

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE ENSINO  
MÉDIO COMO FERRAMENTA PARA  
CONHECIMENTO DO PASSIVO AMBIENTAL**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO.**

**Eder Wolney da Roza Gonçalves**

**Parobé, RS, Brasil.**

**2011**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE ENSINO  
MÉDIO COMO FERRAMENTA PARA CONHECIMENTO DO  
PASSIVO AMBIENTAL**

**Eder Wolney da Roza Gonçalves**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do grau de **especialista em Educação Ambiental**.

**Orientador: Prof. Djalma Dias da Silveira**

**Parobé, RS, Brasil.**

**2011**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental.**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
Aprova a Monografia de Especialização.

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE ENSINO  
MÉDIO COMO FERRAMENTA PARA CONHECIMENTO DO PASSIVO  
AMBIENTAL.**

Elaborada por

**Eder Wolney da Roza Gonçalves**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de  
Especialista em Educação Ambiental.

**Comissão Examinadora:**

**Djalma Dias da Silveira, Dr. (Orientador)**

---

**Damaris Kirsch Pinheiro, Dr. (UFSM)**

---

**Jorge Orlando Cuellar Noguera, Dr. (UFSM)**

---

Sapiranga, 16 de dezembro de 2011.

“Como pode a Matemática, sendo produto  
do pensamento humano, independente da  
experiência,  
se adaptar tão admiravelmente aos objetos da  
realidade?”

ALBERT EINSTEIN (1879-1955)

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental.  
Universidade Federal de Santa Maria

### **EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO COMO FERRAMENTA PARA CONHECIMENTO DO PASSIVO AMBIENTAL.**

Autor: Eder Wolney da Roza Gonçalves

Orientador: Prof. Djalma Dias da Silveira

Local e data da defesa: Sapiranga, 16 de Dezembro de 2011.

Esta monografia trabalhou a Educação Ambiental em dois momentos distintos: no primeiro momento buscou-se o conhecimento técnico sobre passivo ambiental e, através de uma pesquisa não estruturada a situação do município nesta questão. No segundo momento procurou-se mostrar uma forma de aplicação da Educação Ambiental dentro do ensino da Matemática. Para tanto, foi escolhida uma proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 27/04/99) que utiliza a temática ambiental de forma transversal com a disciplina de Matemática. Isto se deu através da elaboração de um projeto de pesquisa, realizada por alunos do ensino médio da escola estadual de ensino médio Engenheiro Parobé, abordando o tema da produção, ou não, de um passivo ambiental na indústria, na saúde e na gestão pública do município. Assim, pretende-se estabelecer uma ligação entre as funções e a álgebra da Matemática Elementar numa tentativa de mostrar um caminho para a educação ambiental. Com levantamentos de dados sobre o passivo ambiental construíram-se gráficos, tabelas e relações percentuais para uma análise quantitativa e para visualização do comportamento da taxa de produção do lixo e dos recursos destinados a solução deste problema. A Matemática contextualizando com a temática ambiental é uma forma não só de dinamizar as aulas tornando-as mais interligadas e relacionadas com o contexto ambiental local e global, mas também como forma de estudar os problemas ambientais e ecológicos despertando a consciência discente para o uso racional dos recursos naturais, construindo assim um modelo de educação voltada à cidadania socioambiental.

Palavras chaves: Passivo ambiental; projeto de pesquisa; matemática; Educação Ambiental.

## **ABSTRACT**

Specialization Monograph

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental.

Universidade Federal de Santa Maria.

### **ENVIRONMENTAL EDUCATION IN A HIGH SCHOOL AS A TOOL FOR KNOWLEDGE OF ENVIRONMENTAL LIABILITIES**

Author: Eder Wolney da Roza Gonçalves

Advisor: Prof. Djalma Dias da Silveira

Place and date of defense - Sapiranga, RS. December 16, 2011.

This Environmental Education monograph worked at two distinct times: at first it was tried the technical knowledge about environmental liabilities, and by searching unstructured situation of the Municipality on this issue. In the second phase sought to show how to implement an environmental education into the teaching of mathematics. To this, we dealt with a proposal of the National Curriculum Parameters (PCN's) and the National Policy on Environmental Education (Law No. 9795 of April 27, 1999, Brazil) to use environmental issues across the board with Mathematics, by a research project conducted by students from high school in a state school, addressing the subject of production, or not, of an environmental liability in industry, health and governance of the municipality. We intend to establish a link between the functions and algebra of Elementary Mathematics in an attempt to show the way for environmental education. With survey data on the environmental liabilities, were constructed graphs; tables and percentage relationships for a quantitative analysis and visualization of the behavior of the rate of production of waste and resources to solve this problem. Mathematics contextualizing with the environment is not only a way of stimulating classes, making them more interconnected and related to the local and global environmental context, but also as a way to study the environmental and ecological problems raising awareness for students use natural resources, this way building a model of education focus on social and environmental citizenship.

Key words: environmental liabilities; research project; mathematic; environment education.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES.**

Figura 1 - Apresentação do projeto de pesquisa.....	50
Figura 2 - Apresentação do projeto de pesquisa.....	51
Figura 3 – Folder da Coleta seletiva.....	52
Figura 4 – Folder do Programa 5R's.....	52
Figura 5 – Folder do projeto lixo eletrônico e cidade limpa.....	53
Figura 6 – Folders do Projeto de compostagem e pró-sinos.....	54

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.**

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

CONSEMA: Conselho Estadual do Meio Ambiente;

COMAM: Conselho Municipal do Meio Ambiente;

E. E. E. M: Escola Estadual de Ensino Médio;

FAMURS: Federação das Associações dos Municípios do RS;

FEPAM: Fundação Estadual de Proteção Ambiental – RS;

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IDI: Índice de Desenvolvimento Infantil;

IDU: Índice de Desenvolvimento Urbano;

INICED/RIO 92: Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento;

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;

MEC: Ministério da Educação;

MMA: Ministério do Meio Ambiente;

OEMAs: Organizações Estaduais do Meio Ambiente;

ONGs: organizações não governamentais;

P C N: Parâmetros Curriculares Nacionais;

PIB: Produto Interno Bruto;

PIEA: Programa Internacional de Educação Ambiental;

PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente;

PPP: Projeto Político Pedagógico;

PRONEA: Programa Nacional de Educação Ambiental;

SEMA: Secretaria Especial do Meio Ambiente;

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, à ciência e a cultura;

UTRESA: Usina de tratamento de Resíduos S.A.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1 Objetivos.....	11
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	12
2.1 Passivo Ambiental.....	12
2.2 Obrigações decorrentes do passivo ambiental.....	13
2.2.1 Obrigações legais ou implícitas.....	13
2.2.1.1 Legais.....	13
2.2.1.2 Implícitas.....	14
2.2.1.3 Justas.....	14
2.3 Gestão de resíduos.....	14
2.3.1 O uso do solo.....	16
2.4 Educação Ambiental.....	17
2.5 Parâmetros Curriculares Nacionais.....	21
2.6 Temas transversais e áreas do conhecimento.....	23
2.6.1 Projeto de pesquisa no sistema educacional.....	25
2.7 A Transversalidade e o meio.....	27
2.7.1 A matemática e a transversalidade.....	28
2.8 A Educação no espaço social.....	29
2.9 Avaliação escolar.....	31
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>34</b>
3.1 Caracterização.....	35
3.1.1 Do município de Parobé/RS.....	35
3.1.2 Da escola que realizará o Projeto.....	36
3.1.3 Das turmas que realizaram o projeto.....	38
3.2 Área do conhecimento escolhido e assunto abordado.....	39
3.3 Meios oferecidos para o desenvolvimento do projeto.....	39

<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>41</b>
4.1 Resultados da pesquisa realizada pelo professor.....	41
4.2 Resultados da entrevista não estruturada com o Secretário Municipal do Meio Ambiente.....	42
4.3 Resultados durante o “fazer” o projeto.....	44
4.4 Resultados da criação do Blog.....	46
4.5 Resultados da pesquisas realizadas pelos grupos e apresentações dos trabalhos.....	47
4.4 Imagens.....	50
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>

# 1 INTRODUÇÃO

As atividades econômicas e seus efeitos sobre o meio ambiente são questões mundialmente discutidas. A mudança de paradigmas na relação homem-natureza teve início no Renascimento com o antropocentrismo, passando pela revolução industrial, pelo liberalismo, culminando no século XX com a exploração desenfreada dos recursos naturais. Para evitar, compensar ou minimizar seus impactos ambientais negativos, as atividades econômicas potencialmente poluidoras são atualmente objetos de legislação específica, disciplinadoras de procedimentos tecnológicos e operacionais capazes de eliminar ou reduzir poluentes. Uma área contaminada é conceituada como sendo a localidade onde determinadas substâncias ocorrem em concentração acima de padrões de referência e onde uma avaliação indica que representa ou poderá representar, incluindo alteração de uso/ocupação do solo, risco imediato ou de médio/longo prazo para a saúde humana ou meio ambiente. Uma área contaminada quando não conta com um projeto/plano e um programa para eliminar as pendências ambientais existentes, representa para a instituição particular ou pública um passivo ambiental. Uma empresa ou gestão municipal tem passivo ambiental quando ela agride, de algum modo e/ou ação, o meio ambiente. O reconhecimento do passivo ambiental é de fundamental importância para a correta avaliação da situação econômico-financeira das empresas e de gestões públicas de uma forma geral.

A educação que o indivíduo necessitava era adquirida por meio da família, da comunidade, seus costumes e hábitos. O homem busca referenciais que o façam entender a necessidade de contribuir para a construção de novos espaços de conhecimentos que o levem às grandes transformações. A formação do homem é bem mais complexa do que aprender os conhecimentos acadêmicos ou familiares. Ele deve extrapolar seu individual e chegar ao social, onde exerce e sofre influência, podendo compreender e atuar em seu entorno social, convertendo problemas em oportunidades. A crescente complexidade das estruturas sociais ao longo dos séculos levou a criações de instituições que deveriam dar continuidade à produção do conhecimento e repassá-los às novas gerações. A constituição federal reconhece a importância da educação escolar para além do ensino fundamental e médio onde crianças e adolescentes aumentem a capacidade de discernimento e criticidade com

sua comunidade local, regional e planetária, construirão uma identidade cidadã, sendo protagonistas e responsáveis por suas ações. Dessa forma o professor deixa de ser mero repassador de seu conhecimento e se conscientiza que é sujeito crítico e participativo do processo educativo.

### **1.1 Objetivos**

O objetivo deste trabalho foi o de proporcionar aos alunos da área de matemática, da 2ª e 3ª série do ensino médio da E. E. E. M. Engenheiro Parobé a oportunidade, através da realização de um projeto de pesquisa, concebido a partir de pressupostos da Educação Ambiental, conhecer a realidade de sua cidade, no que conta sobre a existência, ou não, de passivo ambiental gerado por uma possível falha na coleta de lixo comum doméstico, lixo industrial/químico e lixo hospitalar, usando para isso a matemática e a educação ambiental como ferramentas transversais.

Como objetivo secundário tem-se:

Objetivo 1. O autor, reconhecer através de uma pesquisa bibliográfica algumas normas e leis (federais, estaduais, municipais) sobre legislação e sobre passivo ambiental, verificando, também, junto à Administração Pública, via secretaria do Meio ambiente do município de Parobé, a existência, ou não, de passivo ambiental na atual gestão e o tratamento tomado para sanar e evitar este problema.

Objetivo 2. A criação de um Blog em que serão postados arquivos que contenham informações sobre passivo ambiental, que contenham as informações colhidas pelo autor junto à administração pública e arquivos que ajudarão os alunos a escreverem e apresentarem este projeto, como elementos da metodologia e exemplos de citações. Os problemas ambientais podem ser gradativamente diminuídos com a sensibilização dos educandos a partir de iniciativas dentro da própria escola e dentro do ensino da matemática fundamental ou média, e daí para a comunidade.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Passivo Ambiental

O passivo ambiental representa todas as obrigações contraídas de forma voluntária ou involuntária, que exigirão em um momento futuro entrega de ativos, prestação de serviços ou sacrifício de benefícios econômicos, em decorrências de transações ou operações passadas ou presentes, que envolveram a instituição com o meio ambiente e que acarretaram algum tipo de dano ambiental. Para evitar, compensar ou minimizar seus aspectos ambientais negativos, as atividades econômicas potencialmente poluidoras são objetos de legislações específicas, disciplinadoras de procedimentos tecnológicos e operacionais capazes de eliminar ou reduzir os poluentes. Tão alto quanto os custos dos recursos físicos necessários para a reparação dos danos provocados, são os gastos requeridos para retração da imagem da empresa e/ou instituição e de seus produtos e serviços, especialmente, quando tais eventos são alvos da mídia e da atenção de ambientalistas e de organizações não governamentais (ONGs). A lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993 do Código Estadual do Meio Ambiente, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, em seu art. 8º, relata que

A coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de Prestação de serviços, inclusive de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades. (BRASIL. 1993).

