



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS – CCEA**  
**CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ**

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO, HÁBITOS E PRÁTICAS DO DESTINO DOS  
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO COM ALUNOS DO  
ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA DE BOA VENTURA - PB**

**AUDEILDA SOARES DE OLIVEIRA**

PATOS – PB  
2010

AUDEILDA SOARES DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO, HÁBITOS E PRÁTICAS DO DESTINO DOS  
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO COM ALUNOS DO  
ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA DE BOA VENTURA - PB**

Monografia apresentada à Universidade Estadual da Paraíba, referente ao Trabalho Acadêmico Orientado (TAO), em cumprimento dos requisitos necessários para a obtenção do título de graduação no curso de Licenciatura Plena em Ciências Exatas com habilitação em Química.

Orientador: Prof. Ms Francisco Ferreira Dantas Filho

Patos – PB  
2010

O48a Oliveira, Audeilda Soares de

Análise da Percepção, hábitos e Práticas do Destino dos Resíduos Sólidos Urbanos: Um Estudo com Alunos do Ensino Médio da Rede Pública de Boa Ventura PB. / Audeilda Soares de Oliveira. Patos: UEPB,2010. 43f.

Monografia (Trabalho de conclusão de Curso – TCC) - Universidade Estadual da Paraíba.  
Orientador: prof.Msc. Francisco Ferreira Dantas Filho

1. Meio Ambiente 2. Resíduos Sólidos I. Título  
II. Dantas Filho, Francisco Ferreira

CDD 363.728 5



Universidade Estadual da Paraíba  
Campus VII - Patos  
Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas  
Curso de Licenciatura em Ciências Exatas

**ATA DE DEFESA DE TCC**

Aos 14 dias do mês de DEZEMBRO do ano de 2010, às 20:00 horas, no laboratório de Informática, do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba, ocorreu a apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso, requisito da disciplina TCC, do(a) aluno(a)

AUREILDA SOARES DE OLIVEIRA

tendo como tema "ANÁLISE DA PERCEPÇÃO, HÁBITO E PRÁTICA DO DESTINO DO (DE)SOLTO URBANO: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE BOA VENTURA-PB"

Constituíram a Banca Examinadora os professores: MÉDIO DA CIDADE DE BOA VENTURA-PB  
Professor(a) MS. FRANCISCO FERREIRA DANTAS FILH. (Orientador(a)),

Professor(a) MS. ROSIMARY RAMOS DE O. MENDONÇA (Examinador(a)),

Professor(a) MS. EVENTON VIEIRA DA SILVA (Examinador(a)).

Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, definiu-se que o trabalho foi APROVADO, com nota 9,2 (NOVE, DOIS).

Eu, FRANCISCO FERREIRA DANTAS FILH. Professor(a) - Orientador(a), lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Francisco Ferreira Dantas Filho  
PROFESSOR(A) - NOME COMPLETO - ORIENTADOR(A)

Rosimary Ramos de Oliveira Mendonça  
PROFESSOR(A) - NOME COMPLETO - EXAMINADOR

Eventon Vieira da Silva  
PROFESSOR(A) - NOME COMPLETO - EXAMINADOR

Dedico

á minha eterna mãe, ILZANETE que mesmo não estando mais aqui, mas foi a minha luz de inspiração por ter sido tão guerreira, pois lutou até o último momento de sua vida para me dar conforto e bem estar Dedico a ti mãe pelas palavras de estímulo que mesmo sendo analfabeta, mas sempre mim incentivou para prosseguir os meus estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

### **A DEUS**

sobre todas as coisas, porque sem ele nada poderia ser feito;

### **À FAMILIA**

meu pai Francisco Soares de Oliveira, a meu esposo Cicero Modesto Pereira e a meus sete irmãos pela compreensão e incentivo e pela ajuda financeira.

### **AOS AMIGOS**

pouco tempo talvez para escrever uma história, mas muito para preencher mais um capítulo importante que compõe minha vida, a vocês que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse até aqui.

### **AOS MESTRES**

que contribuíram para o meu crescimento, obrigado pelo conhecimento transmitido, e por estarem sempre dispostos a mim atender em especial a Rosimary Oliveira pela dedicação.

### **AOS COLEGAS**

pela paciência, por tolerar a minha impaciência e ficar do meu lado, em especial a Juceline Katia, por acreditar e confiar em mim, pelo companheirismo durante as longas madrugadas de estudo e por me acalmar quando muitas vezes o desespero falou mais alto.

### **AO MEU ORIENTADOR**

Francisco Ferreira Dantas Filho pela dedicação, atenção, colaboração e pela parceria que foi decisiva para que esse trabalho acontecesse.

## RESUMO

A destinação adequada dos rejeitos oriundos das diversas atividades humanas constitui um grande desafio, principalmente aos países em desenvolvimento. A sociedade nos dias atuais exige um cidadão consciente, participativo e responsável, uma vez que seu modo de vida irresponsável e o consumo desenfreado têm causado a insustentabilidade do planeta. Diante disso é posto a educação como um instrumento de formação deste cidadão. Por sua vez, os novos Parâmetros Curriculares Nacionais para a educação brasileira trazem o meio ambiente como tema transversal, sugerindo que essa temática venha a ser contemplada pelas diversas áreas do conhecimento e nos diferentes níveis. Este trabalho busca levantar dados sobre a conscientização dos alunos da rede pública do ensino médio do município de Boa Ventura a respeito da temática Resíduos Sólidos Urbanos para isso é necessário compreender a Educação Ambiental como um processo de construção de valores sociais, de conhecimentos e atitudes voltadas para a conservação do ambiente pela coletividade no decorrer da história. O presente trabalho aborda como se desenvolveu a pesquisa na Escola Estadual E.F.M. Emília Diniz Alvarenga, cuja finalidade foi verificar a conscientização dos alunos quanto aos problemas causados pelos Resíduos Sólidos Urbanos. Após a análise de um questionário constatou-se que a temática Resíduos Sólidos não está inserida no currículo da escola e que os alunos são carentes de conhecimentos relativos a questão ambiental, porém estão receptivos a metodologias diferentes, e estão abertos a discutir assuntos ambientais como a temática resíduos sólidos urbanos.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos, Conscientização, Educação, Meio Ambiente.

## **ABSTRACT**

The proper disposal of tailings from the various human activities is a major challenge, especially to developing countries. Society today requires a conscious citizen, participatory and accountable, as their way of life and irresponsible binge has caused the unsustainability of the planet. Considering this is put education as a training tool this citizen. In turn, the new National Curriculum for education to bring the Brazilian environment as a crosscutting theme, suggesting that this theme will be addressed by the various knowledge areas and at different levels. This paper seeks to obtain data on the awareness of students from public high schools in the municipality of Boa Ventura on the theme Urban Solid Waste that is needed to understand environmental education as a process of building social values, knowledge and attitudes directed to conserve the environment by the community throughout history. This paper discusses how the research was carried in the State School FSM Diniz Emilia Alvarez, whose purpose was to assess the students' awareness about the problems caused by municipal solid waste. After the analysis of a questionnaire it was found that the subject solid waste is not included in the school curriculum and that students are lacking knowledge on environmental issues, but are receptive to different methodologies, and are open to discuss environmental issues such as Solid Waste theme.

**Keywords:** Solid Waste Awareness, Education, Environment



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Tempo de sobrevivência dos agentes patogênicos-----	30
<b>Tabela 2-</b> <i>Enfermidades relacionadas como os Resíduos Sólidos transmitidas pelo macro - vetores.</i> -----	30
<b>Tabela 3-</b> <i>Opinião sobre conceitos dos Resíduos Sólidos</i> -----	36
<b>Tabela 4-</b> <i>Preferências dos alunos de como assimilar melhor o tema Resíduos Sólidos</i> -----	37
<b>Tabela 5-</b> <i>Percepção ambiental</i> -----	38
<b>Tabela 6-</b> <i>Opinião referente aos problemas de Resíduos Sólidos expostos na sociedade</i> -----	39
<b>Tabela 7-</b> <i>Visita à campo para trabalhar a realidade dos Resíduos Sólidos</i> -----	40
<b>Tabela 8-</b> <i>Assuntos de Educação Ambiental de interesse dos alunos</i> -----	42

## LISTA DE FIGURA

<b>Figura 1</b> -Princípios gerais da Educação Ambiental-----	16
<b>Figura 2</b> -Aspecto físico do lixão da cidade de Boa Ventura -----	35
<b>Figura 3</b> Modo de tratamento do lixo da sua cidade -----	36
<b>Figura 4</b> Abordagem da temática resíduos sólidos pelo professor de química -----	37
<b>Figura 5</b> sensibilidade dos alunos quanto aos impactos ambientais causado pelo lixo- -----	38
<b>Figura 6</b> visita ao lixão da cidade-----	40

