

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL**

**PROPOSIÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA A ESCOLA MUNICIPAL NEIL FIORAVANTI EM DOURADOS-MS**

WILLIAN MILHORANÇA PERÍCOLO

Orientadora: Prof^a. Dr.^a Vera Luci de Almeida

**Dourados/MS
2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL**

WILLIAN MILHORANÇA PERÍCOLO

**PROPOSIÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA A ESCOLA MUNICIPAL NEIL FIORAVANTI EM DOURADOS-MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, da Universidade Federal da Grande Dourados como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Gestão Ambiental.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vera Luci de Almeida.

**Dourados/MS
2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FCBA – FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL**

**PROPOSIÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA A ESCOLA MUNICIPAL NEIL FIORAVANTI EM DOURADOS - MS**

WILLIAN MILHORANÇA PERÍCOLO

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental.

DATA DA DEFESA: 28/02/2014

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dr.^a Simone Ceccon

Prof. Dr. Joelson Gonçalves Pereira

Prof.^a Dr.^a Vera Luci de Almeida (Orientadora)

Dedico à minha família e à orientadora, pela
oportunidade, apoio e confiança.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pela vida, saúde e sabedoria para completar esse trabalho.

Agradeço à minha família que me deu o apoio necessário, incentivando a superação das dificuldades encontradas durante essa caminhada.

À todos os professores do Curso de Gestão Ambiental, que sempre se demonstraram dedicados nas disciplinas ministradas, transmitindo conhecimento e dando motivação a enfrentar as barreiras. Ainda, ao Prof. Dr. Joelson Gonçalves Pereira e à Prof.^a Dr.^a Simone Ceccon por aceitar participar da banca examinadora.

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a Vera Luci de Almeida, por me ajudar a realizar este trabalho.

E, por fim, a Universidade Federal da Grande Dourados e a Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais pelo curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.

“... quem acredita sempre alcança.”

(Renato Russo)

RESUMO

Num cenário crescente de produção e descarte inadequado dos resíduos sólidos se faz necessário tomar medidas que vão de frente à problemática, podendo citar a educação ambiental no ambiente escolar. Através desta, os alunos e professores podem refletir sobre sua relação com o meio na qual está inserido, propiciando uma melhora no seu comportamento frente ao eixo temático. O presente trabalho traz como objetivo principal verificar se há uma percepção clara da importância do gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos pela escola Neil Fioravanti por parte de seus alunos e professores. Sendo uma pesquisa em ação, foi aplicado questionário a um grupo amostral de alunos entre o 6º e 9º ano escolar e uma entrevista com a diretora da escola. Ainda foi elaborada uma sugestão de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma possível implantação na mesma e uma sugestão de material informativo de educação ambiental. Com a pesquisa, observou-se a necessidade da escola realizar mais atividades voltadas ao gerenciamento de seus resíduos, incentivando à participação de seus alunos. Sugere-se a realização de parcerias para o apoio financeiro e humano contribuindo na efetividade das ações.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Educação Ambiental.

ABSTRACT

In a scenario of increasing production and improper disposal of solid waste is necessary to take measures that go in front of the problem and can cite environmental education in schools. Through this, students and teachers can reflect on their relationship with the environment in which it is inserted, providing an improvement in their behavior towards the main theme. This work has as main objective to verify if there is a clear perception of the importance of managing solid waste produced by the school Neil Fioravanti its by students and teacher. Being a research in action, a questionnaire was applied to a sample group of students between the 6th and 9th school year and an interview with the school director. Yet elaborate a suggestion of a Plan for Solid Waste Management for a possible deployment in it and a hint of informative material for environmental education. Through research, we observed the need of the school conduct more activities for the management of their waste by encouraging the participation of your students. We suggest the creation of partnerships for financial and human support contributing to the effectiveness of the actions.