O passivo ambiental não tem origem apenas em fatos de conotação tão negativa, eles podem ser originários de atitudes ambientalmente responsáveis como os decorrentes da manutenção de sistemas de gerenciamento ambiental, os quais requerem pessoas (remuneradas) para sua operacionalização. A constituição federal

de 88, ao estabelecer as competências das esferas de governo, explicitou com mais clareza a responsabilidade dos municípios na prestação de alguns serviços, assim como para atuar em áreas específicas. Sem descrever na íntegra a lei, posso destacar o que diz a edição publicada pela Federação das Associações dos Municípios do RS (FAMURS, 2005, p.26): “Quanto às competências no trato das questões ambientais, podemos verificar que especial atenção é dedicada no art. 23 e 30 e o capítulo que inicia no art. 25”.

Os sistemas de gerenciamento ambiental exigem a aquisição de insumos, máquinas, equipamentos, instalações para funcionamento, o que muitas vezes, será feito na forma de financiamento direto dos fornecedores, por meio de instituições de crédito e, neste caso, com a utilização de verbas da arrecadação municipal. Esses são os passivos que devem dar origem aos custos ambientais, já que são inerentes à manutenção normal do processo operacional do município. A lei orçamentária do município é um instrumento legal que estima a receita e fixa as despesas do município. Dentre outras disposições devem ser observadas as que prevêm as despesas do serviço de limpeza pública, a que fixa os custos de obras e projetos de destinação de resíduos, a que fixa gastos com a formação e manutenção de consórcios intermunicipais e/ou convênios e a que prevê a cobrança de taxas de serviços para o licenciamento ambiental.

## **2.2 – Obrigações Decorrentes do Passivo Ambiental**

Existem três tipos de obrigações decorrentes do passivo ambiental:

### **2.2.1 – Obrigações legais ou implícitas**

#### **2.2.1.1 - Legal**

Quando a entidade tem uma obrigação presente legal como consequência de um evento passado, que é o uso do meio ambiente (água, solo, ar, etc.) ou geração de resíduos tóxicos. Esta obrigação é legal e surge de um contrato, legislação ou outro instrumento de lei.

#### 2.2.1.2 – Implícita.

É a que surge quando a entidade, por meio de práticas do passado, políticas divulgadas ou declarações feitas, gerando uma expectativa válida frente a terceiros e, por conta disso, assume um compromisso.

São aquelas em que a empresa propõe-se a cumprir espontaneamente, excedendo as exigências legais. Pode ocorrer quando a instituição estiver preocupada com sua reputação na comunidade em geral, ou quando está consciente de sua responsabilidade social e, usa os meios para proporcionar o bem estar da comunidade.

#### 2.2.2 – Justas.

Refletem a consciência de responsabilidade social, ou seja, a instituição cumpre em razão de fatores éticos e morais. Se existir um instrumento legal que obrigue a restaurar uma área contaminada por suas atividades, a instituição será compelida a reparar o erro cometido.

### **2.3 – Gestão de Resíduos**

O tema da limpeza urbana está assumindo papel de destaque entre as demandas da sociedade brasileira e das comunidades locais. Muitas instituições governamentais ou não e a sociedade civil começam a se mobilizar para enfrentar o problema, por muito tempo, relegados a um segundo plano. A mídia está atenta, o ministério público e os órgãos ambientais atuam voltados especialmente na busca de soluções negociadas em relação à erradicação dos lixões e de possíveis passivos ambientais que veriam a causar danos significativos no passivo futuro de um município. Programas governamentais, nos níveis federal, estadual e municipal, vêm se consolidando, com linhas de financiamento a projetos e planos de gestão de resíduos sólidos, em paralelo aos esforços para a formulação de políticas e legislação correspondentes a esse tema. Sancionada em agosto de 2010 e regulamentada em dezembro de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sob forma da Lei N° 12.305, institui o princípio de responsabilidade

compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o que abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. A emissão e a destinação de resíduos, fixa que os consumidores também devem atuar para que esta lei seja cumprida uma vez que a eles é devido o serviço de devolver este resíduo reutilizável e reciclável sempre que existir serviço de logística reversa ou coleta seletiva em seu município. Para classificar este serviço de logística reversa a Lei 12305, no CAPÍTULO II, das DEFINIÇÕES, em seu Artigo 3º diz que

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL. 2010).

O Código Estadual do Meio Ambiente, em seu art. 55 diz que a construção, instalação e operação de atividades potencialmente poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental dependem de prévio licenciamento do órgão ambiental competente e, em seu art. 69 o Código Estadual do Meio Ambiente ressalta que: “Caberá aos municípios o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades consideradas como de impacto local, bem como aquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio”.

As instituições responsáveis pelos resíduos sólidos municipais e perigosos, no âmbito federal, estadual e municipal são determinadas através dos artigos 23 e 30 da constituição federal que diz, por exemplo, no inciso I e V do art. 30: “O município tem a atribuição de legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, como é o caso da limpeza urbana” (BRASIL. 1988). O município tem a competência para estabelecer o uso do solo em seu território. No âmbito empresarial é necessária a implantação de um sistema de gestão ambiental, a partir de elementos essenciais, tais como: política ambiental com metas e compromissos; planejamento do impacto ambiental de suas atividades; implementação e operação de ações para atingir metas; monitoramento e correção destas ações e revisão gerencial, que permite assegurar a adequação e o controle dos impactos ambientais de suas atividades.



### 2.3.1 – O uso do solo.

A utilização do solo, para quaisquer fins, deve ser através de processos e técnicas que visem a sua conservação, melhoria e recuperação. O planejamento do uso adequado do solo e a fiscalização sobre o uso por parte do usuário é responsabilidade dos governos estadual e municipal.

Ao município cabe emitir as licenças para qualquer empreendimento e ele pode estabelecer parâmetros ambientais para concessão de licenças. Por ter a competência para uso do solo, é ele, o município, quem responde junto a órgãos fiscalizadores e a opinião pública quando o passivo ambiental, gerado por ele ou por terceiros, se apresenta em seu território. Nada pior para uma administração que procura a reeleição do que ter que explicar lixões e sobras de materiais deixados por fábricas, hospitais e indústrias nas cercanias da cidade.

A coleta do lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Essa pressão, por uma cidade limpa, é exercida pela população e pelo comércio para que se execute a coleta com regularidade, evitando-se assim o incômodo da convivência com o lixo nas ruas. Não se admite, porém que o lixo que é retirado de zonas urbanas seja depositado em encostas florestadas, manguezais, rios e áreas protegidas, degradando o solo e gerando futuros passivos ambientais. A Lei Estadual N° 9.921, de 27 de julho de 1993, em seu Art. 1º, Par. 2º, diz que

Os municípios darão prioridade a processos de reaproveitamento dos resíduos sólidos, através da coleta segregativa ou da implantação de projetos de triagem dos recicláveis e o reaproveitamento da fração orgânica, após tratamento, na agricultura utilizando formas de destinação final, preferencialmente, apenas para os rejeitos desses procedimentos (FAMURS. 2005. pg. 337).

O sistema de limpeza urbana da cidade deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que promova a sustentabilidade econômica das operações, preserve o meio ambiente e a qualidade de vida da população. É importante que a população saiba que é ela que remunera o sistema, através do pagamento de

impostos. O manejo ambientalmente saudável dos resíduos deve ir além se simples deposição ou aproveitamento por métodos seguros. O gerenciamento dos resíduos sólidos deve ser dar pelo envolvimento dos diversos órgãos da administração pública e da sociedade civil, elevando assim a qualidade de vida da população. Já em 1985, José Lutzenberger, o mais destacado ambientalista que o Brasil conheceu, dizia que

Devemos aprender a produzir menos lixo e a não misturar o que, separado, manteria um valor. Lixo não é outra coisa senão material bom no lugar errado. Na destinação de resíduos também podem ser encontradas soluções baratas, sociais e ecológicas. Começa a escassear dinheiro para fazer loucuras; talvez possamos então a começar a fazer coisas inteligentes – abrindo espaço para trabalho criativo de profissionais hoje ameaçados de desemprego (LUTZENBERGER. 2004. pg. 34).

## **2.4 – Educação Ambiental**

Na época em que predominava o rock and roll, 1970, e no rádio se escutava Geraldo Vandré cantando “Para não dizer que não falei de flores”, o que acontecia no mundo? Fortalecia-se o processo de implementação de modelo de desenvolvimento fortemente neoliberal, regido pela norma do maior lucro possível no menor espaço de tempo. Com o pretexto da industrialização acelerada, apropriava-se cada vez mais violentamente dos recursos naturais e humanos. No âmbito educativo, processavam-se críticas à educação tradicional e às teorias tecnicistas que visavam à formação de indivíduos eficientes e eficazes para o mundo do trabalho, surgindo movimentos de renovação em educação.

Ainda não se falava de Educação Ambiental, mas os problemas ambientais já demonstravam a irracionalidade do modelo de desenvolvimento capitalista. Ao mesmo tempo, na área do conhecimento científico, deram-se algumas descobertas que ajudaram a perceber a emergente globalidade dos problemas ambientais. A construção de uma ciência internacional também começava a consolidar-se nas décadas de 1960 e 1970, sendo que grande parte dos conhecimentos atuais dos sistemas ambientais do mundo foi gerada nesse período.

Com a ampliação do “movimento ambientalista”, na Segunda metade do século XX, passaram a ser elaborados quase todos os aspectos do meio natural

associados ao interesse pela situação do ser humano, tanto no plano da comunidade como no das necessidades individuais de vida e subsistência, destacando-se a relação entre os ambientes artificiais e os naturais. Alegava que a violação dos princípios ecológicos teria alcançado um ponto tal que, no melhor dos casos, ameaçava a qualidade da vida e, no pior, colocava em jogo a possibilidade de sobrevivência, em longo prazo, da própria humanidade. A fim de buscar respostas a muitas dessas questões, realiza-se, em 1972, a Conferência de Estocolmo, que se configura como ponto para identificar os problemas ecológicos e não como uma ação para resolvê-los. Desde então, a Educação Ambiental passa a ser considerada como campo da ação pedagógica, adquirindo relevância e vigência internacionais. Em 1975, a Organização das Nações Unidas para a Educação, à Ciência e a cultura (UNESCO), em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente (PNUMA), em resposta à recomendação 96 da Conferência de Estocolmo, cria o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), destinado a promover, nos países-membros, a reflexão, a ação e a cooperação internacional nesse campo.

No Brasil, em 1973, cria-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), e preocupa-se em definir seu papel no contexto nacional. A Política Nacional do Meio Ambiente, definida por meio da Lei nº 6.938/81, situa a Educação Ambiental como um dos princípios que garantem “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL. 1981). Estabelece, ainda, que a Educação Ambiental deve ser oferecida em todos os níveis de ensino e em programas específicos direcionados para a comunidade. Visa, assim, à preparação de todo cidadão para uma participação na defesa do meio ambiente. O Decreto nº 8.351/83, que regulamenta a Lei n.º 226/87 determina a necessidade da inclusão da Educação Ambiental, como um dos temas transversais, nos currículos escolares de 1º e 2º graus. Esse parecer recomenda a incorporação de temas ambientais da realidade local compatíveis com o desenvolvimento social e cognitivo da clientela e a integração escola-comunidade como estratégia de aprendizagem. A Conferência Rio-92 estabelece uma proposta de ação para os próximos anos, denominada Agenda 21, que é o principal resultado da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – INICED/RIO 92 que sugere que os diversos

países do mundo tomem medidas para alcançar a melhoria da qualidade de vida para as atuais e futuras gerações.