## **LISTA DE SIGLAS**

**CONAMA:** Conselho Nacional do Meio Ambiente

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**LDB:** Lei de Diretrizes e Bases

**PNRS:** Política Nacional de Resíduos Sólidos

**PNUMA:** Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

**RS:** Resíduos Sólidos

**RSU:** Resíduos Sólidos Urbanos

## SUMÁRIO

<b>1.– INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2.– OBJETIVOS</b>	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
<b>3. - REVISÕES BIBLIOGRAFICA</b>	15
3.1 – Educação Ambiental	15
3.1.1 – Princípios Gerais da Educação Ambiental	16
3.2 – Formação Continuada do Professor de Química e sua relação com o Meio Ambiente	18
3.3- Resíduos Sólidos Urbanos	20
3.3.1- Classificação dos Resíduos Sólidos	22
3.4 - Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos	25
3.5 - Os Sistemas de Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos	26
3.5.1 – Aterro Sanitário	27
3.5.2 – Incineração	28
3.5.3 – Compostagem	29
3.5.4 – Reciclagem	30
3.6 – Vetores do Lixo	30
<b>4.0 – METODOLOGIA</b>	33
<b>5.0 – RESULTADOS E DISCURSÃO</b>	35
5.1 - O município de Boa Ventura	35
5.1.1 Aspectos Físicos e Territoriais	35
5.2 - O Lixão da Cidade de Boa Ventura	36
5.3 - Análises dos Questionários Aplicados aos Alunos	37
<b>6.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	43
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	43
<b>ANEXOS</b>	

## 1. INTRODUÇÃO

O grande crescimento populacional e o desenvolvimento técnico das últimas décadas tornou-se uma problemática resultante da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU. Um dos maiores problemas que aflige as administrações municipais no Brasil e no mundo. O manejo inadequado de Resíduos Sólidos - RS gera desperdício, contribui de forma significativa à manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante à Saúde Pública e agrava a degradação e contaminação ambiental, comprometendo a qualidade de vida da humanidade. A destinação dos resíduos sem tratamento, além de afetar seriamente a paisagem, também conduz a proliferação de macro e micro-vetores responsáveis por determinados tipos de doenças, causando fortes impactos negativos aos programas de saúde pública. Evidencia-se também a formação dos subprodutos gerados pelos fenômenos físicos e bioquímicos que acontecem na degradação dos componentes dos resíduos na forma de gases e percolados. Os gases causam mal odor e o percolado é potencialmente perigoso diante da sua elevada carga orgânica e tóxica, necessitando de tratamento anterior ao seu lançamento em corpo receptor.

O município de Boa Ventura situado na região nordeste no estado da Paraíba, objeto de estudo deste trabalho, se enquadra nos municípios de pequeno porte que dispõem seus rejeitos a céu aberto, sem nenhum tratamento prévio. A gestão de RSU no município limita-se a varrição e capina dos logradouros e coleta diária do lixo. Essa situação reflete a gestão de RSU em pequenos municípios no Brasil. A gestão adotada por esses municípios traz sérios problemas à comunidade, como desvalorização das áreas próximas ao lixão, atuação de vetores de doenças contaminadas do solo, do ar e das águas subterrâneas e superficiais pela geração do chorume. Além disso há a atuação de catadores no local, que trabalham em condições inadequadas, muitas vezes sem a utilização de equipamentos de segurança alguns desses catadores são crianças que catam lixo para ajudarem a manter a família, expondo-se ao risco de contaminação, uma vez que os resíduos sólidos urbanos são constituídos, em sua grande maioria, por matéria putrescível, onde estão presentes germes patogênicos responsáveis pelas diversas doenças de origem sanitária. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente PNUMA, (1996), a falta de saneamento básico acarreta a mortalidade de cerca de 4

milhões de crianças no mundo, vitimadas de doenças de veiculação hídrica (GUIMARÃES, 2001, p.45).

Os indicadores sociais revelam que os índices de condições de vida da população do Nordeste brasileiro estão bem abaixo da média nacional. As altas taxas de mortalidade infantil devem-se a vários fatores, entre os quais, às precárias condições de moradia e ausência de saneamento básico para a maioria da população. Sabe-se que a temática RSU esta cada vez mais sendo discutidos na sociedade e nos meios de comunicação para conscientizar as pessoas dos graves problemas que os mesmos podem causar ao meio ambiente, mas sabe-se também que ainda são poucas as pessoas que se conscientizam diante dos relatos.

Considerando que os alunos do Ensino Médio têm uma grande receptividade a discutir temáticas, nesse sentido foi realizada a pesquisa para investigar a consciência ambiental da comunidade escolar e se a escola trabalha a temática Resíduos Sólidos - RS.

Este documento está organizado em capítulos. Além desta introdução (1), serão apresentados mais 6 capítulos. O capítulo 2 pontua os objetivos da pesquisa. O Capítulo 3 apresenta a revisão bibliográfica, contendo o contexto ambiental, social e técnico que envolve a abordagem sobre os resíduos sólidos urbanos. A descrição da metodologia adotada na presente pesquisa está agrupada no Capítulo 4. No capítulo 5 será mostrado os resultados e discussões. A conclusão será mostrada no capítulo 6. E, por fim, as referências bibliográficas, encerram este trabalho monográfico.

## **2. OBJETIVOS:**

### **2.1 Objetivo Geral:**

Os objetivos do presente trabalho centram-se fundamentalmente na questão dos Resíduos Sólidos Urbanos, diante sua importância para a sobrevivência do planeta e da humanidade visando à conscientização dos alunos e do ensino médio da cidade de Boa Ventura

### **2.2 Objetivo Específico**

- Levantar informações sobre hábitos e práticas dos RSU do município de Boa Ventura, seus impactos ambientais e sua gestão;
- Caracterizar o município de Boa Ventura, quanto a sua localização e situação do lixo urbano;
- Levantar dados sobre a conscientização dos alunos da rede pública do ensino médio do município de Boa Ventura;

### **3.Fundamentação Teórica**

#### **3.1. Educação Ambiental -EA**

A Educação Ambiental por ser uma área bastante extensa existe conceitos de diversos autores não existe um conceito fixo, pois cada autor elabora sua conceituação de acordo com o que observam enquanto outros ainda acha que carece de uma conceituação mais elaborada. Mesmo entre os educadores ambientais não existe ainda um consenso fixo sobre o que é EA. Vamos ver conceitos de alguns autores e analisar que cada um tem uma conceituação diferenciada, mas que cabe ao tema.

Para Tozoni-Reis (2004) a EA é a inserção do homem no ambiente seja como membro num ambiente criado por ele, seja num ambiente natural, ou seja, ele deve se comportar como qualquer outra espécie que faz parte do ambiente.

Para CONAMA a EA é processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.(Dias,1999).

Segundo Dias (1994) a educação ambiental é um processo, uma dimensão dada a um conteúdo e à prática da educação que utiliza os vários conhecimentos, inclusive os da ecologia, para promover a compreensão dos mecanismos de inter-relação natureza-homem em suas diversas dimensões.

A EA sendo um processo atribuído a prática da educação deveria atingir mais a sociedade podendo ter um destaque especial dentro e fora das escolas e considerar as questões ambientais locais, nacionais e internacionais focalizando a interdisciplinaridade. Existe uma relação bastante envolvente entre educação e ambiente cabendo a todos unir essa relação para a melhoria da crise crescente do meio ambiente.

A relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador demandando a emergência de novos saberes para aprender processos sociais que se complexificam e riscos ambientais que se intensificam (Tristão, 2004 pg.20).



A Educação deve buscar valores que conduzam a uma relação conciliadora com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, ajudando mutuamente o aluno a analisar e criticar as suas concepções, avaliando o universo de acordo com a sua relação com o homem, que tem levado a destruição inconstante dos recursos naturais. Os alunos têm a possibilidade de tomarem consciência das situações que acarretam problemas no seu ambiente, refletindo sobre as suas causas e determinarem os meios ou as ações apropriadas na tentativa de resolvê-los. A natureza não é fonte inesgotável de recursos, suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital, para isso é necessário que tenhamos princípios educativos.

