p>“É a educação que visa o ato reflexivo e crítico sobre o que acontece no meio ambiente”</p> <p>“É uma educação voltada à conscientização ambiental ”.</p> <p>“É ensinar o aluno a respeitar o meio ambiente e a sociedade”</p> <p>“É aprender sobre a preservação do meio ambiente para se obter uma melhor qualidade de vida”</p> <p>“Significa aprender a respeitar o planeta e o próximo”</p>
	Importância	Importante Interessante Útil Meio Ambiente Respeito Preservação	<p>“É importante porque permite que o aluno tenha mais respeito pelo meio ambiente”</p> <p>“ É importante porque envolve ensinar valores relativos a preservação da Terra”</p> <p>“É uma maneira interessante de ensinar o respeito ao planeta”</p>
	Dificuldades na aplicação	Falta de apoio Falta de local Falta de importância Falta de entrosamento	<p>“A educação ambiental ainda não é vista como disciplina”</p> <p>“ A educação ambiental deveria estar incluída como disciplina curricular”</p> <p>“A escola necessita de apoio para desenvolver projetos de educação ambiental”</p> <p>“Os professores que falam de educação ambiental são vistos como ecochatos”</p> <p>“A educação ambiental ainda não é conhecida nas escolas”</p>

Tabela 4- Matriz das questões sobre Educação Ambiental – Alunos

Dados obtidos através dos questionários e entrevistas realizadas.

Tema	Categorias	Indicadores/unidades de registro	Unidades de Contexto– Alguns exemplos
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Conceituação	Meio ambiente Preservação Equilíbrio	<p>“É quando você tem respeito pelo meio ambiente”</p> <p>“È a noção do ambiente ao seu redor”</p> <p>”É saber como suas ações afetam o equilíbrio ambiental”</p> <p>“O estudo que aprimora o conhecimento sobre o ambiente”</p> <p>“É uma forma de ensinar sobre o meio ambiente”</p> <p>“É uma forma de aprender como lidar quando estivermos sozinho em uma mata”</p>
	Importância	Importante Interessante Legal Preservação	<p>“É legal aprender sobre educação ambiental porque você aprende a preservar a Terra”</p> <p>“A educação ambiental é importante porque preserva o planeta”</p> <p>“É importante para que a Terra não fique sem recursos”</p>
	Vivenciada pelos alunos	Nunca As vezes Passeios Mato	<p>“As vezes temos a educação ambiental nos passeios no Jardim Botânico”</p> <p>“A educação ambiental é realizada em áreas de florestas ou cerrado”</p> <p>“A educação ambiental é feita quando vamos em locais fora da escola como no mato ou no lixão”</p> <p>“A educação ambiental ocorre quando vamos no lixão ou no jardim botânico”</p>

Isto demonstrou, no âmbito da pesquisa realizada, que ainda é muito difícil para o aluno considerar a Educação Ambiental como tema verdadeiramente e integralmente interdisciplinar. A própria noção de interdisciplinaridade também encontra dificuldades de ser inteiramente compreendida, tanto por professores quanto por alunos.

Os alunos participantes da pesquisa tinham noção do que seria a educação ambiental e a interdisciplinaridade, entretanto ainda não as perceberam como partes integrantes do processo educacional como um todo, ou seja, de forma inserida no contexto curricular.

Essa dificuldade pode ser em parte explicada pela falta de experiência dos alunos em relação a própria interdisciplinaridade. Os alunos são habituados desde cedo a uma estrutura fragmentada limitada por conteúdos e extremamente rígida em relação ao currículo.

Fortes (2009) afirma que o caráter disciplinar do ensino formal dificulta o aprendizado do aluno. Não estimula o aluno a estabelecer as conexões entre as disciplinas e dificulta a capacidade do aluno de relacionar o que está sendo ensinado com a sua realidade.

Pombo (1994), ao afirmar que a interdisciplinaridade não é uma nova proposta pedagógica reitera esta idéia, de que não se trata de algo inédito a ser introduzido, e sim de uma nova forma de trabalhar o que já existe, porém com uma abordagem verdadeiramente diferenciada.

No presente trabalho os participantes puderam explorar estas possibilidades, e começaram a compreender de maneira mais ampla a importância do trabalho interdisciplinar.

Porém, ao serem introduzidos a esta nova forma de trabalho durante a pesquisa, alguns alunos sentiram algumas dificuldades. Muitos não conseguiram participar ativamente das etapas de proposição de atividades interdisciplinares, e outros tiveram dificuldades na elaboração dos relatórios das atividades realizadas.

A junção destes dois temas em um projeto com características diferenciadas do que já havia sido vivenciado tanto por alunos quanto por professores gerou uma grande ansiedade pois no modelo tradicional ao qual estamos vivenciando há décadas não há espaço real para o desenvolvimento de um conhecimento verdadeiramente interdisciplinar.

O fato desta pesquisa ter sido realizada em torno a um projeto proporcionou novas formas de interação entre professores e alunos. LEITE (1996) afirma que “*Ao participar de um projeto, o aluno está envolvido em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas*”. O projeto, ao ser realizado dentro dessa perspectiva, proporcionou uma visão diferenciada dos alunos em relação a uma ótica conteudista e fragmentada a qual estavam acostumados.

Os próprios alunos se mostraram mais motivados com o projeto. Um deles relatou que “*foi uma forma diferente da gente (sic) aprender as matérias*”, enquanto outro afirmou que “*foi uma experiência interessante porque a gente (sic) está cansado de ter as mesmas aulas*”.

Esta motivação se estendeu ao professores o que também foi notado por parte dos alunos. As atividades diferenciadas propostas pelos professores também tiveram repercussão positiva junto aos alunos. Um dos alunos relatou que “*os professores fizeram atividades diferentes com a turma e foi bem legal*”.

Nas tabelas abaixo estão descritas as principais percepções dos alunos e professores sobre o trabalho realizado. De uma maneira geral, o trabalho foi considerado positivo por todos os participantes, porém algumas dificuldades foram relatadas:

Tabela 5- Matriz sobre percepção sobre o trabalho realizado – Professores

Dados obtidos através dos questionários e entrevistas realizadas

Tema	Categorias	Indicadores/unidades de registro	Unidades de Contexto– Alguns exemplos
RESULTADO DO TRABALHO	Proposta do projeto	Interessante Diferente Inovadora	“Foi um projeto interessante de ser realizado” “Proporcionou aos professores e alunos uma experiência diversa” “Foi um projeto que foi inovador, apesar de ter tomado muito tempo dos professores”
	Participação	Participação dos professores Participação dos alunos Motivação Comprometimento	“Os professores se mostraram interessados” “O trabalho aumentou a motivação dos professores” “Foi importante o envolvimento dos alunos no projeto” “A maioria dos alunos ficou motivada com o projeto”
	Dificuldades na aplicação	Falta de apoio Falta de entrosamento Dificuldades logísticas Falta de tempo	“Alguns professores não se mostraram comprometidos com o projeto” “Vários professores não quiseram ou não fizeram questão de participar” “Poderiam ter sido realizadas mais visitas ao local do projeto” “Senti dificuldade na elaboração da minha proposta de atividade” “Algumas disciplinas não conseguem ser interdisciplinares com outras” “Nem os professores nem os alunos estão preparados para uma atividade como essa” “Faltou maior empenho por parte da direção da escola e apoiar o projeto” “Não tive tempo para participar de todas as etapas” “É impraticável reunir todos os professores todo o tempo”

Tabela 6 -Matriz sobre percepção sobre o trabalho realizado – Alunos

Dados obtidos através dos questionários e entrevistas realizadas

Tema	Categorias	Indicadores/unidades de registro	Unidades de Contexto– Alguns exemplos
RESULTADO DO TRABALHO	Proposta do Projeto	Interessante Diferente Legal	<p>“Foi muito interessante conhecer o cerrado neste trabalho”</p> <p>“Achei bem legal, as aulas foram diferentes”</p> <p>“As aulas no cerrado são mais interessantes do que as aulas em sala de aula”</p> <p>“A gente (<i>sic</i>) fez um monte de coisas diferentes ao invés de ficar na sala”</p> <p>“Acho que todo mundo achou bom participar”</p> <p>“Foi uma experiência interessante porque a gente (<i>sic</i>) está cansado de ter as mesmas aulas”</p>
	Participação	Participação dos professores Participação dos alunos Motivação Comprometimento	<p>“Eu fiquei muito animado em participar, toda visita eu achei demais”</p> <p>“Foi muito legal essa experiência de conhecermos coisas novas”</p> <p>“Consegui gostar um pouco mais de estudar”</p> <p>“Os professores foram bastante legais com a gente, tipo ensinando um monte de coisas”</p>
	Dificuldades na aplicação	Falta de tempo Falta de comprometimento Dificuldades logísticas	<p>“O lugar é muito longe da Ceilândia, isso atrapalhou a gente ir mais vezes”</p> <p>“Algumas vezes a gente queria ficar mais tempo e não dava”</p> <p>“Deveriam ter tido (<i>sic</i>) mais visitas”</p> <p>“Muitos alunos só queriam ir lá para passear e isso atrapalhou”</p> <p>“Tinha gente que não estava se concentrando no que o professor falava para fazer”</p> <p>“Esse negócio (<i>sic</i>) deveria ser feito durante todo o ano e não só um pouco”</p>

Dewey afirmou que a educação era ao mesmo tempo uma reconstrução e uma reorganização da experiência. O contato dos alunos com esta nova forma de abordagem educacional aliada à suas experiências vivenciadas durante a execução do projeto foram de grande importância para o êxito desta proposta.

Outro ponto importante defendido por Dewey foi o aluno ter a oportunidade de pensar e de interferir no seu processo de aprendizado. Na presente pesquisa, os alunos tiveram a oportunidade de interferir ativamente na execução das atividades, chegando inclusive a propor mudanças em alguns momentos. Estes fatores corroboram a ideia de que o compartilhamento de experiências e as discussões coletivas teriam um papel importantíssimo para o sucesso do processo de aprendizagem.

A experiência, nesta pesquisa, não foi vivenciada somente pelos alunos, mas também pelos professores, que também tiveram a oportunidade de aprender. Para Dewey, “o progresso está no desenvolvimento de novas atitudes e de novos interesses em relação com a experiência” (DEWEY, 1978). Os interesses de ambos (professores e alunos) com certeza foram aumentados, conforme relatado nas entrevistas realizadas após o trabalho.

Porém, alguns problemas se fizeram notar em todas as etapas da pesquisa. Na fase de planejamento das atividades por parte dos professores a falta de tempo foi um problema relatado por todos os docentes. A falta de tempo estava relacionada a dois fatores principais: o primeiro, o professor tinha outros empregos e isso diminuía a sua disponibilidade, e segundo, o professor tinha várias turmas para lecionar ficando com sua disponibilidade reduzida para trabalhar com o projeto.

O problema da falta de tempo causou uma grande dificuldade na hora de fazermos as reuniões com a presença de todos os professores. Muitas destas reuniões tiveram que ser realizadas com a presença de vários, porém não todos os professores.

DEMO (1998) propõe o trabalho em grupo como a metodologia mais adequada para a aplicação da interdisciplinaridade, sendo que essa aplicação seria viabilizada através de uma equipe de especialistas (no presente caso, os professores) mediados pela linguagem em busca da realização de um trabalho comum.