Keywords: Solid Waste; Plan for Solid Waste Management, Environmental Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tripé da Sustentabilidade	12
Figura 2 - Distribuição das idades entre as turmas.....	39
Figura 3 - Percepção da prioridade na gestão dos resíduos.....	40
Figura 4 - Percepção quanto ao destino dos resíduos de serviços de saúde no município de Dourados-MS.....	41
Figura 5 - Distribuição das respostas dos alunos sobre o destino dos resíduos de sua escola.....	42
Figura 6 - Quantidade de alunos por turma de que já participaram de atividades ambientais	44
Figura 7 - Notas dadas em auto-avaliação dos alunos sobre suas boas práticas ambientais..	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Informações básicas da escola Neil Fioravanti do ano de 2013	36
Quadro 2 - Separação de materiais recicláveis, não recicláveis e orgânicos.	49
Quadro 3 - Métodos dos 5W2H	54
Quadro 4 - Plano de ação para a escola municipal Neil Fioravanti.	55

LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGECOLD	Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMAM	Instituto de Meio Ambiente de Dourados
NTMIDE	Número total de material informativo distribuído na escola
PAFPPA	Porcentagem de alunos e funcionários participantes das palestras ambientais
PDCA	Planejar- Fazer- Verificar- Agir
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRRAGECOLD	Porcentagem de resíduos recicláveis da escola destinados à AGEKOLD
PRRE	Porcentagem de resíduos recicláveis na escola
QTRGE	Quantidade total de resíduos gerados pela escola
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEMSUR	Secretaria Municipal de Serviços Urbanos
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária
TCFE	Taxa de capacitação dos funcionários da escola

SUMÁRIO

I INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização do estudo	3
1.2 Questão do estudo.....	4
1.3 Objetivos	4
1.4 Justificativa.....	5
II REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1 A gestão Ambiental	6
2.1.1 Histórico da temática ambiental	7
2.1.2 Gestão ambiental e o desenvolvimento sustentável	10
2.2 Resíduos sólidos	14
2.2.1 Os resíduos sólidos	14
2.2.2 Legislação brasileira	20
2.2.3 Gerenciamento de resíduos sólidos	22
2.2.3.1 O manejo dos resíduos sólidos	24
2.2.3.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	27
2.2.3.3 Situação do gerenciamento de resíduos em Dourados - MS	29
2.2.3.4 Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas.....	30
2.3 Educação ambiental.....	32
III PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	35
3.1 Tipo de pesquisa	35
3.2 Sujeitos da pesquisa.....	36
3.3 Instrumentos da pesquisa.....	36
3.4 Coleta de dados.....	37
3.5 Análise e interpretação dos dados	37
IV ANÁLISE DOS DADOS	39
V SUGESTÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	47
VI SUGESTÃO DE MATERIAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ESCOLA NEIL FIORAVANTI	57
VII CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	61
APÊNDICES	69

I INTRODUÇÃO

Desde seus primórdios, o homem vem modificando o meio em que vive. Desde o domínio do fogo, há mais de cem mil anos, as atividades humanas vêm transformando o meio ambiente. Ao passar dos anos, as transformações foram se acentuando, primeiramente com a Revolução Agrícola, e depois, com maior intensidade, com a eletricidade e os combustíveis fósseis. Como resultado, os impactos das atividades humanas fizeram com que a população se conscientizasse de tal problemática (MELPHI, 2004).

A problemática ambiental que se tem hoje está voltada ao aumento da geração de resíduos sólidos pelas atividades humanas, consequência do aumento populacional, da rápida industrialização, da produção em larga escala e do modelo de vida capitalista, com o consumismo e o desperdício aliados. Isto traz a necessidade de se obter quantidades maiores de recursos naturais e energia para saciar os desejos de consumo da sociedade, desafiando a natureza a ultrapassar os limites dos seus ciclos naturais, recebendo em troca volumes exponenciais de resíduos e poluentes, ocasionando impactos ambientais no ar, no solo e nas águas subterrâneas e superficiais (CAMARGO, 2013).

Etimologicamente, a palavra resíduo surgiu no século XIV, derivado do latim *residuu*, traduzindo a diminuição do valor de uma matéria, de um objeto, até que se tornam inutilizáveis num dado lugar e num dado tempo (PICHAT, 1995). Segundo Souza (2011), a população urbana geralmente se preocupa em ter um sistema de coleta de resíduos eficiente, que afasta do seu meio de convivência os seus resíduos gerados, sem se preocupar com qual seja seu tratamento e/ou disposição final.

Conforme Mano; Pacheco; Bonelli (2005) toda atividade com um material sólido, sobra resíduos. A liberação imprudente dos mesmos no ambiente traz consequências graves para a biosfera, assim como para o homem, particularmente quando são produtos tóxicos geradores de poluição (PICHAT, 1995).