De acordo com os preceitos da Agenda 21 deve-se promover, todo tipo de programas de educação de adultos para incentivar a educação permanente sobre meio ambiente e desenvolvimento, centrando-se nos problemas locais. Em cumprimento às recomendações da Agenda 21 e aos preceitos constitucionais, é aprovado no Brasil o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), que prevê ações nos âmbitos de Educação Ambiental formal e não-formal. Em um esforço conjunto da Fundação Universidade de Brasília, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e PNUMA, seria realizado, na Universidade de Brasília, o 1º curso de Especialização em Educação Ambiental, com o objetivo de formar recursos humanos para a implantação de programas ambientais no Brasil.

Na década de 1990, o Ministério da Educação (MEC), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) desenvolvem diversas ações para consolidar a Educação Ambiental no Brasil. No MEC, são aprovados os novos “Parâmetros Curriculares Nacionais” (PCN’s) (BRASIL, 1997) que incluem a Educação Ambiental como tema transversal em todas as disciplinas. Várias Organizações Estaduais do Meio Ambiente (OEMAs) implantam programas de Educação Ambiental e os municípios criam as secretarias municipais de meio ambiente, as quais, entre outras funções, desenvolvem atividades de Educação Ambiental.

A educação ambiental, portanto, não se trata de uma idéia, um mero conceito adotado por algumas pessoas e/ou grupos interessados em para melhorar o mundo, ela é regulamentada por leis federais, estaduais e municipais. A Educação Ambiental tornou-se lei sob o N° 9.795/99, em 27 de abril de 1999. O Capítulo I, art. 2º diz que: “A educação ambiental é 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” (BRASIL, 1999).

Para compreender o real significado da Educação Ambiental, é necessário investir em estudos e pesquisas. Dentro do cotidiano escolar, percebe-se que o ensino de Ciências, de forma geral, precisa sofrer transformações. Ao voltarmos

nossos olhares para um objeto mais específico como a Educação Ambiental, essa compreensão precisa ser ampliada, aprofundada e melhor discutida no interior da escola, dentro das salas de aula, na formação de nossos alunos e de nossos professores. A escola, além de outros meios de comunicação é responsável pela educação do indivíduo e conseqüentemente da sociedade, uma vez que já o repasse de informações, isso gera um sistema dinâmico e abrangente a todos. Conforme relatado por Dias.

A educação Ambiental deverá desempenhar o importante e fundamental papel de promover e estimular a aderência das pessoas e da sociedade, como um todo, a esse novo paradigma. Aliás, este não seria o papel apenas da educação Ambiental, mas da educação como um todo. (DIAS, 2004, p. 94).

A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, pois deve inculcar no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental. Atualmente é comum a contaminação dos cursos de água, poluição atmosférica, devastação de florestas e matas, a caça indiscriminada, o extermínio de espécimes da fauna e da flora, o recolhimento e o acondicionamento do lixo produzido pelo homem em locais impróprios, gerando danos, talvez irreversíveis ao meio ambiente. Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas. Um programa de Educação Ambiental para ser efetivo deve promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental. Utiliza-se como laboratório, o metabolismo urbano, rural e seus recursos naturais e físicos, iniciando pela escola, expandindo-se pela circunvizinhança e sucessivamente pela cidade, região, etc. A aprendizagem será mais efetiva se estiver adaptada às situações da vida real ou do meio em que vivem aluno e professor, tudo isso imbuído do lema: pensar globalmente, agir localmente. Para reforçar ainda essa posição da necessidade da comunidade escolar participar da Educação Ambiental com planejamento educacional, pode-se citar Paulo Freire, onde ele afirma que:

Todo planejamento educacional, para qualquer sociedade, tem que responder às marcas e aos valores dessa sociedade. Só assim é que pode funcionar o processo educativo, ora como força estabilizadora, ora como fator de mudança. Às vezes, preservando determinadas formas de cultura. Outras, interferindo no processo histórico, instrumentalmente. De qualquer modo, para ser autêntico, é necessário ao processo educativo que se ponha em relação de organicidade com a contextura da sociedade a que se aplica. (FREIRE, 2002, p.10).

## **2.5 – Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).**

O ensino brasileiro, assim como nos demais países da América latina, está passando por transformações que visam superar o quadro de desvantagens em relações aos índices de escolarização dos países ditos do primeiro mundo. É chegada à hora de o currículo deixar de lado o tecnicismo, o ensino compartimentalizado e baseado no conteúdo, visando mais a contextualização e aproximação com a realidade do educando. Em oposição à formação específica, o ensino médio deve desenvolver a capacidade da pesquisa e da análise, a capacidade de elaborar perguntas e procurar respostas, ao invés do simples exercício de resolução através de fórmulas prontas e fornecidas em sala de aula. A constituição de 1988 assegura a gratuidade do ensino médio, conferindo a esse nível de ensino o estatuto de direito de todo o cidadão e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), conforme a Lei N° 9.394/96 determina que o ensino médio seja etapa final da educação básica e, propõe-se uma educação com formação geral, com capacidade de pesquisar, buscar informações e analisá-las, em oposição à formação específica. A proposta de reforma curricular do ensino médio, proposto pelo Ministério da Educação (MEC), que parte de uma política mais geral de desenvolvimento social, afirma que: “a formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação” (BRASIL. 1997. p 6). Espera-se que a escola contribua para a consolidação de uma cidadania inclusiva e participativa, cujo exercício leve o educando a alcançar um

protagonismo responsável, para exercer e cobrar direitos como emprego, meio ambiente saudável e igualdades entre os diversos gêneros e as formas de vida deste planeta.

Tornar realidade este ensino médio ao mesmo tempo unificado e diversificado vai exigir muito mais do que traçar grades curriculares. Os estabelecimentos de ensino médio deverão criar e desenvolver alternativas com identidade própria, usando as várias possibilidades de organização pedagógica e, esta diversificação deverá ser acompanhada de sistemas de avaliação que permitam o acompanhamento dos resultados, tomando como referências as competências básicas, de acordo com a LDB, e as propostas pedagógicas da escola. Sobre este tema Dias relata que.

Que suscitasse uma vinculação mais estreita entre os processos educativos e a realidade, estruturando suas atividades em torno dos problemas concretos que se impõem à comunidade e enfocando-as através de uma perspectiva interdisciplinar e globalizadora; que fosse concebida como um processo contínuo, dirigido a todos os grupos de idade e categorias profissionais (DIAS, 2004, p. 83).

O objetivo dos PCNs é garantir aos jovens o direito de usufruir de um conjunto de conhecimentos necessários para o exercício da cidadania. Os PCNs, embora elaborados pelo Governo Federal, não possuem caráter de obrigatoriedade e também não são um conjunto de regras que devem ser seguidos por professores e/ou instituições de ensino. Eles são, isso sim, uma proposta inovadora e abrangente, uma referência para a transformação de conteúdos, objetivos e práticas de ensino. Configuram-se em uma proposta flexível que auxilia nas decisões regionais e locais sobre currículos e sobre programas de transformação da realidade educacional e, procura responder as necessidades de referenciais a partir dos quais o sistema educacional do País se organize, respeitando as diversidades regionais, culturais, étnicas, religiosas e políticas.

Para desenvolver sua prática os professores precisam desenvolver-se como profissionais e como sujeitos críticos na realidade em que estão. Freire (2001) diz que a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação teoria/prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo. O professor

precisa situar-se não somente como educador, mas como cidadão participante do processo da construção da cidadania. Esta inclusão exige uma tomada de decisão diante dos problemas fundamentais e urgentes da vida em sociedade e, isto requer uma reflexão sobre o ensino e a aprendizagem dos conteúdos abordados na educação. Isso significa valorizar a capacidade de questionar, propor mudanças nas vivências e reflexões sobre as causas e conseqüências nas relações que podem ser transformadas e transformadoras. Os processos produtivos dizem respeito a todos os bens, serviços e conhecimentos com os quais o aluno se relaciona no seu dia-a-dia. Dentre esses processos pode-se destacar o estudo sobre os temas transversais, pois, trabalhar de forma transversal, conforme cita Bovo (2004), significa buscar a transformação dos conceitos vinculados à realidade da sociedade, de modo que se obtenha um cidadão mais participante, logo cada professor, dentro da especificidade de sua área, deve contemplar o estudo de temas transversais.

## **2.6 – Temas transversais e áreas do conhecimento**

A definição de área de estudo evidencia a natureza dos conceitos tratados, definindo o corpo de conhecimentos e o objetivo da aprendizagem e situam o professor dentro de um conjunto definido e conceitualizado de conhecimentos que devem ser repassados aos alunos. Esse professor, considerando a multiplicidade de conhecimentos, pode e deve tomar decisões a respeito de suas intervenções e da maneira como trabalhará cada tema, de forma a proporcionar uma abordagem mais significativa e contextualizada. Atendendo a essas perspectivas, um conjunto de temas: ética; saúde; meio ambiente; pluralidade cultural e orientação sexual, eleitos por envolverem problemáticas sociais, são integradas na proposta educacional dos PCN como Temas Transversais e, pressupõe um tratamento integrado das áreas e de um compromisso das relações sociais e pessoais. Os Temas Transversais não constituem novas áreas do conhecimento, eles podem ser definidos como conteúdos de orientações didáticas no decorrer de toda a escolaridade. Trabalhar os temas exige adaptações para que possam corresponder as necessidades de cada região ou mesmo de cada escola. Eles expressam conceitos e valores fundamentais para a sociedade brasileira, pois é um princípio teórico do qual decorrem várias



conseqüências práticas, tanto nas metodologias de ensino quanto na proposta pedagógica e, devem ser trabalhados de modo coordenado e não como um assunto que surgiu ao acaso e descontextualizado do ensino da área afim. Trabalhar com a transversalidade é uma maneira de convencer o aluno de que as matérias tradicionais podem ser úteis no estudo de um caso ou no estudo de sua realidade. Um dos pilares de trabalho dos Temas Transversais é através de projetos que integrem diversas disciplinas e que supõe a realização de algo que não existe e que é realizável. Trabalhar com projetos representa o fim da passividade em favor da interação aluno/professor/escola/comunidade e realidade. Freire (p. 32) já dizia: pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

O Professor não abandona o conteúdo tradicional para trabalhar um tema transversal. Ele deve estabelecer relações entre ambos e deve induzir o aluno a usar o conhecimento adquirido na sua área para trabalhar, analisar e quantificar este tema. Esta análise e esta quantificação se dão de especial maneira na área da matemática, pois, com ela é possível a elaboração de gráficos, tabelas e valores percentuais de fatos e números levantados no estudo de um tema transversal, principalmente, como é o caso, no estudo do meio ambiente. O aluno muda de posição e aparece como um sujeito que constrói um saber matemático de modo inevitavelmente ligado ao seu contexto social, cultural e histórico.

### 2.6.1 – Projeto de Pesquisa no sistema educacional

Na década de 80, com o restabelecimento do sistema democrático no país, observa-se uma mudança no debate sobre a educação. Consolidam-se o debate pela democracia do sistema educacional, que têm como pontos centrais, respectivamente a descentralização/municipalização, a eleição direta para diretores e a criação dos conselhos escolares, observa-se, ainda, a implementação de mecanismos que assegurassem a participação da sociedade civil na formulação da política educacional. Nos anos 90, o foco do debate sobre a democratização da educação é direcionado para as relações internas da escola, que deveriam ser

democráticas, com a participação da comunidade escolar em sua gestão, sendo regulamentada, inclusive, pela L.D.B. Esta autonomia que está prevista na legislação afirma que cada escola terá que construir sua identidade para gerir o ensino. Um dos grandes problemas da educação tem sido o fato de a escola não ter nem os instrumentos, nem a autoridade necessária para resolver seus problemas. Dar à comunidade escolar a autoridade e os meios para realizar sua gestão e crescer é o começo da transformação. Essa é a necessidade de conquistar a autonomia, para estabelecer uma identidade própria da escola, na superação de problemas da comunidade a que pertence e conhece bem, mais do que o próprio sistema de ensino

A contrapartida imediata do direito de exercer maior autonomia é o dever da responsabilidade no exercício deste direito, e esse é o desafio maior enfrentado pelo diretor, por professores e outros sujeitos da escola. Este projeto de pesquisa é o fruto da interação entre os objetivos e prioridades estabelecidas pela coletividade, que estabelece, através da reflexão, as ações necessárias à construção de uma nova realidade. É, antes de tudo, um trabalho que exige comprometimento de todos os envolvidos no processo educativo: Professores, equipe técnica, alunos, seus pais e a comunidade como um todo, não podendo ser encarado, portanto, como modismo e nem como mais uma nota a ser distribuída no final do trimestre ou do ano letivo. É sim, um instrumento de trabalho capaz de preparar cidadãos críticos, dotados das condições que lhes permitam entender contextos sociais e econômicos em que estão inseridos. Nosso tempo requer a formação desse novo cidadão consciente, autônomo, com capacidade de intervir e modificar a realidade social em que está inserido. Isto pode ser visto neste relato de Vale.