Porém, mesmo com a realização dos trabalhos em grupo, ainda assim houveram dificuldades na produção de um trabalho verdadeiramente interdisciplinar. Morin afirma que a educação tradicional ficou tão acostumada ao saber disciplinar que ainda não conseguiu se libertar inteiramente do saber fragmentado e se faz necessário que haja uma união para reaproximar o que está desunido. Para ele é preciso um novo esquema cognitivo para que este processo ocorra:

(...) há rupturas de fechamentos disciplinares, de avanço ou de transformações de disciplinas pela constituição de um novo esquema cognitivo. A conjunção das novas hipóteses e do novo esquema cognitivo permite articulações, organizadoras ou estruturais, entre disciplinas isoladas e permite conceber a unidade do que era desunido.(MORIN,2003, p.111).

Outro problema identificado foi a falta de experiência dos professores na construção de atividades interdisciplinares. Na maioria dos vezes, a construção das atividades interdisciplinares que seriam desenvolvidas durante as visitas ocorria entre professores de áreas afins, como por exemplo o professor de química com o professor de física. Alguns professores comentaram da dificuldade que tinham em trabalhar conteúdos de outros colegas, o que mostrou mais uma vez o grande problema da fragmentação do nosso conhecimento. Sobre esse assunto Fazenda (1991) afirmou: “uma análise da prática de ensino mostra uma situação de fragmentação entre sua proposta de educação para formação do ser humano e a ação”.

Apesar da maioria dos professores ter conhecimento dos conceitos básicos de interdisciplinaridade, foi observado que executar atividades interdisciplinares exige além de tempo um grande esforço no sentido de adequar os conteúdos a essa nova forma aproximação ao conhecimento. Como, no caso da pesquisa em questão, a ação envolvia o uso de uma UAI- Unidade de Aprendizagem Integrada- previamente escolhida, foi necessário uma adequação do conteúdo às características do local a ser trabalhado.

Outras questões menores mas que também tiveram influência nos resultados do trabalho foram a falta de entrosamento entre alguns professores, a falta de participação efetiva de alguns professores e também alguns aspectos logísticos: como o local de aplicação das atividades se localiza em uma região distante aproximadamente 20 quilômetros do local onde se localiza a escola, o transporte também foi um fator limitante para o número de visitas, que tanto os alunos quanto os professores declararam ter sido insuficiente para a realização de todas as atividades propostas.

Estas dificuldades podem nos levar a uma breve reflexão sobre o quanto as escolas estão preparadas para a aplicação deste tipo de proposta. Todas as atividades realizadas foram feitas paralelamente às demais atividades que ocorriam na escola, como semana de provas, o que mostrou que não houve uma verdadeira imersão da escola dentro do projeto, ou seja, ele foi trabalhado, mas como um elemento “adicional” dentro do contexto geral.

Alguns exemplos de atividades que foram realizadas durante as visitas estão mostrados na tabela abaixo:

Tabela 7- Atividades propostas pelos professores durante a execução do projeto

Atividade	Professores envolvidos	Resultados
Análise do lixo encontrado na região	Biologia, Geografia e Artes	- Diferenciação dos tipos de lixo (discussão dos elementos químicos poluentes presentes no local) e discussão sobre o impacto dos mesmos naquela região
Entrevistas com moradores das casas próximo à área estudada	Todos	- Análise das entrevistas dos moradores evidenciando as mudanças que ocorreram no local através dos tempos e os impactos negativos da degradação daquela área para os moradores
Análise do ph e microscopia da água do córrego poluído	Biologia e Artes	- Elaboração de relatório sobre o estado da água da região.
Elaboração de uma carta endereçada ao Administrador Regional da cidade do Guará, pedindo providências para a preservação daquela área	Matemática e Biologia	Envio da carta para a Administração Regional do Guará; não houve resposta.
Registro do local estudado por meio de fotografias	Todos	Fotos mostrando a degradação do local; posteriormente foram expostas na Feira de Ciências da escola
Produção de textos, poesias e ilustrações sobre as condições do local visitado	Todos	Poesias, textos e ilustrações expostos na Feira de Ciências da escola
Análise do solo da região; Identificação de espécies vegetais encontradas	Química, Biologia, Física e Matemática	Elaboração de relatórios sobre as análises e identificações realizadas
Análise matemática do terreno e das estruturas encontradas (viaduto, construções)	Física e Química	- Construção de gráficos e tabelas sobre os dados analisados

Todas as atividades listadas acima foram expostas em uma Feira de Ciências realizada na escola posteriormente ao encerramento da pesquisa. Nesta Feira os alunos do ensino fundamental (não participantes da pesquisa) tiveram contato com os trabalhos realizados pelos alunos do ensino médio. Algumas destas produções feitas pelos alunos participantes do projeto estão presentes nos Apêndices deste trabalho (Apêndices G e H).

Outro resultado obtido foi a elaboração de uma avaliação de caráter interdisciplinar, que foi aplicada como prova bimestral e aplicada para todos os alunos do ensino médio.

Esta avaliação está presente no Apêndice F deste trabalho. Como já foi exposto anteriormente, ao observarmos tal avaliação notamos ainda uma dificuldade na aplicação da interdisciplinaridade. O que se observou na avaliação foi vários itens contextualizados, utilizando dados relativos às características do local visitado, porém vários destes itens se encontravam “soltos” em meio a itens “normais” (não-interdisciplinares).

Nesta escola os professores (e os alunos) já estão habituados a realizar uma avaliação deste tipo, porém contextualizada com as obras literárias exigidas pelo PAS e também com atualidades, desta forma os alunos reagiram positivamente em relação a esta avaliação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de um saber interdisciplinar dentro do ambiente escolar é um desafio a ser enfrentado não só pelos professores, mas por todos os integrantes do processo de ensino-aprendizagem.

A inserção dos princípios da educação ambiental dentro do currículo, assim como a inclusão da educação ambiental, deve ser uma consequência natural do planejamento das atividades educacionais.

O trabalho interdisciplinar para ser efetivamente aplicado deve contar com a participação de todos os integrantes da comunidade escolar, e principalmente, deve ser fruto de muita discussão e planejamento. Não é possível alcançar esta integração sem um comprometimento que envolva professores, coordenação e alunos.

Durante a realização da pesquisa pude notar através dos depoimentos de alunos e professores que o trabalho realizado conseguiu criar uma grande motivação, apesar de algumas dificuldades. A integração que houve entre grande parte dos professores participantes indica que é um caminho possível e válido de ser trilhado.

Nas etapas de discussão sobre as atividades realizadas ficou claro que o modelo tradicional de ensino não é mais suficiente para atrair o interesse dos alunos. Portanto, efetuar atividades diferenciadas que proponham mudanças neste modelo tradicional além de despertar o interesse dos alunos também propicia uma nova forma de discutir e ressignificar o que está sendo ensinado.

Mais do que somente propor um roteiro de trabalho, esta pesquisa procurou acompanhar o processo de inclusão desta nova abordagem dentro de um ambiente escolar real, com todas as suas dificuldades e dúvidas. Um dos grandes desafios foi

conseguir adequar o conteúdo programático às necessidades dos professores ao planejar as atividades interdisciplinares.

Isto nos faz refletir sobre uma possível necessidade de mudança no currículo escolar como um todo; acreditamos que se o currículo escolar já fosse instituído sem divisões entre as disciplinas seria muito mais produtivo construir um trabalho interdisciplinar a partir dele.

Porém, para que os professores pudessem trabalhar este novo currículo também seria necessário uma mudança na etapa da formação dos professores, que seriam já inseridos nessa nova construção de saber a partir da sua graduação.

Contudo, mesmo com as condições atuais é possível realizar um trabalho diferenciado. A educação ambiental está presente no nosso cotidiano, faltando ao professor levar essa realidade para dentro da sala de aula; existem pontos de conexão entre praticamente todas as disciplinas, falta ao professor construir pontes entre as disciplinas; é uma tarefa difícil, porém extremamente gratificante.

O trabalho com as UAIs- Unidades de Aprendizagem Integrada- nos permite utilizar temas que geram diferentes dimensões educacionais, tanto no sentido da interdisciplinaridade quanto no sentido da educação ambiental. Estas duas realidades se cruzam e se completam, e através do trabalho com elas nós podemos realizar uma verdadeira mudança no modo de pensar dos nossos alunos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 1992.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA D. S.; **A escola e a conservação do Cerrado: Uma análise no ensino fundamental do Distrito Federal**. Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental. ISSN 1517-1256, v. 10, janeiro a julho de 2003.

BIZERRIL, M.X.A.; **O cerrado e a escola: uma análise da educação ambiental no ensino fundamental do Distrito Federal**. Tese de doutorado, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília 2001.

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S.; **Percepção de professores sobre a Educação Ambiental no ensino fundamental**. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, jan./dez. 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais**,/ Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 146p.

BRASIL. **Lei 9.795**, de 27 de abril de 1999, Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. – Brasília: MEC; SEMTEC, 2002. 360p.

BRASIL. **Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental** / Organização: Rachel Trajber, Patrícia Ramos Mendonça. – Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006.256 p. (Coleção Educação para Todos, Série Avaliação; n. 6, v. 23).

BRASIL. **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade.** / Organização: Ricardo Henriques, Rachel Trajber, Soraia Mello, Eneida M. Lipai e Adelaide Chamusca. – Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, Cadernos SECAD Brasília – DF; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, Março de 2007.

BRASIL. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola** /Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

CAMBI, F.; **História da Pedagogia**, São Paulo, Ed UNESP, 1999

COIMBRA, J.A.A.; **Considerações sobre a Interdisciplinaridade In: Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**, A. Philippi Jr (org.). São Paulo : Signus Editora, 2000.

CUNHA, M.V.; GARCIA, D.C; **A apropriação de John Dewey na Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (1944-1964)** R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 90, n. 224, p. 176-203, jan./abr. 2009

D`AMBROSIO,U.; **Ciência Multicultural.** Disponível em : www.psicologia.org.br/internacional/cienciamulticultural.htm. Acesso em 10 de setembro de 2012

Declaração da Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano, Estocolmo, 1972. ONU.

Declaração da Primeira Conferência Intergovernamental em Educação Ambiental.
Tbilisi, 1977, UNESCO e PNUMA.

DELORS, J. **Educação – um tesouro a descobrir. Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI.** SP: Cortez, Brasília: MEC/UNESCO, 1998.

DEMO, P. **Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento.**
Petrópolis: Vozes, 1998.

DEWEY, J.; **Democracia e Educação.** São Paulo, Vozes, 2010.

DEWEY, J.; **Experiência e Educação.** São Paulo, Vozes, 2010.

DIAS, G.F; **Educação Ambiental: princípios e práticas** São Paulo, Ed. Gaia, 2003

DIAZ, A.P; **Educação Ambiental como Projeto** São Paulo, Artmed, 2002

FARIA, D.S; GARCIA, L.A.M.; **Educação ambiental e científico-tecnológica.**
Brasília, UnB. Faculdade de Educação- Instituto de Ciências Biológicas. MEC-CAPES,
SPEC-PADCT,1997.

FARIA, D.S; GARCIA, L.A.M.; **Análise e desenvolvimento de currículos e programas de Ciências.** Brasília, UnB. Faculdade de Educação- Instituto de Ciências Biológicas. MEC-CAPES, SPEC-PADCT,1997.

FAZENDA, I; **Metodologia da pesquisa educacional** São Paulo, Cortez, 2001.

FAZENDA, I ; **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria.** São Paulo, Loyola,
2002.

FAZENDA, I; **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** São Paulo, Papirus,
2008

FRACALANZA, H.; **As pesquisas sobre Educação Ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares.** In: **Pesquisa em Educação Ambiental: pensamentos e reflexões de pesquisadores em Educação Ambiental.** Pelotas: Editora Universitária/ UFPel, 2004. Pp. 55-77.