A destinação final inadequada dos resíduos gera riscos à saúde humana, uma vez que o lixo é um ambiente escolhido por diversos organismos vetores de doenças ao ter contato direto. São apontados dois tipos de vetores: os macrovetores (ratos, baratas, moscas, cães, aves, suínos, equinos, homem) e microvetores (vermes, bactérias, fungos, actinomicetos e vírus, sendo este último o mais problemático ao homem) (LIMA, 2004). Ainda: “Estes vetores, quando em contato com o homem, são responsáveis pelo surgimento de doenças

respiratórias, epidérmicas, intestinais e outras enfermidades lesivas e até letais, como a cólera, o tifo, a leptospirose, a pólio etc.” (LIMA, 2004, p. 30).

Pichat (1995) aponta a inexistência do autoconsumo e do espírito de entreajuda, utilização de água sem economia, grande volume de embalagens presentes no lixo doméstico, substituição de produtos antes dos mesmos se tornarem inutilizáveis, criação constante de novos tipos de produtos como alguns problemas atuais.

Vale destacar que o poder de compra da população sofreu um crescimento considerável, o que resultou na inversão da relação custo e mão-de-obra e as matérias-primas, ou seja, as pessoas ganharam a opção de adquirir maior quantidade de produtos e, conseqüentemente, gerar mais resíduos sólidos.

A gravidade dos problemas colocados pelos resíduos tende a aumentar gradativamente, no decorrer dos anos devido a três motivos principais, suscetíveis de agir por sinergia. O primeiro é o aumento da população mundial. A segunda se refere ao aumento da produção de bens de consumo, principalmente nos países industrializados, que leva ao aumento da quantidade de resíduos produzida per capita, terceira razão (PICHAT, 1995).

Contudo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a classificação dos resíduos sólidos considerando dois aspectos: a origem e a periculosidade. Na primeira, estão os resíduos domiciliares; resíduos de limpeza urbana; resíduos sólidos urbanos; resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil; resíduos agrossilvopastoris; resíduos de serviços de transportes e; resíduos de mineração. Na segunda estão os resíduos perigosos (aqueles que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade) e os resíduos não perigosos (aqueles que não possuem as características do item anterior) (BRASIL, 2011).

Pelo fato dos resíduos terem origens e características diferentes, o que pôde ser observado acima, há a necessidade de tratar e destinar de maneira específica a cada tipo dos mesmos. Surge então o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), instrumento destinado a auxiliar os gestores no gerenciamento destes resíduos desde a sua geração até a destinação final segura visando preservar a saúde pública e do meio ambiente.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um documento integrante do processo de licenciamento ambiental, por meio do princípio da minimização (BRASIL, 2011). O PGRS oferece aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, proporciona a preservação da saúde pública e dos recursos naturais.

A educação ambiental entra também como ferramenta com papel fundamental para mudar a realidade problemática. Segundo Reigota (1998, apud JACOBI, 2003), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos. Para Pádua e Tabanez (1998, apud JACOBI, 2003), a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básica para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente. Buscam-se reflexões mais sistêmicas por parte dos educandos de modo a propiciar uma integração de conhecimentos e práticas mais responsáveis.

O presente trabalho dividiu-se em sete capítulos, organizando e sistematizando as informações. O primeiro capítulo destinou-se às considerações iniciais sobre a temática dos resíduos sólidos, a contextualização e questão do estudo, assim como seus objetivos e sua justificativa. O segundo capítulo voltou-se para o referencial teórico, considerando três grandes temáticas: gestão ambiental, resíduos sólidos e educação ambiental. Ambas temáticas podem atuar juntas desde que planejadas e utilizadas de maneira adequada e com um objetivo relevante ao assunto. O terceiro capítulo destinou-se aos procedimentos metodológicos da pesquisa. O capítulo 4 voltou-se à análise dos dados da escola municipal Neil Fioravanti a partir de um questionário aplicado à alunos e alguns professores. O quinto capítulo voltou-se na elaboração de uma sugestão de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a escola municipal Neil Fioravanti. O capítulo seguinte sugeriu materiais para a educação ambiental, a citar um modelo de folder e slides para palestras. O último capítulo destinou-se às considerações finais, sendo apresentadas as limitações, sugestões para trabalhos futuros e comentários oportunos ao tema.