Como a existência humana, o projeto jamais toma forma definitiva, acabada, porque todo projeto, como a existência, não escapa à historicidade, à contingência de um mundo em constante transformação. O projeto é, em síntese, a maneira de superar o contexto existente, criando o novo pela razão, emoção e ação. É a maneira como os humanos respondem à situação, ao contexto em que vivem. É a possibilidade de alterar o existente. Longe, portanto, da idéia de que a história se acabou, o projeto é a possibilidade de o ser humano se lançar na direção do futuro de suas possibilidades (VALE, 1999, p.71).

A prática de construção de um projeto deve estar amparada por concepções teóricas sólidas e supõe o aperfeiçoamento e a formação de seus agentes. Só assim serão rompidas as resistências em relação a novas práticas educativas. Trata-se, portanto, da conquista coletiva de um espaço para o exercício da autonomia. A experiência de cada professor e a história de cada grupo de alunos no aprendizado é determinante no estabelecimento dos conteúdos e métodos necessários a determinação dos projetos e das suas soluções. O projeto de pesquisa solicitado aos alunos do ensino médio desta escola, além da nova prática educativa e do exercício de autonomia do educando, aproximou-o de sua realidade, que está muito distante dos bancos escolares, e que se torna fundamental para o fortalecimento do aluno como ser inserido no meio e preservador deste meio. A organização e o estudo de um conteúdo ou de um saber em torno de um projeto é uma forma de desenvolver atividades de ensino aprendizagem, favorecendo a compreensão da multiplicidade que compõem a realidade, uma vez que permite a articulação entre os diversos campos do conhecimento. Sobre isto a revista mundo jovem afirma que.

Existem múltiplas possibilidades de projetos que visem resultados voltados para a vida comunitária, tais como os que envolvem a questão do lixo, o desperdício, a necessidade de reciclagem e reaproveitamento de materiais, a qualidade ambiental da comunidade, o que fazer em casa, na escola, no bairro, e que podem ter resultados significativos na mudança de atitudes e práticas de todos os envolvidos, sendo o principal deles o fato de que os alunos se vejam como verdadeiros cidadãos (FORSTER, 2009, p.7).

O projeto propõe uma investigação associada a outras técnicas de coleta de dados, como a observação e a entrevista e possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado. Com o desenvolvimento e a finalização de um projeto os alunos aprendem a formular questões e a transformar os conhecimentos em ações, sendo a principal delas o fato de que os alunos passam a se ver inseridos em sua realidade.

## 2.7 – A Transversalidade e o Meio.

O conteúdo fará sentido para o aluno e para a sociedade quando estiver integrado em um projeto educacional que estabeleça relações interpessoais, éticas e sociais e que esteja ligado à diversidade e ao meio ambiente. Ligar a matemática através de exercícios propostos em sala de aula, com opções de certo ou errado, afasta não só a matemática, mas a realidade, visto que o aluno não se vê como ser participante do processo social, pois sua participação fica limitada a marcar a opção correta. Quando o tema transversal é introduzido e trabalhado junto com o saber matemático e, isto possibilita a interação e a ação do aluno na realidade, mesmo que seja somente através de uma pesquisa de levantamento de dados. Aqueles gráficos e todos aqueles números em tabelas e em percentuais ganham vida. O aluno não vê um percentual, mas uma quantidade “x” de um problema causado por ele e sua comunidade e em que é possível sua interação para minimizar este “x” problema. O aluno passa assumir uma postura mais crítica e participativa e passa a estabelecer conexões entre os conteúdos e as questões sociais. O portal do MEC que trata do meio ambiente destaca, assim a relação ser humano, natureza e de ensino.

É interessante, ainda, que se destaque o ambiente como parte do contexto geral das relações ser humano/ser humano e ser humano/natureza, em todas as áreas de ensino, na abordagem dos diferentes conteúdos: seja no estudo das variadas formas de organização social e cultural, com seus mais diversos conflitos, ou no trabalho com as várias formas de comunicação, expressão e interação, seja no estudo dos fenômenos e características da natureza ou na discussão das tecnologias que mediam as várias dimensões da vida atual. (BRASIL, 2000. p.169)

A educação ambiental, que não é área especializada do conhecimento, deve e pode ser temática dentro do ensino da matemática enriquecendo seus conteúdos e, esta abordagem deve ser claramente transversal, aproveitando saberes pontuais trabalhados em sala de aula e interligando-os com saberes próprios da realidade de cada aluno e da realidade de sua comunidade. A lei nº 9.795, que dispõe sobre a

educação ambiental, institui que todos têm direito à educação ambiental e, as instituições devem promovê-la de maneira integrada aos programas educacionais. Ações de estudos, pesquisas e experimentações deverão se voltar para o desenvolvimento de metodologias, visando integrar escola, conteúdo, aluno e sua realidade na execução de pesquisas relacionadas à problemática educacional e a disseminação da consciência ambiental. Usar a transversalidade entre a matemática e o meio ambiente é proporcionar que o discente contextualize e dê sentido prático ao conteúdo escolar, como reza os PCNs ao expor competências e habilidades do ensino médio.

### 2.7.1 - A Matemática e a Transversalidade.

A matemática é construída por todos os grupos sociais, porém a prática tem mostrado que ela é normalmente trabalhada de forma separada, sem vínculo com a realidade ou distanciado de outros campos do conhecimento e suas aplicações. Um dos problemas enfrentados por pesquisadores e estudiosos, tem sido o de encontrar caminhos metodológicos que integrem o fazer matemático da disciplina e sua utilização para a compreensão do mundo. A proposta deste trabalho é, usando um tema transversal como o meio ambiente, a elaboração de ferramentas que incitem os alunos a desenvolver um projeto educacional na área do consumo, produção e destinação do lixo doméstico e/ou industrial com a possível geração de um passivo ambiental e as atitudes tomadas pela administração para a solução deste problema social. Para que o aluno visualize, aja e transforme sua realidade é preciso passar, necessariamente, por uma mudança de perspectiva em que os conteúdos escolares deixem de ser encarados somente entre quatro paredes e como um fim na educação. Aproximar a matemática da realidade em que o aluno está inserido, usando como ferramenta a transversalidade, é de fundamental importância para o processo do ensino e da aprendizagem. Trabalhar com gráficos, tabelas e estatísticas usando o conteúdo curricular da série e os exercícios do livro didático o deixa afastado de um sentido. Se levarmos em conta os números produzidos pela quantidade de lixo recolhido na residência do aluno, a quantidade de lixo transportado até um aterro sanitário, ou não, ou a elaboração estatística da

quantidade de lixo produzido e descartado diariamente pelo hospital da cidade é dar calor e sentido a esta quantidade, a estes gráficos e é fazer desta estatística algo que pode ser trabalhado pelo aluno, pois possibilita repensar seu consumo e até mesmo questionar da administração pública as providências tomadas por ela no trato deste problema.

## **2.8 – Educação no espaço social.**

É importante que o sujeito, a comunidade e a sociedade sejam protagonistas de suas histórias. O espaço da sala de aula não é o único onde se constrói o conhecimento e se aprende sobre meio ambiente e cidadania. Criar espaços e temas alternativos, onde se possa pesquisar e produzir conhecimentos interfere favoravelmente na construção de cidadãos mais atuantes, reflexivos e autônomos. A televisão, o rádio, mas essencialmente o telefone e a internet estão presentes no dia a dia dos alunos e propiciam o acesso às informações e a construção de saberes quando utilizados criticamente. A observação dos espaços públicos, a visita a indústrias e a hospitais, a visualização de sua produção de lixo domiciliar, a descoberta com as lideranças locais a cerca da cultura popular, a verificação da presença ou ausência das ações do governo na comunidade, tudo isso estabelece uma relação entre o aprender os conteúdos a estudar e o ato político de educar.

A escola é um dos espaços para aprender a ser e a fazer, a conhecer e a interar. O processo de aprendizagem envolve a construção de conteúdos das diversas áreas do conhecimento, já o aprender a fazer supõe a aquisição de competências que propiciem ao indivíduo enfrentar as variadas situações no âmbito social e de trabalho. Toda esta relação interpessoal conduz o sujeito a sua descoberta como cidadão, como um ser total, inteligente e capaz de formular seus próprios juízos de valor de forma crítica. Uma educação escolar cidadã reflete diretamente na vida das pessoas e da sociedade e, reunir jovens para atividades socioeducativas utilizando outros espaços e outras temáticas como fotografar, filmar, coletar dados, produzir textos e dinamizados por outros autores, que não os professores, resultam muitas vezes em soluções para questões locais.

Essa prática, como procedimento educacional, é saudável e benigna à cidadania, porque exercita a educação que leva a escola para fora de si mesma e permite que alunos e professores despertem o olhar crítica para seu cotidiano e para as ações positivas que podem ser tomadas para o bem comum. Conforme cita Freire: “quem forma se forma e re-forma ao formar e que é formado forma-se e forma ao ser formado” (FREIRE, 1996. p 25). A formação da cidadania se faz pelo seu exercício: aprende-se a participar participando. A escola deve ser o meio que possibilita este aprendizado fornecendo condições e provocando o aluno para que ele saia da imparcialidade, da passividade, da indiferença e da obediência cega. Desapareceu o mito em que os alunos só aprendem se os professores ensinarem e velhos paradigmas são rompidos. O aluno não é o sujeito que recebe o conhecimento pronto, nem o professor detém todo o saber. Freire já dizia que não é necessário ser um professor de ética para saber o que não devo fazer e, não devo considerar o aluno como tábua rasa, posto que ele seja um ser transformador e não me cabe aprisionar seu saber em compartimentos estabelecidos e em currículos ultrapassados.

Quando o professor acreditar que sua função é mais a de orientar para motivar, o conceito da matemática é afetado, pois, depende do aprendedor, um novo sujeito no processo que vai construir seu saber, motivado pela ótica da realidade. O aluno deixando de considerar a matemática independente da humanidade, passa a aceitá-la como atividade humana, construída, motivada e contextualizada pelas necessidades comunitárias.

## **2.9 – Avaliação escolar**

O projeto político-pedagógico de uma escola democrática deve levar em conta que a avaliação é, sem dúvida, um de seus itens mais importantes. Conforme relatado por Fischer: “De forma visível ou nem tanto, onde houver atos educativos – ou, bem se pode dizer, onde houver atos envolvendo seres humanos – lá sempre estarão se processando mecanismos de avaliação” (FISCHER, 2002, p.10). Logo avaliar é algo inerente ao ser humano. Estamos constantemente avaliando e sendo avaliados e, esta avaliação se faz muito presente nos meios educacionais e está

mais presente ainda na relação professor-aluno, não se trata, entretanto, de acusar a avaliação como detentora do poder, embora, as relações escolares nunca estarão fora das relações de poder. Segundo Demo.

Avaliação é sempre tarefa espinhosa, por vários motivos. O avaliador dispõe de maior poder que o avaliado e pode facilmente abusar deste poder... Não é possível avaliar adequadamente um ser humano, por sua complexidade e sensibilidade subjetiva. Por isso, a avaliação é cercada de mitos por todos os lados. Mesmo assim é necessária, e pode ser democrática (DEMO, 2001, p.1).

O elemento chave da definição da avaliação implica em julgamento, apreciação, e qualquer ato que implique em julgar, implica que quem o pratica tenha uma norma ou padrão que permite atribuir um dos valores possíveis a essa realidade. A avaliação é muito mais ampla que a medição ou a qualificação, ela não é um processo parcial nem linear e, ainda que se trate de um processo, está inserida em outro maior que é o processo ensino-aprendizagem e deve, portanto, ter reajustes permanentes. Transformar a prática avaliativa significa questionar a educação desde suas concepções, seus fundamentos, sua organização, suas normas burocráticas, significa mudanças conceituais, redefinição de conteúdos e significa enxergar a escola como um todo no processo avaliativo, visando uma maior qualificação e não somente uma quantificação da aprendizagem. Não se pode ignorar, porém que a avaliação causa incômodos indesejáveis, quando estiver relacionada a classificar e comparar. Os resultados da Prova Brasil, por exemplo, fazem esta comparação e classificação entre as escolas de um mesmo município ou da educação entre os estados. O processo educacional é impensável, porém, sem a atitude avaliativa, visto que a educação é, obviamente, fenômeno qualitativo por excelência e, segundo Demo.