FOLLARI, Roberto. **Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade.** In: JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. (Orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.* 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1999

FREIRE, P.; **Pedagogia da Autonomia - Saberes Necessários à Prática Educativa** Editora Paz e Terra. Coleção Saberes, 36ª Edição, 1996.

FORTES, C.C.; **Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor,** Santa Maria, R.S.-UFSM, 2009.

GARCIA, L.A.M.; **Prática de ensino de Ciências através de Núcleos Geradores de Aprendizagem.** Brasília, UnB. Faculdade de Educação- Instituto de Ciências Biológicas. MEC-CAPEL, SPEC-PADCT,1997.

GARCIA, L. A. M.; **Prática de Ensino de Ciências através de Núcleos Geradores de Aprendizagem.** EDUnB, 1997.

GARCIA, L. A. M.; **Transversalidade.** Presença Pedagógica. Belo Horizonte: v.8, n.45, p.82 - 84, 2002.

GARCIA, L. A. M.; **Competências e Habilidades: Você Sabe Lidar com Isso?** Disponível em: <http://4pilares.net/text-cont/garcia-competencia.htm>. Acesso em: 10 jan/2011.

GARCIA, L.A.M.; **Educação Ambiental Sustentável.** Disponível em www.inter-ambiental.com Acesso em 15 de agosto de 2012.

GUIMARÃES, M.; **Educação Ambiental: participação para além dos muros da escola.** In: **Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na**

escola /Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

GADOTTI, M.; **História das idéias pedagógicas** 5 ed, são Paulo SP Ed Ática, 1997.

GROSSI, I.S.; **Experiência artístico-estética como experiência educativa: a necessidade de superar antagonismos**, tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 2009.

JAPIASSÚ, H. 1976.; **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JANTSCH, A.P; BIANCHETTI, L; **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1999

LEFF, E. **Interdisciplinaridade e formação ambiental: antecedentes e contribuições da América Latina**. In: **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. Organização: Armando Philippi Jr, Ed. Signus, São Paulo, 2000.

LIPAI, E.M.; LAYRARGUES, P.P.; PEDRO, V.V.; **Educação Ambiental na escola: tá na lei In: Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola** /Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

LOUREIRO, C. F. B.; **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004. (Cap. 5 – Por uma educação ambiental transformadora, p. 89-137).

LOUREIRO, C.F.B.; **Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios In: Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola**

/Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

LOUREIRO, C.F.B & COSSIO, M.F.B.; **O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental In: Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola** /Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

LUCATTO, L. G.; TALAMONI, J. L. B.; **A Construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do ribeirão dos peixes como tema gerador.** *Ciência & Educação*, v. 13, n. 3, p. 389-398, 2007.

MENDES, R.; WESTPHAL, M.F.; **Cidade Saudável: uma experiência de interdisciplinaridade e intersetorialidade.** *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, FGV 34 (6): 47-61 nov/dez 2000.

MORAES, Roque.; **Análise de conteúdo.** *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAES, M.C.; **O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas.** Em Aberto, Brasília, ano 16. n.70, abr./jun. 1996

MORIN, E.; **Ciência com consciência.** 6 edição. Trad. Maria D. Alexandre e Maria Alice S. Dória. RJ: Bertrand Brasil, 2002.

MORIN, E.; **A cabeça bem feita**, 8 ed. Ed. Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E.; **Ética, cultura e educação.** (Organizadores: Alfredo Pena-Vega, Cleide R. S. Almeida e Isabel Petraglia). 2 edição. São Paulo: Cortez, 2003.

MORIN, E.; **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** (Trad. Catarina Eleanora F. Silva e Jeanne Sawaya) 4 ed, SP: Cortez, 2001.

OLABUENAGA, J.I.R.; ISPIZUA, M.A.; **La decodificación de la vida cotidiana- métodos de investigación cualitativa.** Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto, 1989

POMBO, O.; **Contribuição para um vocabulário sobre interdisciplinaridade In: A interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência,** Lisboa, Ed. Texto, 2 ed 1994.

POMBO, O.; **Interdisciplinaridade e integração dos saberes.** Liinc em Revista, v.1, n.1, março 2005, p. 3 -15

PORTELLA, E. **A liberdade da disciplina.** In Tempo Brasileiro, n.121, 1995.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ,B.; **Análise de Conteúdo e Análise do Discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória.** *Alea* Estudos Neolatinos. 2005, vol.7, n.2 pp. 305-322 .

SATO, M.; **Educação Ambiental.** Editor: Santos, J. E. São Carlos, RiMA, 2003.

SEGURA, D.S.B.; **Educação Ambiental nos Projetos Transversais In Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola /**Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

SILVA, U.R. & GHIGGI, G. 2009.; **A experiência e o pensar em Dewey e Freire: relações e influências apontando para a prática da liberdade.**

TEIXEIRA,A.; **Filosofia e educação.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, v. 32, n. 75, p. 14-27, jul./set. 1959.

TOZONI-REIS, M. F. de C.; **Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição.** Ciência & Educação, v. 8, n. 1, p.83-96, 2002.

TRAJBER, R.; SORRENTINO, M.; **Políticas de Educação Ambiental do Órgão Gestor In: Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola** /Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

VELOSO, N.; **Entre camelos e galinhas, uma discussão acerca da vida na escola. In Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola** /Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

WESTPHAL, M.F.; MENDES, R.; **Cidade Saudável: uma experiência de Interdisciplinaridade e Intersetorialidade** Revista de Administração Pública – RAP - Rio de Janeiro, FGV, 34 (6): 47-61, Nov./Dez. 2000.

7. APÊNDICES

APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Instituto de Ciências Biológicas – Instituto de Física – Instituto de
Química
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO EM PESQUISA

Caro estudante, você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), em uma pesquisa sobre interdisciplinaridade e educação ambiental. Essa pesquisa constitui parte integrante da elaboração de dissertação no curso de mestrado profissional. No caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador. A recusa não resultará em penalização.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: Proposta de aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar de Educação Ambiental em ambiente degradado por ação antrópica

Mestrando Pesquisador: Alexandre Soares

Contato: alexsobio@gmail.com

Orientadora: Prof. Dra. Lenise Garcia

A Pesquisa visa, principalmente, a investigar o grau de conhecimento do aluno sobre interdisciplinaridade e Educação Ambiental. Para isso serão aplicados questionários semi-abertos. Essas abordagens visam a coletar informações sobre a temática e não haverá inclusões de nomes e os *e-mails* informados não serão mencionados.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO

Eu, _____,
RG/ CPF/_____, concordo em participar da pesquisa referida acima. Fui devidamente informado e esclarecido pelo mestrando pesquisador Alexandre Soares sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos. Foi-me garantido que posso desistir da participação a qualquer momento, sem prejuízo.

APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO PRELIMINAR APLICADO AOS ALUNOS

Caro (a)s aluno (a)s,
Preciso de sua ajuda, para direcionar minha pesquisa do mestrado e tentar melhorar o Ensino de Biologia. Por favor, colabore respondendo às questões abaixo.
Obrigado, Alexandre

QUESTIONÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E
INTERDISCIPLINARIDADE

Este questionário faz parte do meu projeto de mestrado, por favor gostaria da sua colaboração. Responda as perguntas abaixo de acordo com seus conhecimentos. Não é necessário se identificar. Você pode usar exemplos se quiser.

1. O que é educação ambiental?

2. Quais destas matérias você acha que tem ligação com a educação ambiental?(assinale com um x)

 Biologia Física Química História Geografia
 Matemática Língua Portuguesa Educação Física
 Inglês Sociologia Educação Artística
 Espanhol

3. Para você, o que é interdisciplinaridade?

4. Quais assuntos ou temas você considera que podem ser trabalhados de forma interdisciplinar?

5. Sua escola trabalha a interdisciplinaridade? De que maneira?

6. Na sua opinião, qual é a importância da interdisciplinaridade e da educação ambiental?

APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO PRELIMINAR APLICADO AOS PROFESSORES

Caro(a)s professor(a)s,
Preciso de sua ajuda, para direcionar minha pesquisa do mestrado e tentar melhorar o Ensino de Biologia. Por favor, colabore respondendo às questões abaixo.
Obrigado, Alexandre

QUESTIONÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E
INTERDISCIPLINARIDADE

Este questionário faz parte do meu projeto de mestrado, por favor gostaria da sua colaboração. Responda as perguntas abaixo de acordo com seus conhecimentos. Não é necessário se identificar. Você pode usar exemplos se quiser.

1. O que é educação ambiental?

2. Quais destas matérias você acha que tem ligação com a educação ambiental?(assinale com um x)

 Biologia Física Química História Geografia
 Matemática Língua Portuguesa Educação Física
 Inglês Sociologia Educação Artística
 Espanhol

3. Para você, o que é interdisciplinaridade?

4. Quais assuntos ou temas você considera que podem ser trabalhados de forma interdisciplinar?

5. Sua escola trabalha a interdisciplinaridade? De que maneira?

6. Na sua opinião, qual é a importância da interdisciplinaridade e da educação ambiental?

7. Quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos professores para trabalhar a educação ambiental e a interdisciplinaridade nas escolas?

APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS APÓS A PESQUISA

Caro(a)s aluno(a)s,
Preciso de sua ajuda, para avaliar nossas atividades realizadas durante o projeto de interdisciplinaridade e educação ambiental. Por favor, colabore respondendo às questões abaixo.
Obrigado, Alexandre

QUESTIONÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES REALIZADAS

1. Após a realização do projeto, quais foram as suas impressões sobre a importância da interdisciplinaridade e da educação ambiental?

2. Quais atividades você considerou mais interessantes durante a realização do projeto?

3. Os professores conseguiram trabalhar de forma verdadeiramente interdisciplinar? Dê exemplos.

4. Quais foram os pontos positivos destas atividades?

5. Quais foram os pontos negativos destas atividades?

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES APÓS A PESQUISA

Caro(a)s professor(a)s,
Preciso de sua ajuda, para avaliar nossas atividades realizadas durante o projeto de interdisciplinaridade e educação ambiental. Por favor, colabore respondendo às questões abaixo.
Obrigado, Alexandre

QUESTIONÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES REALIZADAS

1. Após a realização do projeto, quais foram as suas impressões sobre a importância da interdisciplinaridade e da educação ambiental?

2. Quais atividades você considerou mais interessantes durante a realização do projeto?

3. Os alunos conseguiram trabalhar de forma verdadeiramente interdisciplinar? Quais atitudes dos alunos você conseguiu identificar como relevantes neste aspecto?

4. Quais foram os pontos positivos destas atividades?

5. Quais foram os pontos negativos destas atividades?

6. Quais foram as principais dificuldades que você encontrou para trabalhar de forma interdisciplinar?

7. O que você sugere para que haja um maior uso da interdisciplinaridade e da educação ambiental nas escolas?

APÊNDICE F- QUESTÕES EXTRAÍDAS DA AVALIAÇÃO INTERDISCIPLINAR APLICADA AOS ALUNOS APÓS A REALIZAÇÃO DO PROJETO

QUESTÕES DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO

IMAGEM I



No dia 26-05-11 o Instei promoveu uma visita a uma área degradada de cerrado na cidade do Guará. Lá encontramos diversos problemas ambientais, entre eles vegetação não nativa, córrego próximo a estação do metrô poluído e lixo a céu aberto.

Texto da Constituição Federal:

São bens da União:

Os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; o mar territorial.