1.1 Contextualização do estudo

Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos são importantes meios que impulsionam uma atividade ou instituição à melhoria contínua, através do diagnóstico da situação local e a criação de estratégias de ações permanentes, sempre comprometidas no âmbito econômico, social, cultural e ambiental.

No contexto ambiental, a redução da geração dos resíduos sólidos é o grande desafio, mas também é importante elencar a destinação final ambientalmente segura àqueles já gerados.

Os resíduos sólidos interagem com o meio de forma negativa ao contaminarem a água, solo e ar. Diversos são os documentos normativos que estabelecem como lidar com os mais distintos resíduos nas mais variadas realidades.

Contudo, o PGRS busca agir de maneira conjunta com a educação ambiental para gerir o ambiente escolar pré-estabelecido, de forma a atender a legislação ambiental vigente.

1.2 Questão de estudo

A escola Neil Fioravanti é geradora de resíduos sólidos em pequena escala, quando comparada ao montante gerado pelo município de Dourados-MS. Porém, ela deve tomar medidas que assegurem que os seus resíduos estão sendo geridos conforme a legislação determina. Nesta perspectiva, torna-se fundamental a realização de trabalhos que enfocam a percepção dos mais diversos agentes que podem colaborar no campo de resíduos sólidos.

Este trabalho visa responder a seguinte pergunta: os alunos da escola Neil Fioravanti possuem uma percepção clara da importância do gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos pela escola?

1.3 Objetivos

O principal objetivo a alcançar é identificar a percepção dos alunos quanto a necessidade de gerenciar os resíduos sólidos produzidos pela Escola Municipal Neil Fioravanti. Para isto, segue os objetivos secundários:

- Identificar as práticas ambientais relacionadas aos resíduos sólidos gerados na escola.
- Diagnosticar o nível de conhecimento de um grupo amostral de alunos e professores acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos.
- Sugerir um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a escola Neil Fioravanti, respeitando seus limites financeiros e de pessoal.
- Sugerir material de educação ambiental a respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos, visando estimular a percepção dos alunos sobre os problemas socioambientais.

1.4 Justificativa

O tema ambiental possui um histórico de desgaste da relação sociedade moderna-meio ambiente conhecida como crise ambiental. O aumento do consumo, a geração excessiva e o gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos são exemplos disso.

O acúmulo de resíduos num ambiente contribui para a poluição do mesmo, ameaçando à saúde não só da população, mas também aos outros organismos presentes.

Inseridos neste cenário estão as escolas que geram resíduos, aumentando o volume do aterro sanitário municipal. Para elas é fundamental a elaboração e implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

As populações, especialmente as crianças, necessitam ter uma postura voltada às boas práticas ambientais, em prol do bem coletivo e da qualidade de vida.

O exercício da educação ambiental estimula o resgate de valores de cidadania, buscando propiciar as pessoas um conhecimento mais apurado acerca das questões ambientais. Com a utilização deste instrumento, se poderá buscar a viabilidade de um uso mais racional dos recursos naturais por parte da realidade estudada.

Caso não sejam tomadas medidas para reduzir a geração dos resíduos, este pode trazer mais problemas à sociedade, fato este que já pode ser observado em certos lugares. As contaminações podem ser evitadas quando adotado um gerenciamento adequado dos resíduos sólidos em geral.

II REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A gestão ambiental

Os últimos 300 anos são marcados por um desenvolvimento tecnológico jamais tido anteriormente, contribuindo para inúmeras descobertas nos mais diversos campos da ciência, o que causou um aumento da capacidade de produção e controle de elementos da natureza. Com isso, a extinção da espécie humana pode ser atingida por mais meios. Ou seja, o homem passa a ser o predador de si próprio, já que domina os demais organismos vivos (DIAS, 2011).

A partir da década de 1960 uma série de discussões foi realizada com foco na área ambiental, principalmente quanto aos efeitos da ação do homem sobre o meio ambiente. Os desastres ecológicos resultantes da geração das atividades industriais marcam a necessidade de uma maior atenção e um olhar com vários ângulos.