O único sentido de avaliar é garantir a aprendizagem do aluno. Isto não desfaz seu incômodo, mas o atrela a fins eminentemente, educativos. A avaliação é procedimento fundamental, indispensável e permanente, seja no sentido do diagnóstico sempre atualizado, seja no sentido de intervenção apropriada. Por conta disso, não cabe encurtar ou



deturpar a avaliação, colocando em seu lugar procedimentos ineptos, como meros relatórios dispersos, opiniões soltas, percepção superficial, ou simplesmente abandono de qualquer avaliação. É preciso avaliar rigorosamente (DEMO, 2001, p.4).

Quando um problema social, que é o caso do destino do lixo gerado em uma comunidade, é detectado e uma das partes o traz a superfície, colocando-o para o grupo, ele deixa de ser apenas um problema para se tornar um caminho por onde se deva caminhar para se encontrar uma possível solução. Esse problema, até então, restrito a uma situação, passa a ser resolvido pela coletividade e, para solucionar este problema cria-se o “projeto comum”, e esta mobilização em busca da resposta ou da solução une a comunidade escolar agregando, sem dúvida, qualidade ao processo educacional desta escola. Partindo da realidade social cria-se um projeto que deverá ser modelado matematicamente, usando-se as ferramentas trabalhadas nesta área, na tentativa de entender e resolver o problema que o modelo propõe. Ao final do processo, este projeto e esta modelagem matemática será, dentro de critérios já estabelecidos, avaliado como uma obra que perseguiu objetivos gerais e específicos e, que encaminhou algumas conclusões. Além desta avaliação matemática do projeto, é necessária uma avaliação crítica como resposta aos anseios dos autores do projeto. Além dos aspectos objetivos e qualitativos existem os aspectos subjetivos, pertinentes a cada grupo e ao tema desenvolvido, pois, os processos de avaliação não constituem apenas os de validação matemática, mas incluem os de importância para o problema comunitário.

Para mensurar a aprendizagem do aluno, neste projeto de pesquisa, elaborou-se uma análise em duas frentes, que serve como ferramenta para sistematizar informações a cerca do desempenho do aluno e de seu grupo: a primeira análise é a quantitativa e se dará quando da entrega do projeto em que serão analisadas as normas usadas para a digitação do trabalho, a pertinência do tema trabalhado com o tema proposto e a relação matemática, a partir de gráficos e tabelas, feito pelo grupo e sua inserção no conteúdo; a segunda análise será qualitativa e individual, pois, cada componente do grupo terá que se apresentar, usando a ferramenta Power Point, explicando uma parte do trabalho desenvolvido por seu grupo para os colegas e professores que estiverem presentes.

### **3 METODOLOGIA**

Basicamente o projeto se desenvolveu ao longo do tempo, através de pesquisa bibliográfica, para a compreensão das leis ambientais e para a coleta de dados nacionais, regionais e municipais sobre o meio ambiente. Santos (1999) afirma que pesquisa bibliográfica é baseada no conjunto de materiais escritos ou gravados, mecânica ou eletronicamente, que contém informações já elaboradas e publicadas por outros autores. São fontes bibliográficas os livros (de leitura corrente ou referência, tais como dicionários, enciclopédias, anuários, etc.), as publicações periódicas (jornais, revistas, panfletos, etc.), fitas gravadas de áudio e vídeo, páginas de Web sites, relatórios de simpósios, anais de congresso, etc. A utilização total ou parcial de quaisquer destas fontes é o que caracteriza uma pesquisa como bibliográfica.

O tempo utilizado para a execução desta monografia girou no entorno de 360 dias. Em meados do mês de setembro de 2010, começaram as buscas bibliográficas. As buscas realizadas em sites de pesquisas como o scielo, Dominiopúblico, Ufsm/educacaoambientaladistancia, biblioteca Ufrgs, sites governamentais, etc., centraram-se em obter conhecimentos sobre passivo ambiental. Concomitantemente a estas buscas, foram realizadas buscas em literatura especializada em leis, orientações e códigos no âmbito federal, estadual e municipal que tratam do meio ambiente, da educação ambiental e das resoluções tomadas frente à existência de passivos ambientais.

No dia oito de outubro de 2010 aconteceu à entrevista não estruturada com o secretário Municipal do Meio Ambiente, com ênfase à existência ou não de passivo ambiental na administração pública e nas empresas privadas da cidade, e além de responder a todas as questões, acrescentou informações valiosas e que passariam despercebidas não fosse a sua intervenção. Após terem sido coletados, esses dados foram estudados, analisados, dispostos no Blog para serem lidos e utilizados pelos alunos na construção do projeto de pesquisa. Esta etapa de entrevistas e revisão bibliográfica representa apenas um terço desta monografia. Os dois terços faltantes é a conclusão do Blog e a pesquisa transversal entre a matemática e a educação ambiental a ser realizada para alunos do ensino médio de uma escola estadual e a apresentação deste trabalho no espaço escolar.

O desenvolvimento deste trabalho se embasa de duas principais maneiras. Primeiramente o professor realiza uma pesquisa bibliográfica sobre o tema proposto, usa da forma descritiva, através de normas e leis que regulam o impacto ambiental e sua transformação ou não em passivo ambiental. Para complementar esta pesquisa o professor realiza uma entrevista não estruturada com o Secretário do Meio Ambiente da cidade de Parobé, RS, considerando as respostas dadas pelo entrevistado e sua opinião sobre o caso, com a finalidade de adquirir conhecimento qualitativo sobre o meio ambiente e sobre a realidade municipal, para então repassar estes dados aos seus alunos.

Os alunos envolvidos neste projeto realizaram uma pesquisa de campo, ora exploratória, ora descritiva, realizando entrevistas não estruturadas com profissionais envolvidos com a realidade ambiental do município sobre o tema proposto e coletarão dados, sem a interferência do pesquisador, de forma quantitativa, para então transformar esta pesquisa em gráficos, tabelas e dados estatísticos, para que possam ser expostos na escola

### **3.1 Caracterização.**

#### **3.1.1 Do município de Parobé/RS.**

Segundo dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, Parobé é uma cidade que está a setenta (70) km da capital do estado, Porto Alegre, fazendo parte da região metropolitana. Sua população conta com 51.502 pessoas e, conta com uma economia voltada principalmente para a produção de calçados.

O município é industrial, com ênfase na produção de calçados, e conta, em seus limites, com empresas para curtição de couros e de galvanoplastia, velhos conhecidos por contaminarem solos e afluentes. Em maior número tem-se a indústria do calçado, que produz toneladas de sobras de materiais derivados do couro e químicos. Estas empresas, embora tenham grandes possibilidades de estarem com

problemas ambientais, gerando assim passivos ambientais com os resíduos da construção civil, o lixo hospitalar e o lixo químico não são objetos deste estudo. O foco fica na apropriação, por parte dos alunos, dos saberes relativos à educação ambiental, observados a partir das orientações e procedimentos tomados pela Administração Pública e por empresas privadas quanto à fiscalização ambiental. Cabe também determinar quais procedimentos, a administração pública esta realizando para coleta e tratamento dos resíduos produzidos por seus munícipes e quais são as ações tomadas para efetivar uma educação ambiental inclusiva nas escolas municipais, evitando assim futuras áreas contaminadas. Fato este que contribuiria para mais obrigações ambientais e financeiras, gerando passivos que devem ser honrados pela administração, nesta ou em outra gestão, comprometendo as finanças e os futuros investimentos no município.

O Índice de Desenvolvimento Urbano (IDU) é de 0,79, o Índice de Desenvolvimento Infantil (IDI) é de 0,7 e, em função ou, por força da lei que garante que cada criança deva estar na escola, à taxa de escolarização do ensino fundamental é de 95,5 %, o que resulta em uma baixa taxa de analfabetismo em crianças de até quinze (15) anos, que é de 1,2%. O número de estabelecimentos de ensino municipal é de trinta e uma (31), sendo quatro (4) estaduais.

### 3.1.2 – Da Escola Estadual de Ensino Médio Engenheiro Parobé

Esta escola situa-se no centro da cidade, está situada na Rua Cel. João Correa, 395 e, seu aluno possui uma boa condição financeira, seja em função da renda familiar ou de seu próprio trabalho. A escola funciona em três turnos; pela manhã oferece à pré-escola, o ensino fundamental séries finais e ensino médio, à tarde oferece a pré-escola e ensino fundamental séries iniciais e a noite funciona somente o ensino médio. O número total de alunos da escola é de 1256, divididos nos três turnos, sendo três de inclusão. Existem, na escola, treze salas de aula, um laboratório para física e biologia, um laboratório de informática e uma sala com equipamentos audiovisuais, a escola conta, ainda com uma sala para os professores, uma pracinha para a pré-escola e uma quadra de esportes descoberta.

Filosofia da Escola: Formar uma pessoa com capacidade crítica, criativa, solidária e reflexiva, com crenças em valores que a levam a uma constante realização em comum com o outro, a partir de um agir e pensar, através da participação, por parte do corpo docente e da comunidade escolar que permita ao educando desenvolver a cidadania;

Objetivo primordial: desenvolver os aspectos afetivos, sociais, culturais, cognitivos e psicomotores do educando; desenvolver a expressão de pensamentos e aprendizado de forma lúdica; desenvolver a capacidade de aprendizagem dominando a leitura, escrita e cálculos; utilização de diferentes linguagens (corporal, musical,...) de forma a compreender e ser compreendido; utilização de diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para a reconstrução e construção de novos saberes.

Metodologia utilizada na escola: A metodologia foi analisada pelos segmentos e discutida. Chegou-se a conclusão que a tendência pedagógica que mais se aproximou da realidade dessa escola foi a Crítico-Social dos conteúdos, e teve como princípio: o papel transformador da escola; o preparar o aluno para o mundo e suas contradições; a aquisição de culturas e conhecimentos incorporados pela humanidade; o aluno acreditar em suas possibilidades e participar do processo; o educador e o educando são sujeitos deste conhecimento, não havendo autoritarismo, mas respeito hierárquico; o conhecimento é provido pelo professor, em interação com o conhecimento prévio do aluno; conteúdo significativo e deve haver disposição e prontidão do aluno e do professor; a avaliação deve comprovar o progresso do aluno.

Critérios avaliativos: A avaliação ocorre no decorrer de cada trimestre, sendo que para o primeiro e segundo trimestre a avaliação é dada por notas de 0 a 3,0 e no terceiro trimestre com notas de 0 a 4,0. A nota mínima para aprovação será 6,0, sendo obtida através da soma dos três trimestres.

### 3.1.3 Das turmas que realizaram o projeto

Para a realização do projeto de pesquisa foram escolhidas as nove turmas em que o autor é professor. Sendo elas dispostas desta maneira: 05 (cinco) turmas do

2º ano do ensino médio, duas diurnas e três noturnas; 04 (quatro) turmas do 3º ano do ensino médio, duas diurnas e duas noturnas, sendo elas, respectivamente, conhecidas por 222, 223, 224, 225, 226, 231, 231, 233 e 234. As turmas são compostas em média de 24 alunos, gerando assim, uma média, de 04 (quatro) trabalhos por turma, visto que o número de componentes era determinado, porém, não era fixo.

O projeto: Dos dias 06 (seis) ao dia 10 (dez) de junho do corrente ano, foi proposto aos alunos do 2º e 3º ano do ensino médio da E.E.E.M. Engenheiro Parobé que formassem grupos de até quatro alunos para realizarem, de forma transversal entre a área da matemática e o meio ambiente, um projeto de pesquisa e que escolhessem, aleatoriamente, um dos temas previamente delimitados, tudo isto baseado nos pressupostos da educação ambiental. Essa pesquisa será realizada com a leitura de artigos, entrevistas em órgãos públicos e empresas privadas, trabalhos e informações postadas na internet.