### **3.1.1. Princípios gerais da Educação Ambiental**

Temos como princípios gerais da EA: A *compreensão*: onde cada um deve entender que a natureza tem suas reservas finitas e se não cuidar pode esgotar-se; a *responsabilidade*: cada ser humano deve se responsabilizar pelos seus atos diante da natureza; *competência*: o cidadão deve ter capacidade para agir com competência avaliando seu espaço; *sensibilidade*: é onde cabe as pessoas se sensibilizarem para a compreensão do frágil equilíbrio da biosfera e dos problemas da gestão dos recursos naturais; *conscientização*: esse é um princípio educativo fundamental para garantir um ambiente sadio para todos os homens e todas as formas de vida; *cidadania*: de onde parte todo o processo da EA cabendo ao cidadão pôr em prática todos os princípios citados anteriormente assim teremos um ambiente saudável sem lixo e com plantas vivas e muito ar puro para respirar. Veremos adiante um diagrama mostrando os seis princípios gerais da EA podendo ser interpretado como um processo contínuo onde não existe o início e o fim, onde todos participam e tem sucessos.

Figura 1: princípios gerais da educação ambiental



Como percebe todo esse processo se volta para o centro “cidadania” sendo o ponto de partida para a construção de todos esses princípios serão

Acima de tudo é preciso considerar a formação do homem no espaço educacional para melhor contribuição na construção desses princípios educacionais tornando-os cidadãos conhecedores e agentes de mudanças no quadro dos princípios e valores. As principais causas do meio ambiente se dá por falta de instrução do ser humano, condições dignas de moradia, trabalho, transporte, e a falta de destinação adequada para os resíduos sólidos, etc. Segundo Dias (1994) a EA falhou quando acreditava que assustando as pessoas, ameaçando-as, ou impondo-lhes sentimento de culpa pelos seus hábitos de consumos e relacionando aos efeitos de mazelas (tipos de poluições), conseguiria convencê-las a adquirirem hábitos mais adequados a uma postura ambientalista. Quando na verdade sabemos que os nossos problemas ambientais são meros sintomas de uma crise com raízes mais profunda.

### **3.2. Formação continuada do professor de Química e sua relação com o Meio Ambiente**

A formação continuada é fundamental para que as lacunas de formação inicial e os problemas pertinentes à sala de aula sejam superados. a formação continuada ainda possibilita momentos para discussões sobre as dificuldades relacionadas à docência, como também proporciona espaços para a reflexão sobre possíveis mudanças na prática do professor.

Os professores das disciplinas de exatas são palcos de grandes discussões que abrange suas formas de ensino, pois muitos deles ainda adotam o modelo da racionalidade técnica usando conhecimentos teóricos adquiridos no seu curso de graduação, entregando assim a face prática do trabalho pedagógico ingressando no âmbito escolar, tendo em mente a aplicação de conceitos estudado no seu curso, na tentativa de construir uma prática pedagógica que traduzira o seu “fazer” profissional. Esse modelo de ensino ultrapassado, tem-se mostrado cada vez mais problemático ao resultar em atividades conservadoras. Para superar essa problemática, assumimos a idéia de formação continuada de professores, que configura num processo permanente de aprendizagem que começa quando aluno e continua indefinidamente, no decorrer de sua atuação profissional.

A formação continuada do professor de Química por sua vez possibilita de melhoria no ensino, que deve ser amparado por um programa de projetos onde envolva reformas mais amplas no meio educacional e a criação de grupos de professores pesquisadores dentro da escola. Os professores estão mal acostumados em não pesquisarem algo novo para levar pra sala de aula, tornando suas aulas monótonas, enquanto que o professor poderia ser o sujeito do conhecimento buscando novos conhecimentos para tornar suas aulas atrativas como cita Lima no seu artigo.

O pressuposto básico do modelo de formação continuada é a idéia de que o professor não é objeto do planejamento do trabalho, mas agente ativo desse processo. Nesta perspectiva busca-se resgatar no professor o papel de sujeito do processo do conhecimento (Lima, 1996 pg.13).

O professor de Química deve participar mais de eventos que promovam a formação continuada voltada para o ensino de química, como também valorizar mais a pesquisa sendo assim um professor modelo de formação continuada.

Nos últimos anos a formação de professores e a profissão docente esta vivendo momentos importantes em virtude da Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB- lei nº9.394/96) implantada no país. Embora essa lei tenha trazido um comprometimento na formação docente e na educação escolar, quando permite flexibilidade em relação as modalidades e as instituição de ensino.

A mudança curricular [...] Ela é estabelecida por algo que atenderá a um conjunto de princípios. Ao atender, ela vai produzir um conjunto – a partir desses princípios – algumas modulações e, a partir dessas modulações, poderemos entender que o próprio documento das Diretrizes indica que há algo que é muito esperado dos professores, porém ele pode ser produzido multiplamente. Essa é uma brecha importante para pensarmos em singularidades e multiplicidades na hora de configurar as identidades do professor (Rosa, 2005 pg.24).

O desenvolvimento de competências profissionais dos professores e educadores no domínio da interdisciplinaridade é fundamental para a concretização dos objetivos da LDB no que se refere a multiplicidade do professor. Nos últimos anos fala-se muito sobre interdisciplinaridade onde cabe a todos docentes aplicá-la constantemente seja qual for sua disciplina. Os docentes das disciplinas de exatas têm dificuldade para trabalhar esse termo, essa dificuldade se da pela necessidade de aplicar bastantes cálculos. Das disciplinas física, química e matemática a que tem mais facilidade de interdisciplinar seus cálculos aos conteúdos da atualidade é a química, por exemplo, o meio ambiente, a química tem muito a ver com o meio ambiente, pois a vida em si já é um processo químico. O desenvolvimento da química tem permitido a busca para problemas ambientais, como também tem provocado conseqüências desastrosas para o planeta e o ser humano.

O professor de Química tem um papel fundamental para o entendimento do aluno com o meio ambiente, cabendo explicar as conseqüências causadas pela exploração das matérias - primas, os problemas causados pelo destino final inadequado dos RSU, que tem sido causas de grandes discussões nos últimos anos. O professor de química ainda deve conscientizar o aluno dos desmatamentos e queimadas que causa o aumento do dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) agravando o aquecimento global e conseqüentemente o efeito estufa. Esses são alguns dos

assuntos a serem abordados pelo professor de Química em suas aulas interdisciplinares, podendo ser aplicado com práticas como também com cálculos, usando as equações adequadas para cada assunto.

Vale ressaltar que os professores de Química precisam dar mais atenção à problemática ambiental, de forma que os trabalhos educativos não se restrinjam apenas aos aspectos informativos que, apesar de importantes, não são suficientes para promover a responsabilidade ambiental, pois a Educação Ambiental visa não apenas à construção de novos conhecimentos, mas de posturas éticas diante questões da educação e do meio ambiente. O trabalho educativo torna o aluno mais crítico e faz com que o mesmo, compartilhe informações com os demais colegas e juntos buscam soluções para os problemas ambientais, e assim cada indivíduo, no ambiente em que vive, contribui para tornar a natureza mais saudável.

### **3.3. Resíduos Sólidos Urbanos - RSU**

Segundo Zibermam (19) os RS são caracterizados por serem tudo aquilo que resulta das atividades do ser humano na sociedade e que aparentemente, não possui mais ou deixa de ter utilidades. Normalmente, apresentam-se sob estado sólido, semi-sólido ou semi-líquido (com conteúdo líquido insuficiente para que esse líquido possa fluir livremente). Esses são encontrados em muitos lugares muitas vezes inadequados tornando um grande problema para o Meio Ambiente e a população em geral, por poluir o solo, o ar e as águas.

O que se sabe, pela constatação da presença de Resíduos de forma indiscriminada no ambiente, além daqueles dispostos em sistemas sob controle, é que as quantidades são elevadas e os problemas decorrentes, bastante graves. O Brasil produz 259 mil toneladas de lixo por dia, segundo dados do IBGE referente ao referente ao ano de 2008. Cerca de 72% dos municípios jogam os resíduos em lixões a céu aberto ou em aterros controlados ambos são inadequados, pois não impedem a contaminação do solo ou dos lençóis freáticos pelo lixo. Apenas 27,7% das cidades brasileiras têm aterros sanitários apontados por especialistas como áreas apropriadas para o descarte. Nelas o lixo é tratado e não há catadores e nem urubus.

O aumento da população e a moderna sociedade dispõem de variados artigos de consumo fazendo com que toneladas de resíduos sólidos sejam jogadas fora diariamente, na maioria das cidades esses resíduos são jogados a céu aberto, em lixões que de certa forma não tem nenhum tipo de tratamento e isso é um fato preocupante para a sociedade e o meio ambiente.