O homem é o grande agente transformador da natureza, agindo há muito tempo, nas mais diferentes localizações climáticas, geográficas e topográficas. Três fatores determinam o impacto que o meio urbano aplica ao meio natural: a diversidade de recursos extraídos da natureza, a velocidade de extração e a forma de disposição e tratamento dos seus resíduos e efluentes (PHILIPPI JR; ROMÉRO; BRUNA, 2004).

No século XX, outro fator é incorporado ao agravamento da adaptação do meio natural: a escala de aglomeração e concentração populacional. Com esta realidade, tornam-se maiores as adaptações e transformações do ambiente natural, a diversidade e velocidade dos recursos extraídos, assim como a quantidade dos resíduos gerados e redução da capacidade de reposição dos recursos (PHILIPPI JR; ROMÉRO; BRUNA, 2004).

Devido os problemas ser complexos, não é possível um profissional formado numa área específica ou de várias áreas, resolver os problemas ambientais de forma isolada. É necessária uma equipe multidisciplinar, com diversos profissionais com formação diferentes que atuem de forma integrada e participativa para que uma gestão ambiental seja eficaz.

O gestor ambiental vem atender essa demanda, trabalhar nas questões do meio ambiente buscando equalizar as atividades humanas e os ecossistemas, combatendo as modificações ambientais impactantes negativamente.

Pode-se descrever como funções da gestão ambiental o planejar, controlar, coordenar e formular ações para que se atinjam os objetivos previamente estabelecidos para uma

localização. A gestão ambiental atua como uma importante prática para se alcançar o equilíbrio dos mais diversos ecossistemas, de forma a envolver as questões naturais, assim como as dimensões econômicas, sociais, políticas, culturais, entre outras (THEODORO; CORDEIRO; BEKE, [s.d]).

2.1.1 Histórico da temática ambiental

É antigo o conflito existente entre o crescimento econômico e ambiente natural, para entendê-lo é importante realizar uma abordagem do processo evolutivo da temática ambiental e seus movimentos ambientalistas.

Há mais de oito mil anos os homens aprenderam a domesticar animais e a plantar sementes, o que permitiu sua fixação em certos lugares, surgindo vilas e cidades, tendo como consequência, o sedentarismo (DIAS, 2011).

Pelicioni (2004) volta ao tempo ao destacar os principais fatos históricos sobre meio ambiente. Conforme esta autora, na antiguidade já haviam problemas com erosão do solo e desmatamento. Em Roma havia problemas com a safra e com a erosão do solo e na França, a escassez de madeira. Podia ser visto na segunda metade do século XIX, problemas com o crescimento desordenado de cidades em vários países. No final do século XIX, ocorreu um movimento ambientalista nos Estados Unidos com dois lados, um preservacionista e outro conservacionista, na qual um tinha como fim a proteção e o outro o uso de recursos com manejo. Na década de 1930 houve a criação do primeiro Código das Águas e Minas e do primeiro Código Florestal Brasileiro. O foco destes documentos foi o controle do uso de tais recursos. No período pós-guerra, criticou-se o desperdício, o consumismo, a pobreza, o racismo e a desigualdade de direitos civis.

Um grande marco para o impulso das questões ambientais foi a publicação do livro *A primavera silenciosa*, de Rachel Carson, nos Estados Unidos, que alertava sobre os efeitos negativos dos agrotóxicos no ambiente natural (DIAS, 2007). Este fato desenvolveu na sociedade um espírito de reação aos impactos ambientais de determinadas atividades humanas.

Na década de 1960 ocorreu a Conferência da Biosfera, que abordou os efeitos da poluição do ar e da água, o excesso de pastagens, o desmatamento e a drenagem dos pântanos (PELICIONI, 2004). Na década seguinte, houve dois eventos de grande repercussão mundial: a divulgação do relatório do Clube de Roma, em 1970, e a realização da Conferência Mundial

sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972, em Estocolmo. O relatório do Clube de Roma alertou a humanidade para o esgotamento de recursos naturais, dos quais dependia a espécie humana, num prazo relativamente curto, caso continuasse o mesmo modelo de desenvolvimento. Já a Conferência da ONU de 1972 objetivou estabelecer diretrizes gerais a serem seguidas pelos Estados-membros no sentido de amenizar o impacto provocado pela industrialização no ambiente natural, e teve o combate à poluição como grande alvo. Com isso, formaram-se em inúmeros Estados vários órgãos ambientais (Ministérios, Secretarias e Departamentos do Meio Ambiente) com a função de controlar a contaminação industrial, através de mecanismos legais como leis, decretos e regulamentos (DIAS, 2007).