A avaliação do projeto: Este projeto é avaliado qualitativamente conforme o Projeto Político Pedagógico (P.P. P) da escola e recebe duas notas que somarão as demais notas do 2º trimestre do ano letivo. A parte a ser entregue para o professor será avaliada em 0,5 pontos de um total de 3,0 pontos do trimestre, sendo que todos os componentes do grupo ganham a mesma nota que constará na capa do trabalho. A apresentação será avaliada em 0,5 pontos de um total de 3,0 pontos do trimestre, sendo que esta é uma nota pessoal e depende de cada apresentação, portanto, um mesmo grupo pode ter até quatro notas diferentes. Esta avaliação foi acordada com os alunos que entenderam que o professor não pode fiscalizar quem participou ou não do trabalho escrito, porém, pode avaliar independentemente cada apresentação.

### **3.2 Área do conhecimento escolhida e assunto abordado no projeto**

Em cada uma das cinco turmas do 2º ano e em cada uma das quatro turmas do 3º ano do Ensino Médio, os alunos foram divididos em grupos de até quatro componentes. Foram sorteadas áreas com as quais os alunos deveriam estabelecer associações entre a produção e a destinação de Resíduos sólidos domésticos, industriais, químicos e hospitalares, a produção energética, a poluição do ar e do

solo, a ocupação do espaço físico do planeta e a provável degradação ambiental causada por estas práticas. O grupo deveria relacionar cada aspecto desta pesquisa com a matemática através de gráficos, tabelas, fazendo cálculos estatísticos, percentuais e probabilísticos. Antes que cada grupo realizasse sua pesquisa com os dados colhidos localmente, foi sugerido que ele começasse por uma pesquisa bibliográfica sobre a educação ambiental e sobre o tema de seu projeto de maneira mais global, que envolvesse números nacionais e estaduais, até para entender o porquê de fatos locais e para mensurar sua realidade com a do país.

### **3.3 meios oferecidos para o desenvolvimento do projeto.**

O Blog [www.sites.google.com/site/aprmatematica](http://www.sites.google.com/site/aprmatematica) foi criado, pelo autor, especialmente para que cada grupo tivesse um local de fácil acesso aonde encontrasse informações importantes para o desenvolvimento do projeto e que estivessem reunidas em um só ambiente. Neste blog cada grupo, ou aluno, poderá fazer downloads sobre metodologia de pesquisa científica, referencial teórico, exemplos de citações, modelo da capa e do rosto do projeto a ser entregue, ainda, exemplos de projetos prontos e exemplos da apresentação de alguns projetos. Ainda neste Blog foi fornecido ao aluno um compilado das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), para que o mesmo pudesse formatar seu projeto de pesquisa segundo o acordado entre o autor e os grupos.

A escola, além da biblioteca e o acesso aos professores de todas as áreas, cedeu o espaço físico e o equipamento tecnológico para que o aluno pudesse usar as ferramentas de mídia para a apresentação deste projeto de pesquisa.

A entrega do projeto de pesquisa, por cada um dos grupos de alunos envolvidos neste projeto, e sua apresentação, aconteceu entre os dias 01 (um) e 05 (cinco) de agosto do ano de 2011, dois (02) meses após a entrega da proposta do projeto, e aconteceu na sala de vídeo da E.E.E.M. Engenheiro Parobé. Outras turmas e os demais professores da escola foram convidados a assistirem estas apresentações, e isto aconteceu em grande número, pois, era boa a expectativa quanto à qualidade dos trabalhos a serem apresentados. Mesmo assim ele é de

pequena importância quando comparado com a descoberta, análise e ação na realidade, praticada pelo aluno durante e após a execução deste projeto.



## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Conforme a legislação vigente todos os municípios com mais de 50.000 habitantes, que é o caso da cidade de Parobé, RS, devem elaborar os seus planos de resíduos, que envolverá no mínimo os resíduos sólidos domiciliares, de saúde, industriais, da construção civil e os provenientes da limpeza das vias municipais. O que deve ser salientado é que ao município cabe efetuar a coleta e disposição do resíduo urbano, e não somente este. Os resíduos agrícolas (embalagens), da saúde, da indústria e os resíduos da construção civil são da responsabilidade de quem os fabrica ou de quem os produz. Cabe ao poder público municipal somente o serviço de fiscalização, orientação e punição, evitando assim que esses resíduos venham, ao longo do tempo, se transformar em um passivo ambiental de origem desconhecida que deva ser solucionado com recursos do município. Para certificar o exposto acima é de bom tom citar o que diz o Código Estadual do Meio Ambiente, em seu Capítulo XII, Dos Resíduos, em seu Art. 218: “Compete ao gerador a responsabilidade pelos resíduos produzidos, compreendendo as etapas de acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final” (RS, 1993).

O conhecimento adquirido sobre educação ambiental e passivo ambiental adquirido pelo autor foi repassado aos alunos com a finalidade que estes, a partir destas informações, desenvolvessem o projeto de pesquisa relacionando conteúdos matemáticos estudados em sala de aula, o tema transversal meio ambiente e conteúdos de áreas relacionadas com este tema, como biologia, química, física, sociologia, filosofia, etc. Este projeto é avaliação correspondente a uma das notas relativas ao 2º trimestre do ano letivo com a finalidade de mensurar a realidade e repassar esta informação ao público que assistirá a apresentação do trabalho proposto.

### **4.1 Resultados da pesquisa realizada pelo professor**

Efetuar a pesquisa sobre leis e normas encaminhou a descoberta da realidade sócio-ambiental do município, que foi feita através de visita ao órgão municipal

responsável, Secretaria Municipal do Meio Ambiente e a uma longa entrevista com o responsável pelo setor. O diagnóstico inicial permitiu o aprofundamento sobre leis que instituem e regulamentam o meio ambiente como um todo e sobre os órgãos federais, estaduais e municipais que se voltam para o trato deste tema. Esse estudo permitiu discernir a hierarquização entre os órgãos responsáveis pelo meio ambiente e, mais localmente, trouxe a luz os órgãos responsáveis pela gestão municipal no trato da realidade ambiental. .

O desejo de envolver alunos a tratarem as questões da educação ambiental e dos problemas de modelagem matemática levou ao desenvolvimento desta monografia. Observou-se, também, que a matemática é uma ferramenta e não o objetivo final inverte-se assim aquele procedimento tradicional das atividades do professor para quem o estudo da sua área é o começo, o meio e o fim.

#### **4.2 Resultados da entrevista não estruturada com o Secretário Municipal do Meio Ambiente**

A pergunta padrão, feita ao Secretário, foi sobre o destino dado aos vários resíduos produzidos pelas diferentes áreas (indústrias, comércio, hospitais, etc.), particulares ou públicas que existem no município e, qual a atitude que o município toma quando constata, através de fiscalização, fotos e afins, qualquer agressão ao meio ambiente municipal. Para tanto as perguntas alcançaram a produção de resíduos sólidos domiciliares e restos da construção civil, a produção de resíduos da indústria do couro, muito comum nesta cidade, a produção do lixo hospital e do lixo químico, produzido por curtumes, empresas de galvanoplastia e pelo lixo eletro-eletrônico, tais como pilhas e baterias. Uma das perguntas recorrentes nestas questões era sobre a destinação destes resíduos, a responsabilidade sobre esta destinação e sobre a ação da administração pública para fiscalizar esta destinação e para coibir o abandono destes resíduos em áreas do município.

Quando perguntado sobre o destino dos resíduos gerados por indústrias do calçado e por curtumes, a resposta foi que existe um consórcio, firmado em 06/06/1990 através do decreto 99274, entre a prefeitura, as várias empresas do município e o Sindicato das Indústrias do Calçado da cidade de Taquara, RS. Esse

consórcio assegura que os resíduos recolhidos na cidade são levados à cidade de Taquara, e lá seguem seu destino final, pois a empresa que os recebe esta licenciada para tal, cabendo a prefeitura somente fiscalizar a execução desse serviço. Quanto aos resíduos da galvanoplastia, a informação é de que após recolhidos em todas as empresas eles seguem para a empresa denominada Usina de tratamento de Resíduos (UTRESA), situada na cidade de Estância Velha, RS, e lá recebem tratamento adequado segundo a legislação vigente. Os resíduos gerados pelo hospital e pelas farmácias particulares são recolhidos e enviados para a empresa Ambientus, na cidade de Cachoeirinha, RS. Às empresas particulares cabe recolher e dar o destino adequado aos seus resíduos, respondendo ao poder público, com planos de ação elaborados e enviados para serem aceitos por órgãos responsáveis como o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMAN), o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) e a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAN). Os resíduos dos postos de saúde e atendimentos feitos pelo Sistema único de Saúde, no município, têm sua coleta sob responsabilidade da empresa Ambientus. Esse serviço gera um custo mensal, aos os cofres públicos. Resíduos eletrônicos como baterias de celulares, pilhas são recolhidos através de convênio entre o comércio e a prefeitura municipal, também são recolhidos nas escolas municipais, através Projeto Eco lixo Eletrônico e é vendido a uma empresa particular que lhes dá o destino. Essa verba é repassada para a Secretária do Meio Ambiente.

A destinação dada aos resíduos sólidos, gerados pelos munícipes, segundo o secretário, é a seguinte: o resto de obras públicas, particulares e podas seguem para reciclagem e reaproveitamento. Pedras e madeiras podem ser aproveitadas em aterros ou construções públicas e as podas seguem para serem triturados e podem ser usadas para fazer a recuperação de solos; o lixo domiciliar é recolhido através de coletas realizadas na sede e no interior por uma empresa particular e levados até o aterro sanitário, Sil - Soluções ambientais em Minas do Leão, RS. A empresa responsável por essa coleta foi escolhida através de licitação pública e gera um custo aos cofres públicos.

Especificamente sobre o passivo ambiental, o secretário relatou que a cidade possui dois problemas. O primeiro é o acúmulo de pneus que degradavam o solo e o meio ambiente municipal, porém nos últimos dez anos esse material vem sendo recolhido por uma empresa particular situada na cidade de Três Coroas e é

reutilizado para fazer recapeamento asfáltico. O único ônus gerado aos cofres municipais é o da limpeza e recomposição do terreno onde estavam depositados esses pneus. Conclui o secretário que esse passivo é quase insignificante para os ativos do município. O segundo é um típico caso de passivo ambiental. Trata-se do antigo lixão municipal. Durante décadas o lixo recolhido era largado a céu aberto, em um terreno do município, sem qualquer preocupação com o meio ambiente. Esse lixão está desativado há aproximadamente três anos e, agora já recebe a nomenclatura de aterro controlado, pois, já existe por parte da prefeitura um projeto para recuperar essa área, seguindo normas técnicas e orientações legais do Código Estadual do Meio Ambiente. Esse projeto já foi enviado a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) e aguarda aprovação para ser posto em prática. Esse passivo ambiental representará, em um futuro próximo, um alto investimento por parte dos ativos do município.

O secretário relata também que o município conta com um sistema de geoprocessamento que utiliza visualização via satélite, para observar os limites do município com a finalidade de detectar qualquer alteração relativa ao meio ambiente. Assim, destaca, é possível comparar o antes e o depois em qualquer m<sup>2</sup> do município, agilizando a fiscalização, evitando assim agressões ao meio ambiente.

### **4.3 Resultados durante o “fazer” o projeto**

Cada grupo entregou um pré-projeto com capa, rosto, introdução e ao menos uma página do desenvolvimento um (1) mês antes da entrega do e um (1) mês após ser entregue a eles a temática do projeto. O objetivo desta entrega é realizar uma correção, mostrando aos grupos seus possíveis erros de formatação, para evitá-los quando da entrega final. A avaliação deste projeto, juntamente com a apresentação, foi definida em um (01) ponto, dos três (03) que formam a nota deste trimestre.

Cada um destes temas escolhidos pelos alunos e que foi trabalhado no projeto tem como foco uma análise matemática de uma situação ambiental, voltados também para a análise em áreas com intrínseca ligação com a educação ambiental, como as áreas da biologia, química, física, sociologia, filosofia, religião, geografia e história.