Sabe-se que há muito tempo o tema RSU vem sendo debatido em todo mundo, nos meios de comunicações e em departamentos públicos e privados, com o intuito de conscientizar o ser humano de uma forma geral dos conseqüentes impactos que pode ser causado com o acumulo de RSU, só que o luxo do homem não deixa que ele pare para pensar nas conseqüências que terá adiante. Ainda são poucas as pessoas que lutam a favor do destino final adequado dos RSU, com a aprovação da política de resíduos sólidos e sua futura regulamentação no senado federal, a nova forma de lidar com o gigantesco problema do lixo urbano vai exigir mudanças de hábitos de todas as pessoas, em casa, na escola, no trabalho.

Foi aprovado em 7 de julho no Senado uma nova lei de resíduos sólidos(RS), depois de tramitar por cerca de duas décadas, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) aprova a lei 12.305/2010 que fixa os parâmetros para que a sociedade e o Estado passem, finalmente, a dar o tratamento adequado ao lixo, é considerada um avanço no Brasil, país no qual as cidades produzem 150 mil toneladas de lixo por dia, das quais 59% são destinadas aos lixões. A nova lei estabelece que fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores recolham as embalagens de produtos, como agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos, por meio de um mecanismo chamado de "logística reversa". A nova lei proíbe os lixões onde os resíduos são lançados a céu aberto. Assim, todas as prefeituras deverão construir aterros sanitários ambientalmente adequados, sem possibilidade de reaproveitamento. A nova lei institui a obrigatoriedade de se fazer a coleta seletiva, ou seja, a coleta de resíduos sólidos previamente separados conforme sua constituição ou composição.

O sucesso desta nova prática depende de um conjunto de mecanismos e procedimentos que serão regulamentados posteriormente que possam garantir à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

O destino dos resíduos sólidos e seu acondicionamento inadequado têm trazido muitos problemas a todas as nações, o lixo que produzimos pode ser

classificado de acordo com a fonte que o originou. Essa classificação é usada para calcular o volume de lixo gerado e serve como base para seu gerenciamento, definindo quem é responsável pelo tratamento e destino final dos resíduos, no entanto os resíduos sólidos são originados dos domicílios, dos comércios, dos serviços de saúde hospitalar, das indústrias, dos serviços em terminais, e dos entulhos e outros.

### 3.3.1. Classificação dos Resíduos Sólidos

Segundo Santos, os resíduos sólidos podem ser classificados quanto as características físicas, composição química e origem.

- Quanto às características físicas, seco e úmido:

*Seco*: papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, guardanapos e toalha de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças.

*Úmido*: restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragado, etc.

- Quanto à composição química orgânica e inorgânica:

*Orgânico*: São compostos por pó de café e chá, cabelos, restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, ossos, aparas e podas de jardim.

*Inorgânico*: composto por produtos manufaturados como plásticos, vidros, borrachas, tecidos, metais (alumínio, ferro, etc.), tecidos, isopor, lâmpadas, velas, parafina, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças, etc.

- Quanto à origem podem ser os domiciliares, comercial, hospitalares serviços públicos, terminais rodoviários industriais e entulhos:

*Domiciliar*: originado da vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (tais como cascas de frutas, verduras, etc.), produtos deteriorados, jornais, revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Pode conter alguns resíduos tóxicos.

*Comercial:* originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc.

*Serviços Públicos:* originados dos serviços de limpeza urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos, restos de podas de plantas, limpeza de feiras livres, etc. constituído por restos de vegetais diversos, embalagens, etc.

*Hospitalar:* descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias (algodão, seringas, agulhas, restos de remédios, luvas, curativos, sangue coagulado, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais utilizados em testes, resina sintética, filmes fotográficos de raios X). Em função de suas características, merece um cuidado especial em seu acondicionamento, manipulação e disposição final. Deve ser incinerado e os resíduos levados para aterro sanitário.

*Terminais Rodoviários:* resíduos sépticos, ou seja, que contém ou potencialmente podem conter germes patogênicos. Basicamente originam-se de material de higiene pessoal e restos de alimentos, que podem hospedar doenças provenientes de outras cidades, estados e países.

*Industrial:* originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, etc.

O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico. Esse tipo de lixo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento. Em geral essa classe de resíduos é responsável pela contaminação do solo, do ar e recursos híbridos, devido a forma de tratamento inadequada.

*Agrícola:* resíduos sólidos das atividades agrícolas e pecuárias, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, etc. O lixo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de tratamento especial.



*Entulho*: resíduos da construção civil: demolições e restos de obras, solos de escavações. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento.

Como percebe são muitas as fontes de resíduos sólidos, portanto quanto maior a população mais produção de lixo, e mais problemas para o meio ambiente e o ser humano, os resíduos sólidos vem de muitas décadas, mas a preocupação com sua produtividade e com os problemas que esses trazem ainda está em desempenho, são poucas as preocupações para a quantidade de lixo produzido diariamente em todos os municípios. Falta conscientização da população para o manejo desses resíduos, a reciclagem tem ajudado a diminuir os problemas, mas é preciso que as pessoas saibam onde colocar esses resíduos é preciso também do apoio das autoridades para ajudar a reciclagem a se alarmer em toda a parte.

Um grande problema a respeito dos despejos inadequados dos resíduos sólidos é com as autoridades das cidades, pois a gestão dos resíduos sólidos de uma cidade de pequeno porte deve ser feita com muita atenção com uma divisão técnica e não política, onde cabe a todos os gerenciadores um aperfeiçoamento no cargo a ser encarregado. É certo que por se tratar de lixo as autoridades não têm muita escolha para as pessoas que vão ser encarregado da função, não se dando conta de que é preciso muito conhecimento para um melhor tratamento dos resíduos sólidos de uma região. No sertão a realidade dos lixões é desoladora, muitas vezes por serem cidades de pequeno porte como as autoridades e até mesmo a população não percebe o problema e esquece o impacto que está afetando o meio ambiente. Onde deveria ser feito algo agora enquanto o problema não esta tão grave, e obviamente o custo seria bem menor, enquanto que as causas de poluição não são muitas.

Cabe as autoridades perceber o tamanho do problema que temos hoje e o tamanho do problema que teremos amanhã. "Cabe ao poder publico promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização publica para a preservação do meio ambiente". (DIAS, 1994, p.7).

As autoridades deveriam dar mais ênfase ao trabalho das pessoas que lidam nos lixões e também aqueles que perambulam pelos centros urbanos coletando os materiais recicláveis, pois o que eles fazem na verdade não é apenas um

amontoamento de lixos é um trabalho humano socialmente utilizado e incorporado naquilo que ainda há pouco, dentro de um determinado contexto social, eles reciclam algo que era mercadoria, por um momento foi dispensado e tornou-se lixo e a partir da apropriação feita pelo catador, que o levou até o depósito para trocar por dinheiro, de onde sairá para as indústrias, também trocado por dinheiro, um equivalente geral que poderá ser trocado por outras mercadorias, torna-se novamente, no contexto dessa relação social marcada pela lógica do valor de troca, uma mercadoria. Vale ressaltar que o trabalho exercido por essas pessoas é muito perigoso, onde os mesmos correm o risco de sofrer acidentes no trabalho com materiais inflamável correndo risco de pegarem doenças transmissíveis.

É certo que os poderes públicos têm esquecidos dos problemas que podem vir a acontecer com os lixões existentes nas cidades, mas nós também devemos fazer algo para contribuir com esse fato, como diz Ferreira, 1995, “O problema do lixo que produzimos é nosso e não podemos nos desresponsabilizar desta situação que se agrava a cada dia que passa”. Portanto a população esquece-se de fazer sua parte e as coisas se complicam cada vez mais, é preciso de atitude e responsabilidade para juntos população x poder público vencer dessa causa agravante ao meio ambiente e conseqüentemente ao ser humano. A população consegue contribuir fazendo a sua parte, consumindo adequadamente e com consciência, sabendo separar os resíduos, não misturando os resíduos orgânicos, ou seja, não misturando a sobra de alimentos com resíduos potencialmente recicláveis como plásticos, vidros, papéis e latas.

### **3.4 Tratamento dos RSU**

Neste momento são necessários estudos e pesquisas a fim de se diagnosticar a situação da geração e disposição dos Resíduos no nosso município, para que se possam delinear ações no sentido de sua adequada gestão. Com o conhecimento e compromisso das pessoas é possível vislumbrar diversas alternativas para melhorar o uso e tratamento do lixo nas cidades onde não há tratamento algum. É importante ressaltar que há diversos tipos de resíduos e alguns deles deve ter um tratamento especial que é o caso dos resíduos sólidos eletrônicos que por sua vez com o avanço da tecnologia vem crescendo bastante fazendo com que os lixões fiquem

mais poluídos e tóxicos, esses resíduos são considerados como perigosos, pois saiba que o lixo eletrônico é um tipo de lixo muito tóxico.