A respeito dos problemas ambientais presente na área, julgue os itens:

- 01)** A área ambiental próxima ao córrego é chamada de matas de galerias
- 02)** Supondo que córrego do Guará tenha um formato de uma piscina semi-olímpica com as seguintes dimensões: 5 metros de comprimento, 2 metro de largura e profundidade de 2,5 metros. Calcule o número de átomos de hidrogênios presentes nesta piscina cheia com água. Despreze a parte fracionária e divida o resultado 10^{29} . (Dados $MM_H = 1 \text{ g/mol}$, $MM_O = 1 \text{ g/mol}$, $d_{H_2O} = 1/\text{mL}$ e $V_{\text{prisma}} = CLH$).
- 03)** Observando a imagem é possível afirmar que se os moradores da cidade do Guará- DF se unissem para fazer a limpeza do local, este fato poderia ser considerado um processo social associativo de cooperação.
- 04)** A água e os poluentes do córrego formam uma mistura homogênea.

05) Podemos afirmar que os membros da comunidade da região do Guará - DF são capazes de viver em sociedade, pois eles preservam o meio ambiente sem provocar nenhum dano à natureza.

06) É importante destacar que os moradores que vivem na reserva ambiental vivem isolados sem a comunicação do mundo globalizado e por isso acabam destruindo aquele espaço geográfico.

TEXTO IX - O espaço geográfico e a construção social

Ao longo da história da Geografia, espaço geográfico foi concebido de diferentes maneiras. Tomamos como referência, o conceito expresso por Milton Santos (1997) no qual o espaço geográfico constitui "um sistema de objetos e um sistema de ações" que:

é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como um quadro único na qual a história se dá. No começo era a natureza selvagem, formada por objetos naturais, que ao longo da história vão sendo substituídos por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e, depois cibernéticos fazendo com que a natureza artificial tenda a funcionar como uma máquina.

Observa-se que na concepção de espaço geográfico está contido a expressão de diferentes categorias. Entende-se por categoria palavras ou conceitos "as quais se atribui dimensão filosófica ou seja, "produzem significado basicamente não de uso coletivo, mas do sentido que adquirem no contexto de sistemas de pensamento determinados"(Genro Filho, 1986). Estas categorias são: natureza, sociedade, tempo e espaço.

Internet: < <http://www.ub.edu/geocrit/sn-93.htm>>

07) A partir da ocupação do espaço natural pela espécie humana, este espaço deixou de ser natural e transformou-se em espaço geográfico, pois o espaço geográfico só surgiu na era Cenozóica juntamente com a espécie humana.

08) Até o aparecimento da espécie humana só haviam espaços naturais.

09) Desde a era Azóica até a era Cenozóica no período terciário só havia espaços naturais.

10) As construções sociais nos permitem ações de transformações socioeconômicas, porém as transformações naturais não são controladas por estas construções, pois a Terra é um ser vivo e isto pode ser comprovado a partir dos estudos e comprovações da Teoria da Deriva Continental e outros agentes internos e externos que atuam em todo o planeta Terra.

11) Os filósofos pré-socráticos preocuparam-se quase exclusivamente com os problemas cosmológicos: estudar o mundo exterior nos elementos que o constituem, na sua origem e nas contínuas mudanças a que está sujeito..

12) Anaximandro de Mileto, geógrafo, matemático, astrônomo e político, discípulo e sucessor de Tales, põe como princípio universal uma substância indefinida, o ápeiron (ilimitado), isto é, quantitativamente infinita e qualitativamente indeterminada, que são características da região de cerrado antropizado diagnosticada pelos alunos do INSTEI.

13) Anaximandro julga elemento primordial e indeterminado (ápeiron), infinito e em movimento perpétuo, foi o primeiro a formular o conceito de uma lei universal presidindo o processo cósmico total, na mesma proporção que Milton Santos concebe o espaço geográfico.

14) Segundo Tales de Mileto a água era a substância única de todas as coisas. Atualmente todos nós concordamos com a ideia de Tales, porém não damos importância a esse recurso natural.

15) Os jônios antigos consideram o Universo do ponto de vista estático, procurando determinar o elemento primordial, a matéria primitiva de que são compostos todos os seres. Os mais conhecidos são: Tales de Mileto, Anaximandro de Mileto, Anaxímenes de Mileto

16) A filosofia teve como berço a cidade de Tales, situado na Jônia caracterizada por múltiplas influências culturais e por um rico comércio. Abrigou os três primeiros pensadores da história, Tales, Anaximandro e Anaxímenes.

- 17) Os primeiros filósofos gregos compartilharam de crenças míticas, enquanto desenvolviam o conhecimento racional que caracterizaria a filosofia. Essa transição do mito à razão significa que de um lado existia a lógica do mito e do outro lado a realidade filosófica no poder lendário.
- 18) O momento histórico da Grécia antiga em que se afirma a utilização do **logos** (razão) para resolver os problemas da vida estaria vinculado ao surgimento da **pólis**, cidade- Estado grega.
- 19) A pólis foi uma nova forma de organização social e política desenvolvida entre os séculos VIII e VI a.C. Nela os cidadãos dirigiam os destinos da cidade, por meio desses foi possível continuar as explicações das coisas de maneira lendária.
- 20) A importância da água para Tales de Mileto pressupõe que os corpos, apesar de assumir diferentes estados (sólido, líquido e gasoso) seria o *arché*, a substância primordial a origem de todas as coisas, presente em tudo o que existe.
- 21) É possível afirmar que Tales não era tão ingênuo partindo do pressuposto: 90% a 95% do peso de um bebê é água + reduz a fase adulta média 75% + Terra 2/3 de nosso planeta são compostos de água = importância do elemento água na constituição do mundo físico.

TEXTO X - Devastação do Cerrado é maior que da Amazônia

O cenário de calamidade ambiental que vem se instalando no Cerrado da década de 1970 para cá, finalmente foi reconhecido pelo governo federal. Enquanto pouco ou nada era feito, o desmatamento do Cerrado, só cresceu. Entre 2002 e 2008, ele foi o dobro do ocorrido da Floresta Amazônica representando a supressão vegetal de 127,5 mil quilômetros quadrados (km²) em seis anos, ou 21 mil km² por ano, contra 10 mil km² na floresta.

A degradação do bioma ocupado por dez Estados mais o Distrito Federal já é responsável pelo mesmo nível de emissões de gás carbônico da Amazônia. Mais ainda: 12 mil espécies teriam simplesmente desaparecido do Cerrado, enquanto a desertificação e o avanço de culturas agressivas como a da cana de açúcar, só aumentaram.

Como realidade, essas mudanças há anos já são sentidas na pele pelas populações que habitam as 11 unidades da federação que ficam nos 2 milhões de quilômetros quadrados de Cerrado. Como dado oficial, a maioria dessas informações foi referendada ontem com a divulgação de um estudo do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

A pecuária extensiva e o plantio da soja para exportação, aponta o estudo, são os vilões da degradação do Cerrado. No período estudado (2002 a 2008) a área desmatada cresceu 6,3%, saltando de 41,9% para 48,2%, quase 1 milhão de quilômetros quadrados, metade da área do bioma.

Enjeitado, como o patinho feio dos biomas brasileiros, o Cerrado luta até para ter sua importância reconhecida. Há vários anos o Congresso Nacional empurra a votação de projeto de emenda constitucional que propõe a transformação do bioma em Patrimônio Nacional

*Núcleo de Comunicação PGE <http://www.jusbrasil.com.br/noticias/1867382/devastacao-do-cerrado-e-maior-que-da-amazonia>
Acessado em 9 de junho de 2011-06-09*

- 22) De acordo com o texto, o aumento da degradação do cerrado no período analisado foi de aproximadamente 50%, e foi causado principalmente pela ação do homem.
- 23) O cerrado ser considerado “um patinho feio” mostra que mesmo a população que reside em áreas de cerrado não tem consciência da sua importância.
- 24) 127,5 mil km² correspondem a $1,275 \times 10^{15}$
- 25) As raízes das plantas do cerrado, que são extremamente adaptadas à falta de água, podem crescer em busca de água até alcançar a camada geológica denominada SiMa.

TEXTO XI - POLUIÇÃO DOS RIOS: A DEFESA É DEVER DA UNIÃO - (AÇÃO POPULAR).

A poluição dos rios, lagos e mares, respeitados a propriedade dos Municípios e Estados, cabem aos entes público fiscalizar punir e ingressar com ações civis públicas contra a poluição e deterioração dos rios, lagos e mares é da responsabilidade da União, Estados e Municípios, (art. 20, III e IV da Constituição da República), vez que os mesmos são bens e incorporado aos seus respectivos patrimônio. A omissão do poder público competente cabe ação popular para obrigar a efetiva preservação.

É dever legal da União zelar e proteger o seu patrimônio. Responde os mesmos pela negligência e abandono do seus respectivos bens, e ao cidadão responsabilizar o ente público.

Art. 20. São bens da União:

III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

26) De acordo com o que foi observado pelos alunos na visita à Área do Guará, o que está escrito na Constituição sobre esse assunto não está sendo cumprido pelo governo nem local, nem federal.

27) A situação de abandono de áreas de preservação pelo poder público denota um descaso por parte do governo. A inoperância e o descaso com que o governo e também as autoridades tratam as causas dos cidadãos, em detrimento de vantagens pessoais, é abordado na obra “A pele do lobo”.

28) A região visitada pelos alunos não pode ser considerada espaço geográfico porque houve uma interferência humana denominada ação antrópica

29) Na região visitada foram encontradas latas de refrigerante e de cerveja. Nestes dois tipos de líquidos, as bolhas de gás observadas são provenientes de um processo denominado fermentação alcoólica, que é realizado por integrantes do Reino Fungi.

30) A modificação do curso de água da região visitada pode ser considerada ação antrópica

31) Os carroceiros, observados na região, tem importância para a preservação daquele ambiente porque impedem o acúmulo de entulho através da sua atividade de reciclagem

QUESTÕES DO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO

TEXTO 1 - Marina Silva quer coletar 1 milhão de assinaturas para barrar Código Florestal

Pedro Peduzzi

A ex-ministra do Meio Ambiente Marina Silva lançou hoje, durante reunião do Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável, uma campanha que pretende coletar 1 milhão de assinaturas contrárias ao texto do novo Código Florestal, na forma como foi aprovado pela Câmara dos Deputados.

“A mentalidade dos brasileiros é melhor do que a do Congresso que votou esse projeto. Devemos sair daqui para ir além da agenda de conversas com líderes, partidos e com a presidenta Dilma Rousseff, para cumprir a agenda Um Milhão contra a Devastação”, disse Marina.

Segundo a ex-ministra, o esforço de coletar 1 milhão de assinaturas contra o código e de organizar manifestações públicas será fundamental para dar respaldo àqueles que decidirão sobre a forma como o novo código será aprovado.

“Tudo depende de uma sustentabilidade ética e política. Devemos fazer um esforço para dar sustentabilidade política aos senadores para que mudem o projeto. E se não der, vamos dar sustentabilidade política para que a presidenta Dilma o veto”, enfatizou Marina.

A atriz Christiane Torloni, que representa o Movimento Amazônia para Sempre, lembrou da época da campanha Diretas Já, pela redemocratização do país, movimento do qual participou.

“Na época, conseguimos colocar mais de 1 milhão de pessoas nas ruas. Acho isso perfeitamente viável, para convencer aqueles que têm de ser convencidos e de constranger aqueles que têm de ser constrangidos”, disse a atriz.