Na mesma década, a educação ambiental foi o tema da vez. Em 1975, Belgrado (Iugoslávia) foi o palco do Seminário Internacional sobre Educação Ambiental, com o intuito de discutir referenciais teóricos sobre educação ambiental e preparar a conferência a ser realizada dois anos depois. Foram pautados os objetivos de educação ambiental, que são: a conscientização, a aquisição de conhecimentos, a formação de atitudes, o desenvolvimento de habilidades e de capacidade de avaliação e a participação. Todos estes devem ser atingidos para se alcançar a educação ambiental. Já na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em Tbilisi (antiga União Soviética), datada em 1977, apresentou-se experiências de trabalho e estruturou princípios diretores, conteúdos, estratégias de abordagem e recomendações para a sua implementação, ressaltando ainda a necessidade de interdisciplinaridade para possibilitar ver o todo (PELICIONI, 2004).

A década de 80 ficou marcada pelo controle da poluição ambiental tanto por efluente, resíduo e emissão. Diversos temas ambientais passaram a ter destaque no dia-a-dia. A proteção ambiental passou a ser vista por empresários como uma necessidade, tendo em vista a redução do desperdício de matérias-primas e passa uma boa imagem à empresa, proporcionando vantagem competitiva no mercado (NASCIMENTO, 2008).

Em 1983, a Assembleia Geral da ONU criou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), com o fim de examinar as relações entre meio ambiente e o desenvolvimento e apresentar propostas viáveis. Esta comissão teve como tarefa apresentar uma agenda global de mudança, assim como:

- Propor estratégias ambientais que viabilizem o desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 em diante;
- Recomendar formas de cooperação na área ambiental entre os países em desenvolvimento e entre países em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e social que os levem a atingir objetivos

comuns, consideradas as inter-relações de pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento;

- Encontrar meios e maneiras para que a comunidade internacional possa lidar mais eficientemente com as preocupações ambientais;
- Contribuir com a definição de noções comuns relativas a questões ambientais de longo prazo e os esforços necessários para tratar com êxito os problemas da proteção e da melhoria do meio ambiente, uma agenda de longo prazo a ser posta em prática nos próximos decênios (DIAS, 2011, p. 21-22).

Este esforço é interessante por ter como objeto de planejamento os países em geral, em estágios de desenvolvimento diferentes, com realidades distantes, o que tenta homogeneizar a qualidade ambiental.

A definitiva inserção da questão ambiental como limitante do desenvolvimento veio com a divulgação do relatório da Comissão Mundial de Meio Ambiente, *Nosso futuro comum* (1987) e a realização da Conferência Mundial para o Desenvolvimento e o Meio Ambiente (1992), no Rio de Janeiro, que apresentaram o conceito de desenvolvimento sustentável como uma saída para o impasse decorrente da necessidade de continuar o crescimento econômico e considerar a possibilidade de esgotamento dos recursos naturais (DIAS, 2007).

Outros encontros importantes desse período até os dias de hoje são: Protocolo de Montreal (voltado ao clima), Convenção de Basiléia (voltado ao comércio de resíduos tóxicos), a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92 (tratando diversos temas ambientais, gerando alguns documentos, em especial, a Agenda 21), Protocolo de Kyoto (voltado ao combate do aquecimento global), a Cúpula da Terra ou Rio+5 (voltada à análise de execução da Agenda 21), a Rio+10 (com o objetivo de avaliar os resultados de dez anos atrás), a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável ou Rio+20 (debater o estado do mundo e os rumos atuais da sociedade humana), entre outros.

Entre esse período, para se otimizar o processo produtivo e mitigar os impactos ambientais, surgiram conceitos de prevenção, ciclo de vida do produto, ecodesigner, certificação ambiental, atuação responsável e gestão ambiental, o que resultou numa nova postura por parte do ambiente empresarial, agindo de forma mais responsável a fim de obter uma boa imagem (NASCIMENTO, 2008). No mesmo período, uma série de normas foi criada para evidenciar as condutas das organizações.

É importante destacar que os problemas ambientais dos países do hemisfério Norte estão relacionados com o desenvolvimento excessivo enquanto que nos países em

desenvolvimento possui um cenário pior, devido à necessidade de exploração dos recursos naturais para a sobrevivência (DIAS, 2011).