O grande consumo de materiais eletrônicos e o descarte de seus rejeitos se apresentam como um dos maiores problemas ambientais que o mundo moderno enfrenta atualmente. (CÂNDIDO, C. E. DE FARIAS e DA SILVA, W. C. p.24).

O RS eletrônico tóxico tem uma grande expansão nos lixões por ter um “ciclo de vida muito curto”, ou seja, com pouco tempo de uso um determinado objeto eletrônico é trocado por outro, e obviamente jogado no lixo. Onde deveria ter um destino final adequado para esses resíduos, pois na verdade eles não são um lixo qualquer e sim um lixo tóxico que causa grandes impactos ambientais. É necessário integrar a gestão desses resíduos à uma futura Política Nacional de Resíduos Sólidos com a especificidade e relevância que esse tipo de resíduo requer, tanto pelo grau de risco que apresenta para a saúde ambiental e humana, quanto pelo volume de resíduos gerados. Talvez muitas pessoas não saibam mais a maioria dos metais pesados nos aterros vem do lixo eletrônico como esses metais existente nos aterros poluem o solo, automaticamente o homem acaba ingerindo esses metais em quantidades muito maiores do que aquelas que os organismos produtores precisam, esses materiais fazem muito mal a saúde humana e ao ambiente em geral chegando a causar doenças graves no homem como o câncer. Além dos resíduos tóxicos eletrônicos temos também os resíduos químicos que devem ser tratados com cuidados por serem considerados de risco para a saúde humana e para o meio ambiente.

Como vimos anteriormente os resíduos sólidos trazem muitos problemas para o meio ambiente e a população, por isso eles devem ter um destino final adequado seja ele tóxico ou não, pois é importante o tratamento adequado dos resíduos, entretanto existem varias técnicas de tratamento. Certas técnicas de tratamento do lixo permitem entre outras coisas diminuir a poluição ambiental.

### **3.5 Os Sistemas de Tratamento dos RSU**

Para que tenhamos uma sociedade limpa e sem poluição é preciso que se tenha um bom tratamento do lixo que produzimos, para isso existe os diversos

sistemas de tratamento de resíduos sólidos urbanos, cabendo as autoridades sanitárias da região uma escolha por uma ou mais delas. Conheça os sistemas de tratamentos mais utilizados no país.

### **3.5.1 Aterro sanitário**

Segundo Lopes A poluição ambiental evidencia que os esforços no sentido de se desenvolver uma tecnologia adequada foram inicialmente concentrados nos resultados hídricos; logo em seguida nos do ar, somente mais tarde o solo passou a ser considerado como área problema, requerendo atenções especiais e soluções mais complexas.

O aterro sanitário é uma das práticas mais utilizadas no presente em virtude de sua simplicidade de execução e de baixo custo, tendo como fator limitante a disponibilidade de áreas próximas ao centro urbano. O aterro sanitário é definido como um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente os resíduos sólidos domiciliares, que fundamentado em critério de engenharia e norma operacionais específicas, permite uma confiança segura, em termos de controle de poluição ambiental e proteção ao meio ambiente.

Aterro sanitário é projetado por engenheiros para reduzir bastante o impacto do lixo sobre o meio ambiente. O lixo é reduzido ao menor volume possível e coberto periodicamente com uma camada de terra. O local é isolado e impermeabilizado, para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas por metais pesados e por o chorume, um líquido escuro e malcheiroso, resultado do processo de decomposição anaeróbica (sem a presença de oxigênio) de material orgânico.

Algumas vantagens e desvantagens do aterro sanitário.

#### ***Vantagens:***

- Pode aproveitar as áreas topograficamente inutilizadas;
- Baixo custo operacional;
- Controla a proliferação de insetos e ratos;
- Evita o contato humano direto com o lixo;
- Diminui o risco de contaminação das águas subterrâneas, quando executado adequadamente.

**Desvantagens:**

- Comprometimento físico de áreas extensas;
- Contamina o meio ambiente pelo chorume quando não é conduzida adequadamente;
- Explorada isoladamente não há reciclagem de vários materiais de interesse.

**3.5.2. Incineração**

A incineração é um método de tratamento dos resíduos sólido muito antiga, e os métodos empregados, apesar de pouco desenvolvido, consistem em sua grande maioria em empilhar os resíduos e atear fogo diretamente. É um método de alto custo devido a utilização de equipamentos especiais. Neste método existe uma grande redução do volume do lixo, cerca de 3% do volume original, mas por outro lado requer um criterioso controle de todo o processo para que a fumaça resultante da queima não constitua uma nova fonte de poluição do ar. Para isso o lixo é queimado a alta temperatura (acima de 90 °C), o que reduz seu volume. Em algumas usinas, essa é conduzida de modo a transformar o calor liberado em energia elétrica. Nesse processo, há necessidade do tratamento final dos gases altamente poluentes emitidos pelo incinerador, por meio de filtro. Os remanescentes da incineração do lixo são, gases como CO<sub>2</sub>; SO<sub>2</sub>; N<sub>2</sub>; O<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>O; gás inerte proveniente do ar; cinzas e escória.

Vantagens e desvantagens de incineração.

**Vantagens:**

- Reduz significativamente o volume original;
- Possibilita o aproveitamento de energia;
- Produz um resíduo sólido estéril;
- Adequado para o lixo hospitalar;
- Processo em si é higiênico quanto a proliferação de organismos patogênicos.

**Desvantagens:**

- Tem custo operacional muito elevado;
- Pode se tornar um fonte de poluição atmosférica;
- Sem separação do lixo há desperdício de materiais reaproveitados;
- A heterogeneidade do lixo pode trazer sérios problemas ao incinerador.

### 3.5.3. Compostagem

Compostagem é o conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos, com a finalidade de obter, no menor tempo possível, um material estável, rico em húmus e nutrientes minerais; com atributos físicos, químicos e biológicos superiores (sob o aspecto agrônômico) àqueles encontrados na(s) matéria(s) prima(s). Na compostagem, o lixo passa por uma etapa inicial de separação de materiais que não serão incinerados ou transformados em adubo.

Vantagens e desvantagens de compostagem.

#### **Vantagens:**

- Reduz o numero de agentes patogênicos;
- Implica obrigatoriamente a separação inicial de materiais que podem ser reciclados;
- Enriquece a terra em alimento para as plantas;
- Reduz a quantidade de lixo;
- Melhora a aeração do solo;
- Evita as queimadas que poluem o ar e incomodam a vizinhança.

#### **Desvantagens:**

- Requer muito espaço, largura de 1 a 2m, comprimento conforme o necessário;
- Demora vários dias para processar o lixo;
- Podem emitir gases mal cheirosos se não for bem controlados;
- Pode contaminar as plantas com metais pesados que ficam retidos no adubo.

### **3.5.4. Reciclagem**

É muito antiga a prática de reciclagem de resíduos sólidos. Os utensílios metálicos são fundidos e remodelados desde os tempos pré-históricos. Os materiais recicláveis são recuperados de muitas maneiras, como o desfibramento, separação magnética de metais, separação de materiais leves e pesados, peneiração e lavagem. Nas pequenas cidades do nordeste a maneira mais utilizada é a separação de materiais leves e pesados, existem os catadores de papel, que vivem da venda de sucatas, papéis, alumínio e outros materiais recicláveis deixados no lixo. Eles também trabalham na coleta ou na classificação de materiais para a reciclagem. Como é um serviço penoso, pesado e sujo, não tem grande poder atrativo para as fatias mais qualificadas da população.

Vantagens e desvantagens da reciclagem:

#### **Vantagem:**

- Proteção do meio ambiente;
- Proteção das plantas, do homem e dos animais;
- Poupar a energia;
- Preservar as árvores;
- Ajuda a diminuir a poluição do ar, da água e da terra.

#### **Desvantagens:**

- Gera inúmeros postos de emprego sem carteira assinada;

## **3.6 VETORES DO LIXO**

A questão do lixo é de grande importância para a sobrevivência do planeta e da população, porém vivemos numa sociedade onde o homem agride direto ou indiretamente a natureza com seu uso exagerado de objetos sem preocupar-se com o destino final dos mesmos. Mesmo sabendo que o aumento e o destino inadequado do lixo trazem grandes problemas para o meio ambiente e a população, mas o ser humano não desiste de seus luxos. Um ponto que requer muita a atenção do público

em geral é os vetores do lixo, pois ele é o causador de um dos maiores problemas favorecendo a proliferação de micro e macro-vetores, logo esses vetores em contato com o homem são responsáveis pelo surgimento de doenças respiratórias, epidêmicas e intestinais.