“Estamos em algo semelhante ao movimento Diretas Já porque trata-se de decidir o que fazer com a democracia. Temos de avançar e não retroceder nas conquistas que já tivemos”, avaliou Marina Silva. Ela ressaltou que o Código Florestal não trata de uma questão puramente

ambiental. “É o encontro da economia com ecologia”, disse a ex-ministra pouco antes de classificar a Semana do Meio Ambiente como “uma das mais tristes da história”.

Ela reiterou as críticas à violência contra lideranças rurais que há tempos é praticada na Região Norte. “Essas pessoas morreram em nome dessa legislação que corre o risco de ser revogada [caso o Senado aprove o Código Florestal assim como passou na Câmara]. [Se aprovado o projeto] acabaremos com a base legal que defende as populações. As pessoas estavam vulneráveis, mas pelo menos a lei estava do lado delas”, argumentou a ex ministra.

Integraram o Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável entidades como a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), o Conselho Nacional de Igrejas Cristãs do Brasil (Conic), a Associação Brasileira de Imprensa e a SOS Amazônia

01) A aprovação do Código Florestal corrobora a crescente preocupação da sociedade com os temas ambientais. Como foi citado no texto, toda a sociedade se mobilizou em em torno da aprovação deste código inter com geografia

02) Christiane Torloni is an brazilian actress who is supporting the approval of the law mentioned in the text above.

03) A discussão sobre o Código Florestal ultrapassa os limites da lei, e tem implicações sociais, políticas e sobretudo econômicas para toda a sociedade.

04) O período “Tudo depende de uma sustentabilidade ética e política” retirado do 4º parágrafo do texto acima, pode ser substituído, sem prejuízo semântico ou gramatical, por *Tudo depende das sustentabilidades ética e política*.

05) O período “Visitando a Área de Preservação Ambiental do Guará, constatei que o cerrado e a nascente estavam poluídos” pode ser substituído, sem nenhum prejuízo semântico ou gramatical, por *Visitando a Área de Preservação Ambiental do Guará, constatei que o cerrado e a nascente estava poluído*.

TEXTO 2 - Marina Silva, quiere recoger 1 millón de firmas para detener el Código Forestal

Pedro Peduzzi

La ex ministra del Medio Ambiente Marina Silva lanzó hoy, durante una reunión del Comité Brasil en Defensa de las Florestas y del Desarrollo Sostenible, una campaña que tiene como objetivo recoger 1 millón de firmas que se oponen al texto del nuevo Código Forestal, como fue aprobado por la Cámara de los diputados.

"La mentalidad de los brasileños es mejor que la del Congreso que votó a favor de este proyecto. Debemos salir de aquí para ir más allá de la agenda de las conversaciones con los líderes, los partidos y con la Presidenta Dilma Rousseff, para cumplir la agenda un millón contra la devastación ", dijo Marina.

Según la ex ministra, el esfuerzo para recoger 1 millón de firmas en contra del código y de organizar manifestaciones públicas será crucial para dar apoyo a las personas que decidirán sobre la forma como el nuevo código será aprobado. "Todo depende de una sostenibilidad ética y política. Debemos hacer un esfuerzo para dar sostenibilidad política a los senadores para que cambien el proyecto. Caso contrario, vamos a dar sostenibilidad política para que la presidenta Dilma lo prohíba", dijo Marina.

La actriz Christiane Torloni, que representa el Movimiento Amazônia para siempre, se recuerda de la época de la campaña "Diretas Já", por la redemocratización del país, movimiento del cual participó. "En ese momento, conseguimos poner más de 1 millón de personas en las calles. Creo que esto es perfectamente posible para convencer a quienes deben ser convencidos", dijo la actriz.

Con base en el texto y en las informaciones adquiridas a lo largo de tus estudios, juzgue los siguientes ítems:

06) El código forestal nunca estará relacionado al capitalismo financiero, pues los grandes latifundistas no están preocupados con grandes inversiones en sus actividades agropecuarias. En la asertativa anterior, “primer” es una forma apocopada. Apócope es la pérdida de la última letra o sílaba de la palabra.

- 07) El infinitivo del verbo “prohíba”, conjugado en presente de subjuntivo, es prohibir.
 08) En el último párrafo, “cual” es un pronombre indefinido y se refiere a movimiento.



09) El “arte engajada” representa las cuestiones sociales del pueblo e intenta denunciar los intereses de una clase privilegiada que puede estar por detrás de los movimientos de masa de un pueblo. Esto puede ser observado en la obra “o quarto estado, de Eugene Delacroix” y también en el texto.

Observe a figura abaixo:



- 10) O curso de água mostrado, e visto pelos alunos durante a visita ao Guará, é um exemplo de antropização com efeitos prejudiciais ao meio ambiente.
- 11) A presença de lixo no local acima é consequência de um comportamento altamente individualista por parte de quem o jogou, que não está preocupado com seus efeitos para o meio ambiente. Essa postura é semelhante às idéias de Nietzsche.
- 12) O tipo de vegetação encontrado junto ao curso de água pode ser considerada como mata de galeria. Esse tipo de formação é característica dos cerrados rupestres, ocorrendo principalmente em locais onde há formações rochosas
- 13) A modificação do curso de água da região visitada pode ser considerada ação antrópica
- 14) Os carroceiros, observados na região, tem importância para a preservação daquele ambiente porque impedem o acúmulo de entulho através da sua atividade de reciclagem
- 15) A presença de espécies do grupo das briófitas foi observada predominantemente próximo às margens do riacho na região visitada
- 16) A introdução de espécies invasoras na região visitada pelos alunos pode causar alterações genéticas nas plantas nativas presentes no local.
- 17) Os problemas ambientais que tanto tem preocupado a população podem ser discutidos livremente no transcórre do questionamento fundamentados pelo movimento Renascença.
- 18) O renascimento permitiu a ruptura com as convenções medievais, como as que consideravam os recursos naturais inesgotáveis.
- 19) A ideia de um renascimento ocorrido nas artes valoriza o antropocentrismo que contribui para uma visão ampla de questionamentos sociais e naturais, assim o Novo Código Florestal está inserido nessa perspectiva.



20) As enchentes provocadas por rios e córregos que atravessam as zonas urbanas são um grande problema nas cidades, danificando redes de abastecimento de água e coleta de esgotos, moradias, escolas, ruas, estradas, etc., trazendo prejuízos, comprometendo a produção e o transporte de produtos em geral, disseminando doenças de veiculação hídrica e prejudicando a saúde das populações atingidas.

21) Com o aumento da industrialização, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos gerados. Ao mesmo tempo, o crescimento acelerado das cidades fez com que as áreas disponíveis para colocar o lixo se tornassem escassas. A sujeira acumulada no ambiente aumentou a poluição do solo, das águas e piorou as condições de saúde das populações. Até hoje, no Brasil, a maior parte dos resíduos recolhidos nos centros urbanos é jogada sem qualquer cuidado em depósitos ou em terrenos existentes nas cidades.

22) Embora três quartos do planeta estejam cobertos de água, apenas 2,5% do total é de água doce, e, desse percentual, 69% estão aprisionadas em geleiras e apenas 0,3% é facilmente acessível em córregos, rios e lagos. E o homem muitas vezes deixa este recurso se tornar inviável, caso comprovado com estudos realizados durante a pesquisa de campo na área da RA do Guará – DF.

23) O acúmulo de lixo no solo, em terrenos baldios favorece a proliferação de insetos e ratos que causam uma série de doenças. Nos lixões, produz o chorume, caldo escuro e ácido que pode contaminar o aquífero, isto é, minas d'água na RA do Guará – DF.

24) A substituição das espécies de Cerrado pode causar a extinção da fauna e da flora, e fazer desaparecer recursos hídricos como o estudado na RA do Guará –DF pelos alunos do Instei.

25) Devido os problemas supracitados hoje as pessoas que habitam em grandes centros, adoecem muito mais que as que vivem na zona rural, tais doenças originadas não apenas pela vida estressante das grandes cidades, mas também pela péssima qualidade do ar, da água e da grande população de ratos e baratas que também fazem parte da presença desordenada do Homem.

26) A arquitetura e o urbanismo devem considerar sempre fatores climáticos e ambientais para o projeto de residências, prédios ou cidades de forma a proporcionar não apenas conforto do espaço onde se convive e sim de todas as formas, térmico, lumínico, acústico da qualidade perceptível do ar, da água, do solo.



27) A ocupação desordenada de áreas de risco nos centros urbanos ocorrem devido à falta de infraestrutura política e social e não causam danos ao meio ambiente.

28) Viver como se vive na foto gera grandes despesas ao Estado, pois estes ambientes causam a proliferação de doenças.

29) As estruturas políticas, econômicas e sociais impostas pelo pacto colonial no Brasil do século XVI, possibilitaram aos colonos uma organização social “fragilizada”, isso ocorreu em decorrência de vários problemas: internos (Brasil) e externos (Portugal).

30) Marquês de Pombal foi ministro da corte portuguesa em 1750, o mesmo ficou conhecido por ser um “déspota esclarecido”, ou seja, para essa época monarcas e membros de diversas cortes no continente europeu, se atribuíram dos ideais iluministas. A intencionalidade dessas personagens históricas era transformar as estruturas sociais, políticas e econômicas dos reinos europeus de uma maneira revolucionária.

31) O “despotismo esclarecido” proposto pelos monarcas europeus no século XVIII, possibilitava aos mesmos medidas políticas de controle social em suas colônias. A partir desse pressuposto, colonos e diversos membros de classes sociais na América procuraram compreender os ideais iluministas e, concomitantemente, esses seres sociais almejavam representatividade política, com o objetivo de independência metropolitana.

32) Em 1808, no contexto europeu da península Ibérica, a família real portuguesa se transfere para o Brasil. Isso ocorreu em detrimento da política expansionista de guerra imposta por Napoleão Bonaparte, que naquele período fez alianças políticas com Portugal e Inglaterra.

33) O congresso de Viena, proposto em meados de 1815, no continente europeu restabeleceu a política das monarquias absolutistas. Assim sendo, os monarcas europeus nessa reunião tinham em seus preceitos organizacionais o retorno do pacto colonial.

34) O nacionalismo foi uma filosofia ideológica proposta no continente europeu e no Estados Unidos da América em meados do século XIX. A intencionalidade política para aquele contexto histórico, era fazer com que nessas respectivas localidades fossem criados estados unificados com o ideal de nação.

35) O processo de unificação da Alemanha ocorreu em detrimento da guerra contra a Áustria e, por conseguinte, surgiu para aquela época, o nascimento do ideal nacionalista para esse povo.

TEXTO 3



CELEBRANDO O VERDE - 2011 é o Ano Internacional das Florestas.

As florestas cobrem 31% de toda a área terrestre do planeta e têm responsabilidade direta na garantia da sobrevivência de 1,6 bilhões de pessoas e de 80% da biodiversidade terrestre. Pela importância que têm para o planeta, elas merecem ser mais preservadas e valorizadas e, por isso, a ONU declarou que 2011 será o Ano Internacional das Florestas.

36) As florestas produzem energia a partir da reação de fotossíntese de acordo com a equação química abaixo:

$C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$; Todas as substâncias representadas são substâncias condutoras de corrente elétrica.

37) Podemos afirmar que as florestas são das causadoras do efeito estufa devido às mesmas liberar CO_2 na atmosfera.

38) Um dos grandes problemas de devastação ambiental é o processo de crescimento desordenado dos centros urbanos. O acaba aumentando acidez de rios e lagos devido a derreamento dos esgotos doméstico e industriais típicas de áreas urbana matando peixes e outros aquáticos.