As áreas trabalhadas nesta pesquisa e o assunto de cada área foram definidos pelo autor, cabendo a cada grupo refinar esta pesquisa delimitando seu foco. As áreas e os assuntos definidos foram:

- Química e Biologia: Resíduos sólidos domésticos; Resíduos de obras; Produção individual; Coleta e cooperativas; Projetos educativos na sociedade; Reciclagens e geração de Passivo Ambiental;
- Química e Biologia: Lixo Hospitalar; Produção; destinação; Projetos educativos em ambientes coletivos (hospitais, clínicas, farmácias); Reciclagens e Geração de Passivo Ambiental;
- Química e Biologia: Lixo Industrial e Lixo Químico; Couros; Galvanoplastia; Pilhas; Material eletro-eletrônico; Baterias; Descarte; Recolhimento; Destinação e Geração de Passivo Ambiental;
- Sociologia, Filosofia, História: Produção de descartáveis; Geração de consumo; Consciência social; consciência ecológica; Devastação, Proposta futura e Geração de Passivo Ambiental;
- Sociologia, Geografia e Filosofia: o Ser Humano e o Meio Ambiente; a Mata Atlântica; o Pantanal; a Mata Atlântica da localidade; a Degradação e o Passivo Ambiental;
- Física (3º ano): Energia Nuclear, com ênfase em Angra dos Reis (RJ); Países e população assistida; Problemas sócio-ambientais; Custos; Medidas de Controle; Passivo Ambiental e Relações com a matriz energética de sua comunidade;
- Física (3º ano) e Geografia: Energia Hidrelétrica, com ênfase na hidrelétrica de Belo Monte; Problemas sócio-ambientais; custos; Comunidades atingidas; Projetos; Passivo Ambiental e Relações com sua comunidade;
- Química e Física (2º ano): Planeta Sustentável; Efeito estufa; gases poluidores; variações térmicas; Ilhas de calor; Conseqüências; Passivo Ambiental e relações com sua comunidade;
- Biologia, Sociologia e História: Educação Ambiental; Passivo Ambiental; Leis; Problemas; ONGs; Projetos municipais e ações;
- Filosofia e Religião: Religiões e sua doutrina; Ações Sociais; Projetos Sócio-ambientais e relações com e nas suas comunidades;

- Sociologia e Geografia: Estudo sobre a comunidade quilombola da região; Área ocupada; Indicadores Sócio-econômicos; Cultura; Preservação ou devastação da área ocupada e Geração de Passivo Ambiental;

Embora cada tema tenha sido pré-definido, não é demais ressaltar que estas se mostraram preocupações diárias dos educando, sejam em temas trabalhados por outras áreas como em conversa de corredor. É bom ter sempre presente que os alunos têm seus saberes efetivos sobre sua comunidade, sua família e sua história e não está alienado ao tempo ou a sua realidade.

Cada um dos grupos, após a definição de seu tema, abordou, a partir da questão ambiental, a ligação com estas áreas do saber, transformando, quando possível, quantitativamente estas informações e estes dados em tabelas e gráficos, para mensurar as grandezas presentes na questão ambiental, visto que é um projeto matemático na essência e não somente um projeto ambiental e transdisciplinar.

A parte digitada deste projeto é composta de elementos pré-textuais como capa, rosto, listas de gráficos e tabelas e sumário e de elementos textuais como introdução, desenvolvimento, conclusão e referências. Para escrever este trabalho os alunos têm a sua disposição o blog criado pelo autor com as normas da ABNT e outras tantas informações que possibilitam a construção do projeto dentro deste modelo.

Além disto, este projeto foi apresentado, pelo grupo, em uma mídia, podendo usar vídeos criados ou baixados da internet, desde que tenham relevância com o tema, dentro de um limite estipulado de tempo. A apresentação foi pública e dentro do espaço escolar, possibilitando assim que outras turmas conheçam e reconheçam sua realidade, através dos olhos e da impressão de seus pares, para que também possam intervir para a mudança de sua realidade.

#### **4.4 Resultados da criação do Blog**

A ferramenta Blog, criada para ser um acessório de ajuda a ser usada pelo aluno durante a realização do projeto, mostrou-se de tamanha importância que ficou incorporado no linguajar e nas conversas diárias sobre o projeto. Na sala de aula, no corredor, no pátio ou durante o final de semana em que aconteciam reuniões para definir os rumos do projeto, a página mais visitada era o blog. Vários alunos levam seus

notebooks para a escola com o objetivo de aproveitarem a proximidade com os colegas, para mostrarem o andamento do projeto e para pedirem orientações ao autor ou a qualquer um dos professores da área relativa ao seu trabalho e, durante esta solicitação de ajuda o endereço do blog era o primeiro a ser usado. As informações contidas no blog foram muito úteis no desenvolver do projeto, visto que o aluno, embora concluinte do ensino médio, jamais havia realizado um trabalho de tal envergadura. Paulo Freire, em seu livro *Pedagogia da autonomia*, destaca: “como professor, não me é possível ajudar o educando a superar sua ignorância se não supero permanentemente a minha” (FREIRE, 1996, p.95). Outros professores da escola que desenvolvem projetos semelhantes solicitam que seus alunos usem este endereço eletrônico para que seus alunos coloquem os trabalhos nestas mesmas normas.

É imperativo que o professor crie o hábito da aprendizagem permanente e que deve aprender e evoluir para se capaz de trabalhar as novas questões que surgem em virtude das transformações tecnológicas do mundo. Esta tecnologia se faz muito presente na vida do aluno e usando desta linguagem e de novas formas de pensamento se aproxima da fala do aluno criando uma sensibilidade solidária e ocupando os caminhos que levam ao conhecimento. O aluno, por sua vez, passa a perceber que a escola pode fazer parte de sua realidade, não ficando ele a se adaptar sempre a fala do professor. Existe agora uma interação, um diálogo entre a linguagem do aluno e a linguagem da escola possibilitando a construção do conhecimento por parte do educando.

#### **4. 5 Resultados das pesquisas realizadas pelos alunos e apresentações dos trabalhos.**

Posteriormente, quando da proposta do projeto de pesquisa aos alunos, a busca foi no sentido de colocar o aluno em contato com a situação do país no trato do meio ambiente e de uma análise da realidade da região, da cidade e do bairro onde reside. Após sessenta (60) dias e muita pesquisa, visitas a órgãos públicos, empresas privadas, templos e entrevistas com administradores e empresários para

levantamento de informações, coleta de dados e números para a elaboração dos modelos matemáticos cada grupo concluiu e apresentou seu projeto.

A pesquisa desenvolvida por cada um dos grupos o levou a olhar seu país sob um foco ambiental e permitiu que o mesmo olhasse sua realidade com lupa, pois o aluno viu problemas que antes lhe eram despercebido. Embora tenham surgidos em torno de trinta (30) grupos e muitos destes tenham trabalhados temas iguais, pode-se perceber um enfoque diferenciado, pois, cada grupo imprimiu sua visão de realidade, o que distanciou a linha de escolha do foco em cada um dos grupos. Segue, agora, alguns dos títulos escolhidos pelos grupos:

- Meio Ambiente e o ser humano;
- Energia Hidrelétrica – O projeto e as conseqüências;
- Comunidades Quilombolas;
- Gestão de Resíduos sólidos;
- Química e Biologia: Passivo Ambiental;
- Lixo Hospitalar;
- Gestão Ambiental: Ética do Desmatamento;
- Meio Ambiente em Risco;
- Hidrelétrica: Hidrelétrica de Belo Monte;
- Constituição, Regulamentação das Leis Ambientais e poluição do meio Ambiente;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Impactos ambientais;

Como relato, é possível destacar a ideia apresentada por alguns alunos de que se uma única pessoa joga um papel de bala ao chão e este gesto é imitado pela totalidade de população, teremos ao final do dia 50.000 papeis de bala ao chão, o que torna impossível de a administração pública manter a cidade limpa. Muito se falou sobre a poluição causada pela indústria do calçado, mas, além disto, o aluno viu a produção do lixo hospitalar e químico e os problemas que ele pode causar se abandonados em aterros clandestinos e o que considero de maior relevância: o aluno viu o que sua produção de lixo pode causar no meio ambiente em que ele vive e o transtorno e o gasto para que a administração pública recolha e dê destino a este lixo.



A relação matemática deste projeto, que levou a coleta de dados, a elaboração de gráficos, tabelas e relações estatísticas representaram um ganho de qualidade no saber adquirido pelo aluno, posto, que foi um saber construído, ficando assim incorporado quantitativamente dentre os saberes de sua vida estudantil.

Assim como a entrega, a apresentação foi cercada de expectativas, pois, além de terem seus trabalhos avaliados, o que irá influenciar quantitativamente no somatório de notas para a aprovação final, os alunos se apresentarão para um público diversificado. Falar em público, na sua própria turma, é um desafio que muitos alunos evitam, o que dizer de uma apresentação para vários professores e para diversas turmas. O aluno será um profissional e deverá necessariamente usar da palavra, é necessário, portanto, que se ofereça a ele esta oportunidade, logo, não faz mais sentido ter alunos escondidos entre seus colegas por medo de se expor e de realizar apresentações. Esta mudança acontece quando é oferecido a ele trabalhar e apresentar um tema desenvolvido dentro de sua linguagem, a tecnológica, logo ele está olhando o público de frente e explicando, com conhecimento, as imagens que são apresentadas na tela. Esta apresentação, que foi avaliado quantitativamente, levando cada aluno a receber uma nota numeral, no aspecto cónito tem um alcance maior, pois, é a avaliação crítica e subjetiva, pertinente a cada membro do grupo e ao assunto desenvolvido, como já referido no capítulo das avaliações.

Através de depoimentos de cada grupo, Ficou claro que o município não possui nenhum tipo de passivo ambiental, porém, também ficou claro que a questão ambiental deve ser mais bem trabalhada pela administração municipal e pelas entidades privadas do município. Ainda estamos longe de tecermos elogios aos responsáveis pelos cuidados com a geração e a destinação dos resíduos sólidos no município, embora, existam profissionais competentes que se dedicam a esta árdua tarefa.

Ao longo da apresentação, claramente alcançou-se a filosofia da escola e seu objetivo primordial que é a de formar uma pessoa com capacidade crítica e a de desenvolver aspectos sociais, culturais e cognitivos, pois, uma nova visão da realidade ambiental que agora está sob o olhar deste aluno.

#### 4. 6 Imagens.

As figuras 1a e 1b abaixo fazem parte das apresentações do projeto de pesquisa, feitas pelos alunos, durante a semana de 01 a 05 de agosto de 2011.

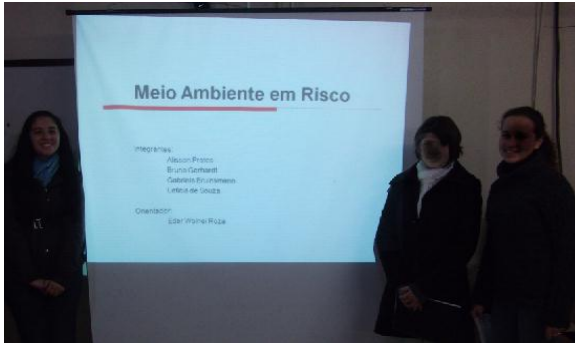


Figura 1a-apresentação do projeto



Figura 1b-apresentação do projeto

Fonte: autor

A primeira figura acima é de um grupo de alunos do 2º ano do ensino médio que está apresentando o trabalho intitulado *meio ambiente em risco* que aborda a questão da educação ambiental no país e da maneira como o setor público, o setor privado e a comunidade local tratam de seu ambiente, trazendo risco para a nossa e para futuras gerações. Na segunda foto um grupo de outra turma de 2º ano trata da questão dos resíduos sólidos, no trabalho intitulado *lixo um espelho para a sociedade* mostrando que se a conscientização não acontecer em cada residência e nas ações de cada indivíduo será impossível manter o meio ambiente saudável e em condições de uso.



Figura 2a-apresentação do projeto

Fonte: autor



Figura 2b-apresentação do projeto

As figuras 2a e 2b acima são de grupos de alunos do 3º ano do ensino médio. A figura 2a é do trabalho intitulado *Resíduos de Serviço de Saúde – RSS* e relata a pesquisa realizada dentro do hospital local para determinar o destino dado a cada um dos componentes do lixo hospitalar produzido por esta instituição. Este trabalho fez também, um levantamento do trato da produção e destinação destes resíduos em nível nacional, mencionando reportagens extraídas de noticiários televisivos com de circulação nacional. A figura 2b é do trabalho intitulado *Não se muda o mundo sozinho, juntos podemos mais* e trata de destacar que somos totalmente responsáveis pela atual situação ambiental. As severas mudanças no clima como as secas, as enchentes e o frio desmedido, o efeito estufa, a devastação da fauna e da flora são ações do homem e começam em nossa casa, em nosso dia a dia, por isso somos convocados a fazer mais por nosso mundo.