A tabela abaixo apresenta o tempo de sobrevivência dos agentes patogênicos (micro-vetores) prejudiciais à saúde do homem.

**Tabela 1:** Tempo de sobrevivência dos agentes patogênicos

Micro-vetor	Doença	Dias
Coliformes fecais	Gastrenterites	35
Leptospira	Leptospirose	15 – 43
Mycrobacterium tuberculose	Tuberculose	15 - 180
Âs caris lumbricóides	Ascaridíase	2000 - 2500
Endamoeba histolytica	Amebíase	8 – 12

. Disponível em: <http://lixomil.vilabol.uol.com.br/lixo.htm>

Os micro-vetores são formados pelas bactérias, vermes, os fungos, e vírus esses são considerados de grande importância epidemiológica por serem patogênicos isto é, causadores de doenças e nocivos ao homem como mostrado anteriormente. Já os macro-vetores são formados pelas moscas, baratas, ratos, além dos cachorros, porcos, aves e gatos que são considerados animais de grande porte etc.

Os moradores das regiões mais próximas dos lixões estão sujeitos aos mais graves problemas relacionados ao lixo e ao somatório de fatores de riscos ambientais que afetam a saúde. Nestas áreas, as pessoas convivem com macro-vetores correndo o risco de serem contaminadas e terem doenças graves podendo chegar até a morte.

A tabela abaixo mostra enfermidades relacionadas como os resíduos sólidos transmitidas pelos macro-vetores.

**Tabela 2:** Enfermidades relacionadas como os resíduos sólidos transmitidas pelo macro- vetores

Macro Vetores	Forma de transmissão	Enfermidades
Rato e pulga	Mordida, urina fezes e picada	Leptospirose, peste bubônica, tifo murino
Mosca	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	Febre tifóide, cólera, amebíase
Mosquito	Picada	Malária, F. amarela, dengue, leishmaniose.



Barata	Asas, patas, corpo e fezes	F. tifóide, cólera, giardíase
Gado e porco	Ingestão de carne contaminada	Teníase, cisticercose
Cão e gato	Urina e fezes	Toxoplasmose

O acondicionamento do lixo é um dos sérios problemas de limpeza pública que começa dentro das residências, sendo tarefa da limpeza urbana promover a educação da população no sentido de acondicionar adequadamente o lixo. Assim a educação é a única forma de conscientizar a população dos riscos e conseqüentemente tentar diminuir os resíduos e acondicioná-los com menos risco.

## 4.- METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesta pesquisa se deu através de uma vasta revisão bibliográfica, centrada em livros de vários autores, revistas e Internet, de onde foi retido o conteúdo teórico que demonstrasse o mais claro possível a percepção de hábitos e práticas do destino dos resíduos sólidos urbanos. Para a coleta de dados da pesquisa, foi elaborado um questionário, para alunos do ensino médio da rede pública de ensino visando investigar o nível de conhecimento em relação aos problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos.

A referida pesquisa foi aplicada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Emilia Diniz Alvarenga da cidade de Boa Ventura PB, foram coletados, analisados, avaliados, os dados dos alunos. Os questionários têm como finalidade de investigar o interesse em trabalhar e avaliar os conhecimentos em resíduos sólidos. A amostragem se deu da seguinte maneira: foram distribuídos 80 questionários aos alunos, sendo que apenas 78 foram devolvidos.

Nas questões aplicadas aos educandos procurou-se identificar as práticas pedagógicas e as metodologias que têm maior aceitação, no sentido de sensibilizá-los para as questões ambientais. Foram distribuídos em três turmas do Ensino médio 1º, 2º e 3º ano. Sendo que, foram distribuídos 26, 27 e 27 questionários para cada turma respectivamente. A escolha dessas séries ocorreu pelo fato de os alunos terem receptividade a idéias novas e metodologias de trabalhos diferentes.

Os dados foram apurados de forma manual. Para perguntas fechadas utilizou-se um padrão de contagem e aplicação de percentual, foram organizados em gráfico pelo programa Excel e tabelas. Para as perguntas abertas e semi-abertas foram utilizadas planilhas, onde os conceitos-chaves e palavras chaves foram analisados conforme sua incidência. No caso das perguntas fechadas com mais de uma resposta, foi utilizado método de contagem/pontuação por incidência onde nas tabelas aparece o número de quantas vezes foram assinaladas a mesma alternativa.

No último momento ocorreu a análise dos questionários que foram respondidos pelos alunos, com o objetivo de obter informações importantes a cerca da percepção dos problemas ambientais na escola. Desenvolveu-se um questionário segue em anexo, do tipo reflexivo “no qual o pesquisado não responde apenas às

informações procuradas, como também se depara com questões provocativas, criando oportunidade de refletir acerca de suas condições de vida, como produto de uma estrutura social contraditória” (FRANCO, 1994 p.20). Com o questionário pode-se perceber até que ponto o alunado está consciente dos problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos.

## 5. - RESULTADOS E DISCURSÕES

### 5.1- O Lixão da Cidade De Boa Ventura

O lixão da cidade de Boa Ventura está localizado ao sul do município, conforme mostrado na figura 3, na saída para curral velho, a uma distância aproximada de 2 km da cidade. Possui uma área de 10 Há, sua topografia é levemente acidentada e não possui nenhum sistema de proteção.

Não existe nenhum responsável para controlar a entrada de resíduos sólidos no lixão e por esse motivo não tem como saber a quantidade exata de resíduos que o lixão recebe diariamente. Sabe-se que é feito a coleta do lixo residenciais nas segundas, quartas e sexta feiras, os outros dias ficam para entulhos e o lixo hospitalar é recolhido diariamente exceto no domingo por caminhões da própria prefeitura. Atualmente a frota é composta por dois caminhões e um trator agrícola. O produto da coleta diária é descartado em um vazadouro a céu aberto ( o lixão ). Nesse lixão é constante a presença de catadores que separam materiais recicláveis para serem vendidos, trabalhando em condições insalubres, expostos aos riscos e acidentes.

**Figura 2:** aspecto físico do lixão da cidade de boa ventura



## 5.2. Análise dos Questionários aplicados aos alunos

Trabalhou-se com alunos dos cursos regulares, nos quais estes cursam 1º, 2º e 3º ano do Ensino médio no turno da tarde. Estavam na faixa etária em média de 18 a 22 anos de idade. Foram aplicados 26 questionários no 1º e 27 no 2º e 3º, as turmas tinham um total de 32, 35 e 40 alunos em sala respectivamente, sendo que 2 questionários não foram respondidos, um da 1º ano e outro do 3º.

Sobre as expectativas dos educandos, a primeira questão do questionário foi referente a definição dos resíduos sólidos.

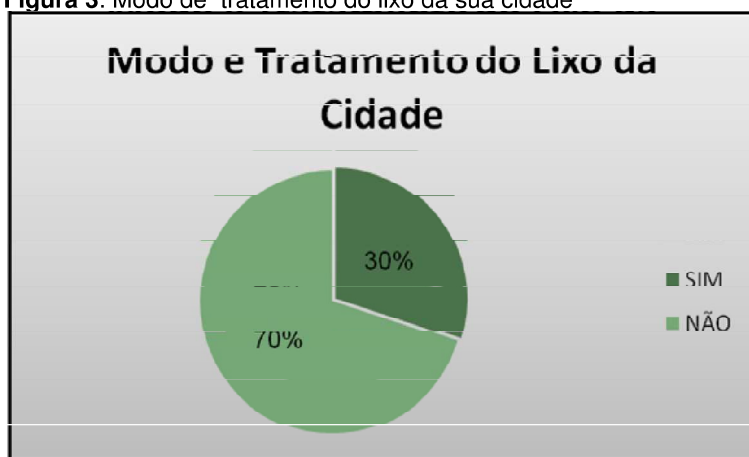
**Tabela 3** : Opinião sobre conceitos dos resíduos sólidos.

Porcentagem	Alternativas
10,3%	Aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora.
47,4%	Tudo aquilo que resulta da atividade humana.
42,3%	Coisas inúteis que não serve mais.

Diante das respostas dos alunos pode se observar que num total de 37, concordam com zibermem, quando definiu resíduos sólidos como tudo aquilo que resulta da atividade humana. E em segunda opção ficou coisas inúteis que não serve mais num total de 33. Bem próxima da primeira. Observa-se que as duas alternativas mais aceitas pelos educandos têm sentidos diferentes mais são mais completa que a menos aceita. Isso mostra que os alunado está a parte do assunto.

A segunda questão abordou-se: você sabe como é feito o tratamento do lixo na sua cidade? Cite-o.