39) Uma das maneiras diminuir o impacto do homem sobre a natureza nas áreas urbanas seria por meio de coletas seletivas e reciclagem.

40) Supondo que a população mundial seja atualmente 7 bilhões de pessoas. Então podemos inferir menos de 22 % da população é dependente direta das florestas. Entre elas as populações ribeirinhas, pescadores e piscicultores.

41) Novo código florestal brasileiro feito relator Aldo Rebelo prioriza apenas florestas como a Amazônia e algumas áreas de florestas de mares de morro. Não dando qualquer atenção ao Cerrado Brasileiro.

42) O Cerrado é constantemente ignorado pelas autoridades quando se fala em preservação ambiental e mudanças climáticas. Prova disso é que o mesmo fica de fora dessa comemoração do Ano Internacional das Florestas, já que o mesmo não é uma floresta.

43) Numa área de cerrado, com grandes campos abertos e poucas árvores o efeito da convecção térmica ocorre mais rapidamente que nas florestas, já que a atmosfera se aquece mais rapidamente no Cerrado que numa região de floresta densa.

44) Uma área de conservação ambiental foi determinada segundo os pontos A, B e C, conforme imagem abaixo. Considerando que o segmento AB tenha, aproximadamente, 35 km, e que as medidas dos ângulos são dados aproximadamente por: 60° entre os segmentos AB e BC, 90° entre os segmentos AB e AC, determine a área do tamanho da área de preservação ambiental. Divida o resultado por 10 e despreze a parte decimal para marcação no gabarito. (Considere $\sqrt{3} = 1,7$)

situação social , onde as pessoas utilizam o lixo coletado naquela área como forma de sobrevivência através da reciclagem.

02) O pH da água do riacho visitado pelos alunos, devido as características ali observadas, tem grande probabilidade de ser considerado básico.

03) La mayor parte del Cerrado brasileño está protegido en las zonas de preservación del medio ambiente

04) Na região visitada foram encontrados varios tipos de entulhos: alguns, como os plásticos, podem ser considerados como totalmente biodegradáveis, enquanto outros, como o vidro, possuem tempo indefinido de decomposição.

05) A modificação do curso de água da região visitada pode ser considerada ação antrópica

06) Os carroceiros, observados na região, tem importância para a preservação daquele ambiente porque impedem o acúmulo de entulho através da sua atividade de reciclagem

TEXTO 5 - Vulnerabilidade social e risco ambiental caminham juntos – o caso do Rio Por Carolina Octaviano. LABJOR



A tragédia ocasionada pelas chuvas na região serrana do Rio de Janeiro, amplamente divulgada pela mídia, expôs a forte correlação entre a questão social e a fragilidade ambiental. Embora todas as classes sociais tenham sido atingidas pela catástrofe, as famílias com poder aquisitivo mais baixo foram as que mais sofreram, por estarem em regiões mais vulneráveis e de maior risco. “Mesmo sem uma análise pormenorizada, parece haver uma sobreposição espacial entre áreas de risco e populações de menor nível sócio econômico nas áreas atingidas”, afirma Ruy Cartier, da Fundação Oswaldo Cruz e autor da dissertação de mestrado “Vulnerabilidade social e risco ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental”.

Para realizar o estudo, foram analisados indicadores socioeconômicos e de infra-estrutura urbana, correlacionando-os com o Distrito Industrial Fazenda Botafogo, localizado na cidade do Rio de Janeiro, que é considerada uma área de fragilidade ambiental. “A pesquisa forneceu evidências de que existe uma grande correlação entre vulnerabilidade social e vulnerabilidade ambiental, ou seja, o que podemos perceber é que tende a existir uma sobreposição espacial entre áreas socialmente vulneráveis e áreas ambientalmente vulneráveis. O estudo aponta que tende a existir uma forte correlação entre a presença de grupos sociais vulneráveis e áreas vulneráveis do ponto de vista ambiental, sendo estas, freqüentemente, espaços de moradia mais desvalorizados”, confirma.

De acordo com Cartier, estas famílias, por pertencerem a classes baixas, não tem recursos ou o poder aquisitivo necessário para adquirir moradias em locais adequados. E, para ele, “além disso, a discussão da vulnerabilidade social e ambiental coloca a questão da qualidade de vida urbana como primordial no debate sobre alternativas para se conceber e orientar práticas institucionais eficazes no controle ambiental e na implementação de políticas públicas adequadas, conformando uma cidade mais justa ambientalmente e socialmente”, explica. Ele acredita que sua pesquisa serve para evidenciar uma situação de extrema desigualdade, que

pode ser encontrada na sociedade atualmente, deixando claro que os estudos que tratam de informações geográficas podem dar suporte para ações e decisões do poder público, mesmo que essas ferramentas estejam subordinadas aos interesses e posicionamentos políticos.

Cartier lembra ainda que não se pode afirmar, generalizando, que populações carentes residem necessariamente em áreas que apresentam fragilidade ambiental ou que as populações de classes mais ricas vivam sempre em áreas que não oferecem riscos. “Contudo, na realidade brasileira, verificamos que existe uma tendência de que os grupos vulneráveis socialmente vivam em áreas de risco e que estes enfrentam as iniquidades ambientais justamente pelo fato de possuírem capacidades limitadas de rejeitar a imposição de tais riscos”, complementa.

Para ele, a falta de informação das famílias frente aos riscos é um fator que torna a fragilidade ainda maior. “O que deve ser evidenciado é que, na maioria das vezes, estas famílias possuem pouca ou quase nenhuma alternativa frente ao risco e, mesmo com o conhecimento do risco, a sua capacidade de reação continua limitada. Tal capacidade é ampliada quando observamos populações com maior poder aquisitivo. Estas, ao descobrirem que moram em áreas de risco, estão mais aptas a procurar outro imóvel em um local mais seguro devido a sua condição econômica”, conclui o pesquisador.

Internet: <http://www.oei.es/divulgacioncientifica/noticias_643.htm>

07) De acordo com o estudo discutido no texto acima, existe uma clara relação entre risco ambiental e vulnerabilidade social, e a principal causa desta relação seria a grande desvalorização de áreas ocupadas pela população mais carente

08) À área visitada pelos alunos da escola INSTEI pode ser considerada de risco ambiental e vulnerabilidade social.

09) Podemos inferir do texto que a desigualdade social é uma das causas da sobreposição entre risco ambiental e vulnerabilidade social

10) No Distrito Federal também encontramos áreas de risco ambiental, porém nem sempre estão associadas a vulnerabilidade social, como por exemplo o desmatamento do cerrado para construção de condomínios.

11) É correto inferir do texto que a relação entre os fatores sócio-econômicos de uma população e a vulnerabilidade ambiental é determinante na avaliação dos impactos ambientais da ação do homem e das consequências para uma população após eventos mais rigorosos da natureza.

12) A vulnerabilidade social e ambiental não se aplica somente às áreas urbanas. Exemplo disso são as implantações de usinas hidrelétricas que geralmente deslocam famílias ribeirinhas, alterando sua estrutura e planejamento familiar, além dos impactos ambientais gerados pela implantação.

13) O termo injustiça ambiental pode ser entendido como uma má distribuição tanto de benefícios quanto dos agravantes impostos pela legislação ambiental vigente. O Novo Código Florestal tem sido alvo, nas últimas semanas, de críticas por se encaixar nesse perfil ao beneficiar grandes latifundiários e menosprezar o papel do pequeno produtor.

14) O Cerrado é um bioma que não permite uma vulnerabilidade ambiental, já que não possui grande variedade de fauna e flora, tornando-o um ambiente propício para urbanização e industrialização.

15) É possível afirmar que os moradores da região administrativa do Guará (DF) fosse motivado pela preservação do meio fazendo a limpeza do local, isto não pode ser considerado uma mudança social.



A partir da imagem e julgue os itens a seguir:

- 16) A imagem está ligada a Revolução Cubana, e se refere diretamente a uma mudança social.
 17) O episódio registrado na foto está ligado a Revolução Cubana, bem como, a Revolução Russa está ligado ao fato histórico de mudança social para uma nação poderosa socialista.
 18) Os revolucionários cubanos não encontraram barreiras que dificulta a mudança social, pois jamais haveria mudança no sistema político da época.



- 19) Para Nietzsche a civilização foi criada pelos mais fortes, homens competentes que se destacam em massa, diante dessa visão empresas empreendedoras de construção civil poderiam utilizar esse princípio para ocupar a área visitada pelos alunos do INSTEI.
 20) Segundo Sartre somos responsáveis por nossas ações, somos livres para pensar e conceber nossos próprios paradigmas, nessa perspectiva a presença do entulho na foto acima evidencia o que escolhemos ser e as consequências que sofreremos diante os nossos atos. A ação dos catadores de lixo na filosofia existencialista é vista como racional, pois o homem é o problema central do existencialismo, não como ser abstrato, mas como um ser concreto que sofre, trabalha e ama
 21) Nietzsche desenvolveu uma crítica intensa dos valores morais, ou seja, estudo da formação histórica dos valores morais, sendo assim as concepções morais são elaboradas pelos homens a partir dos seus interesses.
 22) O existencialismo designa o conjunto de tendências filosóficas que, embora divergentes em vários aspectos, têm na existência humana o ponto de partida e o objetivo fundamental de reflexões.
 23) Heidegger fundamenta sua filosofia na confusão entre ente e ser. Para ele, o ente é a existência a manifestação dos modos de ser. O ser é essência aquilo que fundamenta a existência dos modos de ser.
 24) O sentimento profundo que faz o ser humano despertar da existência inautêntica é a angústia, pois ela revela o quanto nos dissolvemos em atitudes impessoais, o quanto somos

absorvidos pela banalidade do cotidiano, o quanto anulamos nosso eu para inseri-lo no mundo do outro.

25) A liberdade está condicionada segundo Russel a valores essenciais da condição humana, pois em situações concretas move o ser humano a ultrapassar certos limites.

26) A Escola de Frankfurt concentrou seu interesse na análise da sociedade de massa, termo que busca caracterizar a sociedade atual, na qual o avanço tecnológico é colocado a serviço da reprodução da lógica capitalista, enfatizando o consumo e a diversão como formas de garantir o apaziguamento e a diluição dos problemas sociais.

27) Os pensadores pós-modernos partem da constatação dos desastres sociais e ambientais aos quais a sociedade contemporânea chegou: miséria, desigualdades sociais, catástrofes ambientais, guerras, dominação dos países economicamente desenvolvidos.

APÊNDICE G- TRABALHOS REALIZADOS PELOS ALUNOS

CARTA AO GOVERNADOR DO DISTRITO FEDERAL

Excelentíssimo Senhor Governador,

Tendo em vista que a área verde próxima a Quadra QI 5 do Guará I encontra-se em péssimo estado de conservação, sendo tratada como área de entulho, utilizada por usuários de drogas, solicita-se o apoio do poder público a fim de preservar a citada área, proibindo o despejo de entulho e também cercar a área.

Sugere-se que a população que ali reside ilegalmente seja retirada da área e que curso de água ali presente seja despoluído.

Nós somos alunos de uma escola de ensino médio- INSTEI- e fizemos um trabalho de educação ambiental na referida área, e apesar de não residirmos próximo a esta área nos sensibilizamos com a situação lá observada, que incomoda inclusive os moradores das quadras próximas.

A necessidade de que algo seja feito é enorme os moradores da região necessitam de ajuda. Poucas são as áreas preservadas no DF e se não for tomada nenhuma providência a referida área irá se transformar em um verdadeiro lixão a céu aberto.