Abaixo são mostrados alguns folders recolhidos por alunos, junto à administração pública municipal e representam ações sócio-ambientais realizadas no município e nos consórcios inter municipais que o município se envolve, tendo como temática o meio ambiente e as ações tomadas em favor deste.



Figura 3 - Folders da coleta seletiva (frente e verso).

Fonte: Prefeitura Municipal

Projeto municipal desenvolvido com o intuito de preservar a área urbana municipal e de geração de lucros. Evitando que produtos recicláveis caiam na vala comum dos resíduos sólidos urbanos seguindo para aterros sanitários e ficando lá para esperar pelo tempo de sua decomposição, eles são recolhidos em caminhões diferenciados e enviados a usinas de reciclagens da região onde geram lucros aos recicladores que os separam e os vendem a empresas do setor. Este projeto chegou ao conhecimento de todos após apresentação do grupo de alunos do 2º ano, que trabalhou o tema educação ambiental sob o título *Meio Ambiente em risco*.



Figura 4 - Folders do Programa 5R's (frente e verso)

Fonte: Prefeitura Municipal.

O grupo de alunos do 3º ano apresentou o trabalho intitulado *Constituição, Regulamentação das Leis Ambientais e poluição do meio Ambiente*, trazendo como foco o programa 5R's. Este programa é desenvolvido pela administração municipal, e trata de apresentar às escolas municipais o programa de reciclagem desenvolvida no município e o tempo que cada material leva até sua decomposição, para desenvolver no aluno a consciência da preservação e da separação do lixo doméstico urbano e, o destino de cada uma das partes deste lixo.



Figura 5 - Folders do Projeto lixo eletrônico e Cidade Limpa

Fonte: Prefeitura Municipal.

Estes dois projetos chegaram até a escola através de um dos grupos de alunos do 2º ano que defendeu o trabalho intitulado *lixo urbano e eletrônico: Passivo ambiental municipal?* E contribui para esclarecer que toda a parafernália eletrônica que não for mais útil em nossas mãos ou em nossas residências deve ser levada a um lugar específico para ser destinada a reciclagem e, também para reforçar a idéia de que o lixo doméstico não deve ser largado na beira das estradas ou em áreas verdes, pois, o município conta com o serviço de recolhimento deste lixo,





Figura 6 - Folders do Projeto de compostagem e Pró-Sinos

Fonte: Emater/RS e Consórcio público de saneamento básico.

O trabalho intitulado *impactos ambientais*, além de trabalhar a educação de maneira global e nacional preocupou-se em abordar este tema olhando para sua realidade, pesquisando e trazendo as imagens acima, que mostram ações na comunidade. Assim como o projeto 5R's que foi desenvolvido em escolas municipais, o projeto compostagem também foi desenvolvido com esta finalidade. Levar aos alunos a idéia de que é possível aproveitar parte do lixo doméstico para fazer adubo e ter uma horta caseira, evitando gastos na compra de alguns hortifrutigranjeiros. O projeto pró sinos é estadual, porém, a cidade é banhada pelo rio dos sinos, logo, é imprescindível que a população aprenda a manter limpas as margens e o seu rio. Para tanto, a educação ambiental deve ser ensinada desde a pré-escola este tem sido o caminho adotado pela administração pública através da inclusão destes projetos nas escolas municipais.

## 5 CONCLUSÃO

Realizada a pesquisa bibliográfica e a entrevista com o secretário do meio ambiente do município, ficou entendido o significado da palavra passivo ambiental. Como ele acontece e quais as instâncias necessárias para que ele vire realidade. Não se deseja tê-lo e para isso atitudes administrativas devem ser tomadas em conjunto com uma vasta legislação que trata do assunto. Cada resíduo gerado, seja pela administração pública ou por instituições particulares, deve ser corretamente e legalmente tratado, reaproveitado e/ou descartado. Para normatizar estas ações foram criadas um conjunto de leis em todas as esferas do poder e estas leis são aplicadas e fiscalizadas por diversos órgãos existentes nas três esferas de poder, sendo capitaneados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e normatizados pela Constituição Federal de 1988. Qualquer resíduo gerado tem uma destinação correta. A não obediência a estas normas leva a formação de um passivo ambiental e sua futura recuperação causa um alto grau de investimento pessoal e financeiro a quem o provocou.

Percebe-se ao longo dos anos que as questões ambientais, que pouco entram na sala de aula, principalmente no estudo da matemática, estão presentes em nossa realidade e devem ser trabalhadas em forma que questionamentos, situações-problemas, perguntas e respostas. Esta atitude foi motivada pela intenção de estabelecer um compromisso pela identificação de necessidades comunitárias, conhecimento da qualidade de vida oferecida pela administração pública e órgãos privados e ao exercício da cidadania de cada um dos alunos (as) envolvidos (as).

Muitos alunos chegam, ao final do ensino médio, despreparados e demoram a absorver esta nova realidade em que lhes é cobrado uma participação social e política na sua realidade. Tomando consciência disto, e sabendo que é dever do professor formar e reformar o que é formado. Sabendo que o aluno não é sujeito que recebe o conhecimento pronto, foi que se propôs este projeto transversal entre meio ambiente e a matemática.

A realidade, em muitos casos, é um filme que mal temos tempo de olhar, pois, estamos cuidando muito de nós mesmos. Usar um tema transversal, como o meio

ambiente e a matemática, para aproximar o aluno de seu cotidiano fazendo-o olhar para grandes temas que o rodeiam, como a sua produção de lixo ou a produção do lixo na sua cidade é levá-lo a uma relação interpessoal que o conduza a sua descoberta como cidadão, como ser total, inteligente e capaz de seus próprios juízos de valor. O que ficou marcado, no aluno que realizou o projeto e naquele que assistiu a apresentação é que sua intervenção deve ser diária e constante, contribuindo positivamente para melhorar o seu micro ambiente, fortalecendo o cuidado e a preservação do macro ambiente para a sua e futuras gerações.

O papel transformador da escola é o de preparar o aluno para o mundo e suas contradições, a aquisição de culturas e conhecimentos e, que o ensino médio deve diversificar o currículo, oferecendo ao aluno uma cidadania inclusiva e participativa acompanhada de uma avaliação que permita o acompanhamento dos resultados. O resultado, aliás, foi amplamente satisfatório, pois, todos os trabalhos se adequaram as normas propostas, tanto na realização de pesquisas em sua realidade quanto no uso de normas técnicas na digitação do trabalho. O aluno construiu este saber e se encontra pronto para começar qualquer trabalho proposto, seja no ensino médio seja em um curso superior, respeitando as implicações inerentes a cada proposta e sua realidade.



## REFERÊNCIAS.

ALMEIDA Salomão; CRISTINA Maria. **Elaboração e gestão de projetos sociais.** Passos. Roteiro Básico para a Elaboração de Projetos Sociais. Disponível em: <[http://www.fibrj.com.br/projetos\\_sociais.htm](http://www.fibrj.com.br/projetos_sociais.htm)>. Acesso em 05 Ago. 2011.

ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação:** noções práticas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

ARMANI, Domingos. **Como Elaborar Projetos?** Guia Prático para a Elaboração e Gestão de Projetos Sociais. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2000.

BOVO, Marcos Clair. **Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensões da ação pedagógica.** Revista Urutágua – Departamento de Ciências Sociais – Universidade do Estado de Maringá (UEM) – Maringá – PR – 2004.

CÓDIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO RS. **Lei n° 9.921.** Dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3° da Constituição do Estado. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/legislacao/arq/leg0000000028.pdf>>. Acessado em 12 Set. 2010.

DA SILVA, Marcos José Pereira. **Elaboração de projetos sociais.** Disponível em: <[http://www.acaoeducativa.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1112&Itemid=149](http://www.acaoeducativa.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1112&Itemid=149)>. Acesso em 08 Ago. 2011.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental:** Princípios e práticas. 9ª ed. São Paulo – Gaia, 2004.

DEMO, Pedro. **Avaliação e democracia.** Artigo encartado na revista ABC Educatio - ano 7, n° 56, maio de 2006.

FAMURS. Gestão Pública Municipal. **Orientações nas ações municipais no meio ambiente**. Planejamento integrado, estratégico e sustentado. Coletânea básica de legislação ambiental. RGS, 2005.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **Manual de Licenciamento Ambiental**: guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro. GMA, 2004.

FISCHER, Beatriz T. Daudt. **Processos avaliativos**: pano de fundo dos cenários escolares. Publicado na revista Educação UNISINOS. São Leopoldo, Ed. UNISINOS, 2002.

FORSTER, Sandra R.L. **Matemática e educação Ambiental**. Projeto pedagógico publicado na edição nº 396, jornal Mundo Jovem, Maio de 2009. Disponível em: <<http://www.mundojovem.com.br/projetos/pedagogicos/projeto-projetos-e-interdisciplinaridade.php>> Acesso em 14 Ago. 2011.

FREIRE, Paulo. **Política e Educação**: ensaios / Paulo Freire. – 5. ed. – São Paulo, Cortez, 2001. (Coleção Questões da nossa época; v.23).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa / Paulo Freire. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção leitura).

JUNIOR, Nelson Boechat (coord). **Cartilha de gerenciamento de resíduos sólidos para a construção civil**. SINDUSCON-MG, 2005. 38p.

LUTZENBERGER, José: **Manual de ecologia**: do jardim ao poder: Vol. I, Porto Alegre: L&PM, 2004.

PARÂMETROS CURRICULARES DO ENSINO MÉDIO. **Ensino Médio**. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em 22 Mar. 2011.

PORTAL MEC – **Meio Ambiente**. Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdg/meioambiente.pdf>>. Acesso em: 12 Set. 2011.

PORTAL MEC – Parâmetros Curriculares Nacionais – **Ensino Médio**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em 15 Set. 2011.

PORTAL MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Temas Transversais**. Disponível em: <<http://www.bibvirt.futuro.usp.br/textos/humanas/educacao/pcns/fundamental/transversais.html>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

PORTAL MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: **introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em 22 Set. 2011.

PORTAL MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Educação física**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 96p. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/sebarquivos/pddf/livro07.pdf](http://portal.mec.gov.br/sebarquivos/pddf/livro07.pdf)>. Acesso em 22 Set. 2011.

PORTAL MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: **terceiro e quarto ciclos**: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>. Acesso em 19 Set. 2011.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 10.520**, de 17 de Julho de 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10520.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10520.htm)>. Acesso em 05 Out. 2011.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 12.305**, de 02 agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 22 Ago.2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em; <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em 22 Set. 2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 6.938**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em 12 Dez. 2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.795**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em 12 Dez. 2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. CONAE 2010. **Conferência Nacional de Educação**. Construindo o sistema Articulado de Educação: o plano nacional, diretrizes e estratégias de ação. 164p.

RATTNER, Henrique. **Meio ambiente, saúde e desenvolvimento sustentável**. 2009. Disponível em: <[www.scielo.org](http://www.scielo.org)>. Acessado em: 10 Out. 2010.

RIBEIRO, M. de S. **Contabilidade e meio ambiente**. 1992. Dissertação (Mestrado Contabilidade e Controladoria) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

RIBEIRO, M. de S; GRATÃO, A. D. **Custos ambientais** – o caso das empresas distribuidoras de combustíveis. In CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 7, 2000, Recife. Anais do VII Congresso Brasileiro de Custos. Recife: PE, 2000.

RIO GRANDE DO SUL. Assembléia Legislativa do Estado. **Código Estadual da Meio Ambiente**. Comissão de Saúde e Meio Ambiente. Grupo de Trabalho. Agosto, 2000.

ROESSLER, Henrique Luiz. **O rio Grande do Sul e a Ecologia**. Crônicas escolhidas de um naturalista contemporâneo. 2ª ed. Porto Alegre. 2005.

SANTOS, A. R. dos. **Metodologia Científica**: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

VALE, José Misael Ferreira do. **Projeto político pedagógico como instrumento coletivo de transformação do contexto escolar**. Conferências-mesas redondas. Ed. Unesp, SP, 1999

ZULAUF, Werner E. **O meio Ambiente e o futuro**. Agosto de 2000. Disponível em: <[www.scielo.org](http://www.scielo.org)>. Acessado em: 09 Out.2010.

ZURITA, Manuel Luiz Leite. **Modelo de sistema de gestão ambiental urbana em conformidade com os requisitos estabelecidos pelas normas da série ISO 14000**. 2004. Disponível em: <[www.lume.ufrgs.br](http://www.lume.ufrgs.br)>. Acessado em: 25 Out. 2010.