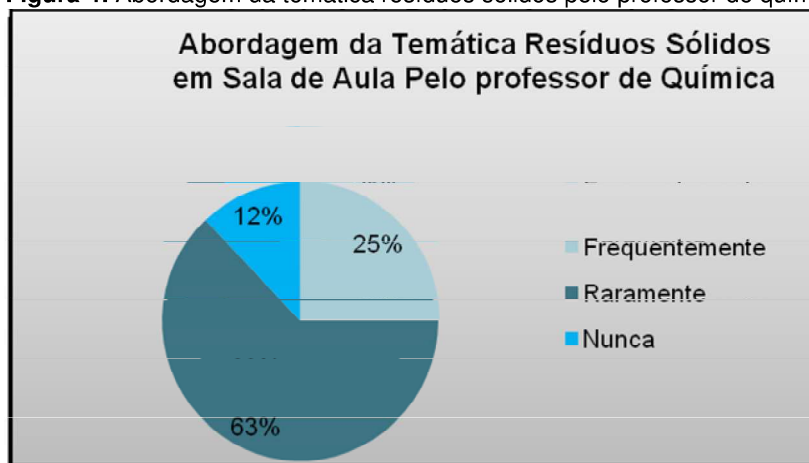
**Figura 3:** Modo de tratamento do lixo da sua cidade



Dos 78 alunos 70% constataram que não. Enquanto isso apenas 31% sabe como é feito o tratamento do lixo na cidade que reside. dos 31% que marcaram sim todos dizem é jogado no lixão e queimados. Através destes dados mostrou-se que poucos alunos sabem o que é feito com o lixo gerado por eles, observando que falta conscientização por parte dos professores, pois os alunos deveriam estar certo de que o lixo produzido na cidade de fato é jogado no lixão a céu aberto e queimado uma vez no mês. Contudo, é fundamental que os professores despertem o interesse dos alunos para exercer a sua cidadania, auxiliando na formação de um cidadão crítico e participativo, para isso é indispensável uma pedagogia do ambiente.

A terceira pergunta do questionário foi apresentado o seguinte; "o professor de química tem abordado á temática resíduos sólidos em sala de aula?"

**Figura 4:** Abordagem da temática resíduos sólidos pelo professor de química



Pode-se verificar que dos 78 alunos a maioria disseram que raramente eram discutidos em sala de aula a temática resíduos sólidos pelo professor de química, então constatou-se pouco se comenta o tema e que há necessidade de interdisciplinaridade nos assuntos de química com os assuntos ambientais.

A questão de número quatro procurou investigar dos estudantes como eles preferem discutir e assimilar os resíduos sólidos. A partir das questões os entrevistados assinalaram as seguintes opções:

**Tabela 4** – Preferências dos alunos de como assimilar melhor o tema resíduos sólidos

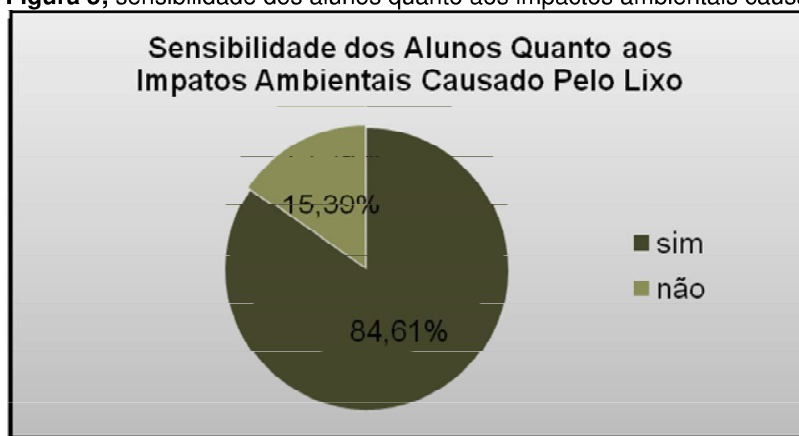
Porcentagem	Opções
64,10%	Através de palestras
12,8%	Através de aulas tradicionais

23,07%	Através de trabalhos práticos como jogos, gincanas, etc.
--------	--

Observa-se que a preferência dos alunos para discutir e assimilar os problemas dos resíduos sólidos é através de palestras. Os trabalhos práticos como jogos, gincanas, etc. também são bem aceitas sendo a segunda opção assinalada. É notório que o ensino tradicional através dos métodos de leituras de livros não desperta interesse dos alunos, pois estes com as novas metodologias de ensino como trabalhos práticos com jogos e brincadeiras educacionais, palestras. Propiciam uma melhor assimilação.

A quinta pergunta foi a seguinte: "você sabe que o lixo mal acondicionado pode causar vários impactos ao meio ambiente?"

**Figura 5;** sensibilidade dos alunos quanto aos impactos ambientais causado pelo lixo



Pode se observar que 84,61% dos alunos entrevistados estão conscientes de que o lixo é de fato um problema para o meio ambiente tendo seu destino final inadequado. Enquanto que 15,31 dizem não saber que o lixo mal acondicionado causa impacto ao meio ambiente, considerado um numero grande de pessoas sem consciência dos problemas que o lixo pode causar.

Na sexta questão colocou-se a seguinte situação: se próximo a sua casa tem um riacho, e este encontra-se cheio de lixo jogado pelas pessoas do bairro. Você tomaria as iniciativas de:

**Tabela 5:** Percepção Ambiental

Porcentagem	Iniciativas
74,35%	Conversar com os moradores do bairro a não jogar lixo no riacho
7,69%	Não se importar com o lixo no riacho e jogar também

17,94%	Entrar em contato com a secretaria de obras para remover o lixo do riacho
--------	---

Dentre as iniciativas que os alunos destacaram num total de 58, é necessário conversar com os moradores do bairro a não jogar lixo no rio. E em segunda opção de entrar em contato com a secretaria de obras para remover o lixo do rio. Observa-se que ocorre uma preocupação com a problemática dos resíduos sólidos e também em solucionar. Diante desse resultado, é percebido que os educando entendem a necessidade da participação deles enquanto agente de mudanças na solução de problemas locais.

Na sétima pergunta foi feito a seguinte indagação: Na sua escola há o cuidado em separar o lixo? O que você acha disso?

Na sua maioria num total de 56 alunos disseram que não há separação de lixo na sua escola, essa maioria têm o conhecimento da necessidade da reciclagem dos resíduos sólidos, ainda dizem que a escola deveria fazer essa prática, pois é de onde deve começar a conscientização sobre a importância da separação do lixo. Na resolução dessa questão surgiu por varias vezes a frase “é muito importante a prática de reciclar”. Enquanto que 22 entrevistados afirmam que há separação dos resíduos sólidos na escola.

A oitava pergunta do questionário foi apresentado o seguinte; “os problemas de resíduos sólidos estão cada vez mais sendo discutidos na sociedade: o que você acha em relação a estes assuntos?

Observando as respostas constatou-se que:

**Tabela 6** – opinião referente aos problemas de resíduos sólidos expostos na sociedade

Porcentagem	Opções
0 %	Ruim
12,82%	Ótimo
79,48%	Importante
5,12%	Não tenho interesse

Pode-se verificar que a maioria dos alunos acha importante a discussão do tema resíduos sólidos, tendo assim uma consciência de que é preciso está informado cada vez mais sobre temas ambientais. A partir desta constatação, torna-se fácil ao professor a trabalhar com temáticas resíduos sólidos que demonstram interesse ao aluno.



A nona questão perguntou sobre visita de campo para trabalhar a realidade dos resíduos sólidos.

**Tabela 7** visita à campo para trabalhar a realidade dos resíduos sólidos

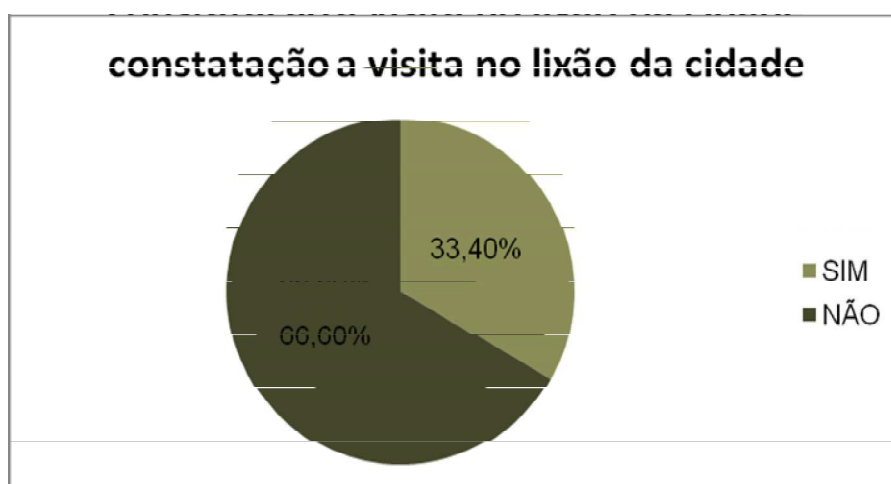
Porcentagem	Opções
15,38%	Freqüentemente
7,69%	Raramente
76,92%	Nunca

Pode se observar que a maioria dos alunos numa totalidade de 60 marcou que nunca foram a visita de campo para trabalhar a realidade dos resíduos sólidos, tendo em vista que na escola pouco se faz para mostrar os problemas causados pelos resíduos sólidos urbanos. Dos 78 entrevistados apenas 12 marcaram freqüentemente.