Atenciosamente,

Alunos do Colégio INSTEI

RELATÓRIO DE ALUNO SOBRE UMA DAS VISITAS À ÁREA

Atividades propostas pelo Centro de Ensino INSTEI a uma área de degradação ambiental levando em consideração as políticas públicas das mesmas e a interdisciplinaridade de ensino das matérias. Atividade proposta e realizada na área verde ,perto da quadra QI 5 Guará(15°49'5" S - 47°58'27" W).

Durante a primeira visita, o objetivo de reconhecimento do local foi alcançado, junto a constatação da presença de poluição e objetos inadequados para a área de preservação (restos de construção, plástico, livros jogados no chão, embalagens, etc.). Também foi observadas linhas de energia dentro da área, além da presença de invasão de “chácaras” e Lixões.

Com o continuar do passeio, tivemos a presença do Sr “Tio Joca”, morador da QI 5 e fiel escudeiro na preservação daquela área que deu uma palestra de como era a vegetação natural de alguns anos atrás, como estava sendo afetada com a poluição e assoreamento do terreno, tomamos conhecimento sobre as nascentes presentes naquela área, e como os próprios moradores e a administração enfrentavam problemas (econômicos, políticos e de infra-estrutura urbanista, além de falta de projetos de lei e cumprimento das existentes para a preservação de áreas de reserva) para a preservação daquela área, a qual é área de preservação ambiental segundo a lei ([LEI Nº4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965](#)).

No continuar do passeio tivemos a oportunidade de ver e recolher materiais que agredem o meio ambiente, observar a presença de casas perto da área de preservação, e mais a frente nos deparamos com um lixão para “Despacho” de todo tipo de entulho (matéria orgânica, restos de construção, matéria de informática contendo metais pesados, pneus, papelões, plásticos, etc.) e ainda vimos carroceiros aproveitando os restos do local para poder retirar sua fonte de renda com a reciclagem de alguns matérias (papelões, garrafas, vidro, etc.).

Ainda no local do lixão nos deparamos com a presença dos trilhos do metro, o qual passa no meio da área. A presença de trânsito metroviário acaba por perturbar o ecossistema e a vegetação, inibindo a passagem e perturbando animais presentes no local, como poluindo visual e sonoramente a área a qual deveria estar em estado natural. Outra mudança vista foi o desvio de um riacho o qual apresentava poluição, devido a presença de sabão, metais pesados (também liberados por matéria orgânica) e materiais jogados no local, por isso a água apresentava PH de + ou - 6, deixando a água com característica ácida. Após a coleta da água (feita pelo professor Luiz), foi constatado a certeza da água não ser própria para consumo, como relatou o professor Alexandre: “Essa água não é própria para consumo, contém poluição, metais pesados e outros materiais que podem ser nocivos ao organismo, o que não preocupou um grupo de pessoas, as quais estavam tomando banho no riacho no dia em que eu e membros do colégio fomos ver a área para a realização do trabalho”. Após a análise do riacho, entramos na área de mata de galeria, onde percorremos uma trilha e vimos como era a formação da vegetação (presença de gramíneas, plantas arbóreas e plantas herbáceas, presença de fungos como: “orelha de pau”, líquens, etc. Além da presença de espécies “invasoras” como café, bananeira, mamona, mamão, “comigo ninguém pode”, etc. Como foi notado a presença dessas espécies não naturais do cerrado, na segunda visita feita o professor Alexandre passou uma atividade onde ele delimitou pequenas

áreas onde os alunos fizessem o estudo das espécies encontradas ali, o que ajudou a entender as modificações pelas quais o cerrado daquela região vinha passando. Com a realização do passeio, nos alunos pudemos aprender mais sobre o ecossistema do cerrado, mesmo que tenha sido transformado pela ação do homem (crescimento urbano, falta de infra-estrutura, mudança dos meios naturais para construções, e falta do cumprimento das leis sobre preservação ambiental.

RELATÓRIO DE ALUNO DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO

- O local possui a presença de lixo em toda parte
- O local é considerado o pulmão do Guará (segundo um morador)
- Existem áreas desmatadas pelo fogo
- Existem invasões na área
- Os moradores invasores não colaboram para a preservação daquele ambiente
- As principais árvores e plantas são espécies invasoras, ou seja, o local de cerrado original já se encontra totalmente modificado
- Em algumas áreas próximas ao curso de água encontramos árvores grandes com grande presença de líquen e com presença de serrapilheira no solo
- O curso de água está totalmente poluído, cheio de lixo e com espuma na água
- O Ph do curso de água está alterado
- No local existe uma nascente porém já se encontra poluída e rodeada por lixo

APÊNDICE H- FOTOGRAFIAS DO LOCAL FEITAS PELOS ALUNOS















APÊNDICE I - O PRODUTO EDUCACIONAL

O PRODUTO

O Produto educacional desta dissertação consiste em uma proposição de trabalho interdisciplinar utilizando o conceito da UAI- Unidade de Aprendizagem Integrada como base teórica.

A partir desta proposta qualquer professor ou grupo de professores poderá ser capaz de utilizar qualquer tema ambiental como uma UAI, servindo de ponto de partida para um trabalho interdisciplinar

A proposição consiste na descrição das várias etapas necessárias para identificar os interesses dos alunos, adequar o conteúdo programático à UAI escolhida, e propor estratégias que possibilitem um trabalho conjunto que envolva a participação dos professores e dos alunos em torno desta proposta.

O produto também consiste em um sítio de Internet, onde o presente trabalho de pesquisa está descrito e onde serão disponibilizados vários exemplos de trabalhos semelhantes utilizando diferentes UAIs- Unidades de Aprendizagem Integradas.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Física

Instituto de Química

Instituto de Biologia

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Elaboração, aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar de Educação Ambiental em ambiente degradado por ação antrópica

ALEXANDRE SOARES

Proposta de ação profissional resultante da dissertação realizada sob Orientação da Prof. Lenise Aparecida Martins Garcia e apresentada á banca examinadora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências- Área de Concentração Ensino de Biologia pelo Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília

Brasília

Agosto 2012

Introdução

Caro professor, a presente proposta de trabalho permitirá a você aumentar o interesse dos alunos e também estimular a realização de aulas mais contextualizadas e dinâmicas, com uma abordagem verdadeiramente voltada para a realidade do aluno.

Esta proposição consiste em um roteiro que permitirá que seja usado qualquer tema como um ponto de partida para a construção de atividades interdisciplinares. Estas atividades envolverão as diversas disciplinas curriculares e estarão diretamente relacionadas à realidade da comunidade da escola e conseqüentemente, do aluno.

Estas atividades interdisciplinares serão planejadas e o tema será definido a partir de uma pesquisa prévia com a própria comunidade escolar, onde serão pesquisados seus interesses, necessidades e problemas.

O tema escolhido dará origem a uma UAI- Unidade de Aprendizagem Integrada. A utilização da UAI permite que o tema em questão seja utilizado por todas as disciplinas em torno de um eixo comum de ação.

A estratégia do trabalho se fundamenta teoricamente nos conceitos desenvolvidos na disciplina “Educação Ambiental Sustentável”, oferecida de forma optativa para os alunos da Graduação da Universidade de Brasília. Os alunos dessa disciplina colaboraram elaborando os exemplos de aplicação do modelo da proposta mostrados no presente trabalho.

A proposta é organizada da seguinte maneira: em primeiro lugar, a escolha do tema a ser utilizado. Este tema deve ser escolhido preferencialmente de acordo com as necessidades e interesses dos alunos e até mesmo da comunidade próxima à escola. A partir da escolha deste tema, todos os professores devem trabalhar os seus conteúdos

programáticos de forma interdisciplinar de modo que façam uma adequação do tema às suas disciplinas, de forma coerente e sem fragmentação dos conteúdos.

A maior parte dos professores ainda não está familiarizada com os conceitos de interdisciplinaridade e de educação ambiental. Estes dois temas são “muito falados, e pouco vivenciados” pela maioria das escolas.

Esta proposta procura preencher em parte esta lacuna, de fazer com que as escolas e os professores tenham uma espécie de “guia” ou “modelo” que não necessariamente deve ser seguido, e sim servir de base para um trabalho da mesma natureza do que foi proposto em minha pesquisa.

O trabalho interdisciplinar envolve muitas dificuldades, mas é extremamente gratificante. O aluno, quando motivado, participa e se interessa muito mais. A quebra da barreira entre as disciplinas é um verdadeiro desafio, que pode ser realizado bastando disposição e força de vontade. Há a necessidade do trabalho em grupo por parte dos professores e também dos alunos para a aplicação eficaz da presente proposta, porém os resultados com certeza serão produtivos para toda a comunidade escolar.

Fundamentação teórica

A interdisciplinaridade está presente nos PCNs e em diversas propostas curriculares. Porém, está longe de ser uma realidade na maioria das escolas. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) a Educação Ambiental é inserida dentro dos chamados temas estruturadores, estando presente na Unidade Temática Problemas Ambientais Brasileiros e o Desenvolvimento Sustentável. Nos PCNEM encontramos propostas de estudo do meio para desenvolvimento de projetos por parte dos alunos, bem como propostas de

contextualização e interdisciplinaridade, porém a Educação Ambiental, contextualizada ou não, não aparece de forma clara. (PCNEM, 2002).

De acordo com a Lei 9795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental ela é “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (LEI 9795/99). Porém, na prática, o que se observa é uma abordagem conteudista da educação ambiental, sem uma perspectiva contextualizada e de forma desvinculada das outras disciplinas. Segundo LOUREIRO e COSSIO (2007): “ *Dentro das escolas, a educação ambiental aparece principalmente sob a forma de projetos, desenvolvidos com mais frequência na disciplinas de biologia e ciências naturais*”

Procurando unir estas duas temáticas (educação ambiental e interdisciplinaridade) Garcia (2010) propôs o conceito da educação ambiental sustentável, onde afirma que a questão ambiental não pode se reduzir a uma abordagem conservacionista, e sim ter um enfoque voltado para a realidade do aluno e questões importantes para a comunidade como aspectos sociais e políticos.

A educação ambiental sustentável propõe o uso de estruturas organizadas onde os problemas e necessidades da comunidade são inicialmente identificados a partir de pesquisa feita pelos professores com o levantamento dos problemas de maior relevância percebidos pelos alunos e demais moradores e com pesquisa das características do perfil da comunidade.

Estas estruturas preliminares de levantamento do perfil da comunidade e das necessidades dos alunos foi denominada por GARCIA (2000) como NIPAS (Necessidades, Interesses, Problemas e Atuações).

A partir do levantamento das NIPAS, é escolhido um tema ou área a ser trabalhado: esse tema ou área é denominado UAI- Unidade de Aprendizagem Integrada.

O uso das UAI torna possível unir a educação ambiental com a interdisciplinaridade, e mais: consegue sistematizar e organizar o modo de trabalhar estes dois temas, uma vez que grande parte dos projetos de educação ambiental existentes são baseados unicamente em projetos, e envolvem poucas disciplinas.

Não se deve pensar as UAIs como sendo somente áreas ligadas essencialmente à questão ambiental, como cursos d'água, matas, lixões, etc. Na realidade qualquer área que o professor queira discutir e incluir em suas aulas pode ser uma UAI. Por exemplo, se próximo a uma escola temos um problema de invasão de área pública ou um condomínio irregular: esta área pode ser considerada uma UAI: podemos utilizar vários aspectos desta região para gerar discussões com os alunos não somente abordando a degradação do meio ambiente, e sim criar debates mais complexos, que abordem o lado social, histórico, e também político do que está sendo observado.