A décima questão pergunta se o aluno já visitou o lixão da sua cidade.

Observando as respostas constatou-se que:

**Figura 6:** visita ao lixão da cidade



Dos 78 alunos entrevistados a maioria um total de 52 responderam que não visitou o lixão da cidade. Onde 26 disseram que sim, esse resultado justifica a questão anterior quando os alunos dizem que nunca foram a visita de campo. Pode-se constatar que os educandos têm uma consciência ambiental em relação a resíduos sólidos e a sua importância para a humanidade.

A décima primeira questão foi a seguinte: o que você acha dos resíduos sólidos serem jogados no lixão?

A maioria dos alunos diz ser errado colocar os resíduos sólidos nos lixões e que deveria ter aterro sanitário, mas ainda há um grande número de alunos que

acha certo esse tipo de tratamento do lixo, visto que não estão conscientes dos graves problemas que pode ocorrer com o meio ambiente e a humanidade.

A décima segunda questão e última apresentou quatro opções de assuntos de educação ambiental, dentre os quatro um deles foi resíduos sólidos com o intuito de saber até onde o assunto está sendo discutido-o pelos professores, sendo que foi pedido para que marcassem as de seu interesse em discutir nas aulas. Dessa maneira foram destacados os seguintes temas.

**Tabela 8:** Assuntos de Educação Ambiental de interesse dos alunos

Pontuação	Opções
35,89%	Resíduos sólidos
41,02%	Água
15,38%	Animais em extinção
7,69%	Vegetação

Dentre os assuntos o que mais obteve a incidência pelos alunos foi em relação à água obtendo um total de 32, sendo seguido pelos resíduos sólidos num total de 28. A partir daí podemos analisar que há uma pequena preocupação dos alunos em relação aos resíduos sólidos, sendo este um grande problema para a humanidade tendo a disposição final inadequada.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo análise dos questionários constatou-se que a temática resíduos sólidos não está inserida no currículo da escola e também os alunos são receptivos a metodologias educacionais, vídeos, oficinas, gincanas assuntos da atualidade em relação à Educação Ambiental.

Sabemos que atualmente a problemática ambiental está cada vez mais em evidência nos meio de comunicações e no cotidiano, cabe ao educador ambiental a desenvolver na educação formal um trabalho permanente de conscientização e sensibilização das questões ambientais.

É preciso, portanto, procurar uma abertura para outra dimensão nos campos do saber baseado na ecopedagogia, com o objetivo de desenvolver uma metodologia através do quais professores e alunos possa construir o conhecimento voltado para uma educação ambiental que permita transformar a escola em um local onde exerça a cidadania.

A educação para o ensino de resíduos sólidos proporciona uma conectividade centrada na consciência ambiental e a escola terá que encontrar formas de trabalhar conteúdos e metodologias adequadas a este propósito. Nas aulas de química assuntos como resíduos sólidos deveria ser inserida e desenvolvida por meio de módulos temáticos, uma vez que através da temática resíduos sólidos pode-se estudar quase todos os assuntos de química como: transformação química, separação de mistura, reações químicas, etc.

A problemática dos resíduos sólidos urbanos é preocupante, porém há soluções. No entanto, as soluções só acontecerão de forma concreta através da plena participação da comunidade. Educação Ambiental é uma ferramenta fundamental neste processo e não deve acontecer em forma de campanha, mas inserida no processo educacional em todas as disciplinas e conteúdos e se estender aos demais segmentos da sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde, FUNASA. Caderno de pesquisa em Engenharia de Saúde Pública. Brasília, 2004.
- CANDIDO,E.F.C, SILVA, W.C. *Educação Ambiental : O Lixo Eletrônico, Universidade Estadual do Rio De Janeiro,2007*
- DIAS, GENERALDO FERREIRA. *Atividades Interdisciplinares De Educação Ambiental.* São Paulo, Co-Edição Global, 1994.
- FERREIRA, J. A. *Resíduos Sólidos e Lixo Hospitalar: Uma Discussão Ética. Cad. Saúde Públ. Rio de Janeiro, 1995.*
- FRANCO, M. L. P. B. *Ensino Médio; desafios e reflexões.* Campinas, São Paulo, 1994. Dissertação.
- GUIMARÃES, A. V. A. Utilização de sistema wetland para tratamento de efluente pré-tratado anaerobiamente. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio ambiente) – UFPB/UEPB/PRODEMA, Campina Grande, 2001.
- <http://lixomil.vilabol.uol.com.br/lixo.htm>. Acessado em 24/09/2010
- <http://www.observatorioeco.com.br/index.php/> acessado em 08/11/2010
- IBGE- instituto brasileiro de geografia e estatística, 2008
- LOPES, A. A. *Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos.* São Carlos/SP. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. 2003.
- SANTOS, Luiz Pereira. *Química e sociedade:volume único, ensino médio /Wildson Luiz Pereira dos Santos,Gerson de Sousa Mol, ( coord.) – São Paulo: Nova Geração, 2005.*
- TOZONI-REIS, MARILIA FREITAS DE CAMPOS. *Educação ambiental: natureza, razão e história.* Campinas, São Paulo. Autores associados, 2004.
- TRISTÃO, MARTHA. *Educação ambiental na formação de professores redes de saberes.* São Paulo. Annablume; vitoria Facitec, 2004.
- ZIBERMEM, ISAAC. *Introdução à engenharia ambiental- Canoas: Eitora. Umbra,1997.*

# **ANEXOS**

## QUESTIONÁRIO

Este Questionário visa Identificar nos alunos o grau de conhecimento e de sensibilidade dos problemas causado pelo o lixo.

Escola:-----

Turma:-----

**01** - Qual das opções abaixo você acha que se enquadra mais na definição dos resíduos sólidos (lixo)

- Aquilo que se varre da casa ,do jardim,da rua e se joga fora.
- Todo e qualquer resíduo que resulte das atividades Humanas.
- Coisas inúteis que não serve mais.

**02** - Você saber como é feito o tratamento do lixo na sua cidade?

- sim                      ou     não

Se sim cite-o-----

**03** - O professor de química tem abordado á temática "Resíduos Sólidos" em sala de Aula?

- Freqüentemente
- Raramente
- Nunca

**04** - A partir das opções abaixo assinale a que você mais prefere discutir os resíduos sólidos.

- Através de palestras
- Através de aulas tradicionais
- Através de trabalhos práticos como jogos educativos, etc.

**05** - Você saber que o lixo mal acondicionado pode causar vários impactos ao meio ambiente?

sim            não

**06** – Se próximo da sua casa tem um riacho e este encontra-se cheio de lixo jogado pelas pessoas do bairro. Qual atitude abaixo você tomaria?

- convencer com os moradores do bairro à não jogar lixo no riacho;
- não se importar com o lixo no riacho e jogar também;
- entrar em contato com a secretaria de obras para remover o lixo do riacho;

**07** – Na sua escola há o cuidado em separar o lixo? O que você acha disso?

---

---

---

**08** – os problemas de resíduos sólidos estão cada vez mais sendo discutidos na sociedade. O que você acha em relação a esses assuntos?

- Ruim
- Ótimo
- Importante
- Não tenho interesse

**09** – a sua escola realiza visita a campo, para trabalhar a realidade local sobre os resíduos sólidos?

- Frequentemente
- Raramente
- Nunca

**10** – você já visitou o lixão da sua cidade?

- Sim             Não

---

**11** – o que você acha dos resíduos sólidos serem jogados no lixão?

---

---

---

**12** – Dos assuntos abaixo quais você gostaria que fosse discutidos com mais frequência nas aulas?

- Resíduos sólidos
- Água
- Animais em extinção
- Vegetação

OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO NESTA PESQUISA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.