Uma das principais vantagens desse tipo de trabalho é justamente a oportunidade de diversos professores interagirem-se dentro desta UAI designada; de poder contar com a participação da comunidade, e mais, vivenciarem a interdisciplinaridade em sua forma real, ao invés de uma simples “mistura de matérias”.

Como afirma FOLLARI: *“Nós entendemos que é impossível centrar a interdisciplina num sujeito, que apareceria multiplamente dotado, mas cujo único modo de manejar várias disciplinas ao mesmo tempo seria na verdade o de diminuir a especificidade de cada uma delas. Achamos ótimo que em torno de um projeto comum se juntem portadores de diversas disciplinas”*

MORIN também foi um defensor da interdisciplinaridade. Na realidade, ele chegou a propor algo ainda mais profundo do que a interdisciplinaridade. Para ele, haveria a necessidade de uma verdadeira fusão entre todo o conhecimento onde o próprio conceito de disciplina desapareceria

Estratégias e etapas da proposta

A proposta divide-se em três etapas principais. É importante frisar que se trata de uma orientação básica, e que cada grupo de professores pode adequar as etapas de acordo com as características de cada escola ou comunidade, propondo inclusive alterações metodológicas na execução da proposta.

Primeira etapa: Levantamento de dados e Identificação das NIPAS

Esta etapa se divide em: Identificação das NIPAS (Necessidades, Interesses, Problemas e Atuações dos alunos), perfil da escola/comunidade e currículo.

Nessa fase são utilizados questionários e entrevistas com os alunos para descobrir quais temas são de interesse para que posteriormente seja possível identificar quais podem ser trabalhados no projeto.

As perguntas a serem utilizadas no questionário podem variar de acordo com vários fatores, como a série que está sendo trabalhada e também o perfil da comunidade. Muitas vezes um tema que os professores consideram relevante não é percebido pelos alunos desta maneira, e muitas vezes os professores falham em identificar problemas sérios que afetam a comunidade.

Algumas questões que podem ser abordadas nos questionários podem ser relativas à percepção dos alunos sobre os problemas que eles consideram mais relevantes em sua comunidade. Também podem ser abordadas questões sócio-econômicas que auxiliem a traçar o perfil dos alunos (como por exemplo se os alunos possuem computador, se utilizam a internet) e também questões relativas ao conhecimento do aluno em relação à determinados temas (como por exemplo se ele já ouviu falar sobre educação ambiental)

Juntamente com os dados obtidos através dos questionários, é traçado um perfil da comunidade e da escola, procurando relacionar as NIPAS à esse perfil escolar. Neste momento o trabalho começa a ser idealizado, pois a partir da identificação das NIPAS e se conhecendo o perfil da comunidade e da escola pode-se começar as escolhas iniciais da UAI- Unidade de Aprendizagem Integrada a ser trabalhada nas etapas seguintes.

A proposta do formulário para elaboração das NIPAS é mostrado abaixo:

FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DAS NIPAS- Necessidades, Interesses e Problemas	
SÉRIE/TURMA:	DATA:
NECESSIDADES	
INTERESSES	
PROBLEMAS	
ATUAÇÕES	

Segunda etapa: Escolha da UAI e estudo dos conteúdos curriculares

Nessa etapa a UAI- Unidade de Aprendizagem Integrada é definida, baseando-se nos resultados obtidos na etapa anterior. É importante lembrar que a UAI não é sinônimo de espaço físico. A UAI pode ser um problema que a comunidade escolar vivencia, como por exemplo a violência, e também em alguns casos, a UAI escolhida pode ser um espaço físico, como por exemplo um lixão presente próximo à escola; outros exemplos de UAIs que podemos citar são: Lazer, Poluição, Água.

A definição da UAI é o ponto de partida para que a proposta possa começar a ser implementada. A UAI será o eixo em torno do qual todo o trabalho dos professores

será construído. Porém, para que tal construção ocorra, é necessário haver uma pesquisa dos conteúdos escolares que estarão presentes no trabalho.

A escolha e seleção dos conteúdos é importante porque na prática não é possível fazer um trabalho desta natureza sem cumprir os conteúdos programáticos da série escolhida para a aplicação do projeto. As escolas não permitem que se deixe de trabalhar os conteúdos em detrimento da proposta, por mais interessante que ela seja.

Desta forma, os conteúdos curriculares e as expectativas de aprendizagem de cada disciplina serão descritos. Nesta etapa ainda não será integrada a UAI aos conteúdos, eles somente serão estudados pelos professores, pois na etapa seguinte a partir do conteúdo curricular será dado seguimento e aplicação efetiva do projeto.

Cada professor, em sua disciplina, irá selecionar os conteúdos programáticos a serem trabalhados. Nas reuniões propostas os professores irão conhecer os conteúdos de seus colegas e juntos irão construir e propor as atividades interdisciplinares que serão aplicadas na UAI selecionada.

Estas atividades podem ser de diferentes tipos, envolvendo desde a visitação na UAI escolhida (no caso de ser um espaço físico), ações de mobilização na comunidade com a participação dos alunos, elaboração de exposições, produção de textos, obras artísticas e diversas outros trabalhos sempre elaborados de forma interdisciplinar e com os alunos podendo participar dando suas sugestões.

Terceira etapa: Definição das estratégias e atividades a serem desenvolvidas

Após a UAI ter sido escolhida e os currículos estudados e discutidos entre os professores, é a hora de definir quais estratégias serão criadas para unir a UAI com as expectativas de aprendizagem propostas nos currículos. Neste momento, os professores poderão livremente se unir para propor atividades diversas que envolvam a perspectiva interdisciplinar com a UAI escolhida.

Não se trata de simplesmente unir professores de diferentes disciplinas para criar atividades juntos; não se trata de uma mistura de fragmentos disciplinares, e sim de criar atividades que sejam ao mesmo tempo atrativas para os alunos e que envolvam uma abordagem interdisciplinar.

Este trabalho de planejamento das atividades é realizado com o auxílio de um formulário semi estruturado que é preenchido em conjunto pelos professores, cujo modelo é mostrado a seguir:

<p>FORMULÁRIO DE PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES</p> <p>UAI- UNIDADE DE APRENDIZAGEM INTEGRADA:</p> <p>PROFESSORES/DISCIPLINAS:</p>
<p>CONTEÚDOS A SEREM TRABALHADOS</p>
<p>ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES PROPOSTAS</p>

RECURSOS NECESSÁRIOS PARA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

Exemplificando: uma UAI escolhida pode ser um local físico, como um lixão perto da escola, ou um tema, como por exemplo o *bullying*. Tanto em um caso como no outro, os professores podem trabalhar conteúdos curriculares de forma interdisciplinar em torno à estas UAIs. Por exemplo, no caso do lixão poderemos ter um projeto que envolva professores de matemática, artes e língua portuguesa para analisar elementos presentes no lixão que dizem respeito aos conteúdos curriculares. Porém novamente devemos frisar que não se trata do professor de determinada disciplina utilizar aquela UAI para trabalhar somente conteúdos referentes à sua disciplina; desta forma não teríamos a interdisciplinaridade. Se trata da junção dos professores trabalhando todos os conteúdos de maneira conjunta. Utilizando o mesmo exemplo, poderíamos ter o professor de matemática utilizando material recolhido do lixão para realizar atividades de reciclagem com os alunos, juntamente como professor de geografia e o professor de artes, que também poderiam estar envolvidos em outras atividades dentro do projeto, como a produção de textos e pinturas.

Da mesma forma, no caso da UAI ser um tema como o *bullying*, poderíamos ter vários professores trabalhando temas relativos a esta UAI, como respeito, auto-estima e relações interpessoais na escola. Em torno desta UAI poderiam ser propostas atividades diversas com a participação tanto dos alunos como dos professores, atividades como: criação de um manual *anti-bullying*, confecção de cartazes, vídeos,

peças teatrais sobre o assunto de forma que o assunto se integrasse efetivamente e interdisciplinarmente.

EXEMPLOS DA APLICAÇÃO DA PROPOSTA

Os alunos da disciplina educação ambiental sustentável, ministrada pela Prof. Dra Lenise Aparecida Martins Garcia na Universidade de Brasília trabalharam a presente proposta e criaram exemplos de aplicação da mesma. Estas propostas podem ser visualizadas no *site* www.inter-ambiental.com

\

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S.; **Percepção de professores sobre a Educação Ambiental no ensino fundamental.** R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, jan./dez. 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais,**/ Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 146p.

BRASIL. **Lei 9.795**, de 27 de abril de 1999, Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. – Brasília: MEC; SEMTEC, 2002. 360p.

DIAS, G.F; **Educação Ambiental: princípios e práticas** São Paulo, Ed. Gaia, 2003

DIAZ, A.P; **Educação Ambiental como Projeto** São Paulo, Artmed, 2002

FARIA, D.S; GARCIA, L.A.M.; **Educação ambiental e científico-tecnológica.** Brasília, UnB. Faculdade de Educação- Instituto de Ciências Biológicas. MEC-CAPES, SPEC-PADCT,1997.

FARIA, D.S; GARCIA, L.A.M.; **Análise e desenvolvimento de currículos e programas de Ciências.** Brasília, UnB. Faculdade de Educação- Instituto de Ciências Biológicas. MEC-CAPES, SPEC-PADCT,1997.

FOLLARI, Roberto. **Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade.** In: JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. (Orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.* 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1999

FORTES, C.C.; **Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor,** Santa Maria, R.S.-UFSM, 2009.

GARCIA, L.A.M.; **Prática de ensino de Ciências através de Núcleos Geradores de Aprendizagem.** Brasília, UnB. Faculdade de Educação- Instituto de Ciências Biológicas. MEC-CAPEL, SPEC-PADCT,1997.

GARCIA, L. A M.; **Prática de Ensino de Ciências através de Núcleos Geradores de Aprendizagem.** EDUnB, 1997.

GARCIA, L. A. M.; **Transversalidade.** Presença Pedagógica. Belo Horizonte: v.8, n.45, p.82 - 84, 2002.

GARCIA, L. A. M.; **Competências e Habilidades: Você Sabe Lidar com Isso?** Disponível em: <http://4pilares.net/text-cont/garcia-competencia.htm>. Acesso em: 10 jan/2012.

GARCIA, L.A.M.; **Educação Ambiental Sustentável.** Disponível em www.inter-ambiental.com Acesso em 15 de agosto de 2012.

GUIMARÃES, M.; **Educação Ambiental: participação para além dos muros da escola. In: Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola** /Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

LEFF, E. **Interdisciplinaridade e formação ambiental: antecedentes e contribuições da América Latina. In: Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais.** Organização: Armando Philippi Jr, Ed. Signus, São Paulo, 2000.

LOUREIRO, C.F.B & COSSIO, M.F.B.; **O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental In: Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola /**Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** São Paulo, Hucitec, 2007.

MORIN, E.; **Ciência com consciência.** 6 edição. Trad. Maria D. Alexandre e Maria Alice S. Dória. RJ: Bertrand Brasil, 2002.

MORIN, E.; **A cabeça bem feita,** 8 ed. Ed. Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E.; **Ética, cultura e educação.** (Organizadores: Alfredo Pena-Vega, Cleide R. S. Almeida e Isabel Petraglia). 2^a edição. São Paulo: Cortez, 2003.

MORIN, E.; **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** (Trad. Catarina Eleanora F. Silva e Jeanne Sawaya) 4 ed, SP: Cortez, 2001.