Dias (2011) destaca ainda a importância das ONG no trabalho com as questões ambientais, pois atuam com propostas, críticas e ações diretas. Assim, elas podem influenciar nas políticas ambientais e de desenvolvimento, inseridas tanto num cenário local como global.

2.1.2 Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável

Pode ser visto no cotidiano inúmeros problemas ambientais nas mais diferentes escalas, no micro e macroambiente, em todo o mundo. Destaca-se o desmatamento de florestas, poluição do ar, solo e água, diminuição da camada de ozônio, extinção de espécies de animais e plantas, mudanças climáticas, entre outros. Não pode se esquecer do aumento do volume de lixo, tema este do presente trabalho.

Dias (2007) cita ainda o aumento extraordinário da população do planeta, o consumo individual abusivo de parcelas significativas da população e a continuação da utilização de processos e tecnologias de produção incompatíveis com a preservação dos recursos naturais como as principais causas dos problemas ambientais.

Os problemas relacionados com o aumento populacional podem ser equacionados com um aumento do nível educacional, pois há uma relação direta entre redução de nascimentos e aumento dos níveis de educação. Somente a modificação nos processos e nas tecnologias de produção por si só não resolverá o problema, embora contribua significativamente para isso. O grande fator que deve ser enfrentado é a modificação de comportamentos, atitudes e estilos de vida (DIAS, 2007). É importante compreender que a crise ecológica é fator resultante do desenvolvimento da cultura humana, agindo com dominação e não de convivência com o meio ambiente.

De acordo com Santos (2007, p. 17):

Os dramas que hoje a natureza enfrenta foram causados por gerações e gerações que desconheciam o delicado equilíbrio homem/ambiente e construíram um modelo de desenvolvimento predatório. A solução está em preparar as novas gerações para um modelo de desenvolvimento alternativo.

Consideram-se a necessidade de uma força conjunta entre os países, principalmente aqueles que mais comprometem o meio ambiente, através de políticas públicas ambientais, práticas mais eficientes e, prioritariamente, na forma de compreender o mundo.

Na última década do século XX, consolidou-se uma nova visão de desenvolvimento, a qual envolveu o meio natural, aspectos socioculturais, apontando a qualidade de vida como condição ao progresso. A ideia do desenvolvimento sustentável se baseia no uso dos recursos naturais de forma racional, preservando os mesmos para as futuras gerações (DIAS, 2011).

Embora o conceito tenha surgido na Conferência de Estocolmo de 1972, com uma abordagem de *ecodesenvolvimento*, foi no relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Comissão Brundtland, denominado “*Nosso Futuro Comum*” que houve uma definição mais elaborada de “*Desenvolvimento Sustentável*” (DIAS, 2011). Conforme Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2012), o relatório define o conceito de desenvolvimento sustentável como “a competência da humanidade em garantir que as necessidades do presente sejam atendidas sem comprometer a qualidade de vida das gerações futuras”.

O Art. 225 da Constituição Federal estabelece o direito à pessoa humana a um ambiente saudável, ou seja, que obtenha um desenvolvimento sustentável:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2011, p. 145).

O conceito aponta para uma relação harmônica do homem com a natureza na satisfação das necessidades humanas. A pobreza é encarada como algo incompatível com o desenvolvimento sustentável e que para o desenvolvimento é fundamental as políticas ambientais.

Incorpora as limitações impostas pela natureza ao desenvolvimento econômico, buscando em todas as suas vertentes a preservação dos recursos atuais para o usufruto também das gerações futuras, sendo baseado num equilíbrio de três componentes: o ambiental, o social e o econômico (DIAS, 2007). A ideia é juntar a atividade econômica, o meio ambiente e o bem-estar da sociedade para se atingir o objetivo em comum.

O relatório final da Comissão Brundtland e a Agenda 21 propiciaram o comprometimento dos países pela busca da sustentabilidade, ou seja, o equilíbrio entre três dimensões: a tecnologia, o meio ambiente e a justiça social entre os Estados (MANO; PACHECO; BONELLI, 2005). Este equilíbrio é fundamental para que o conceito seja válido, caso contrário não será sustentável. Este conceito é representado na Figura 1:

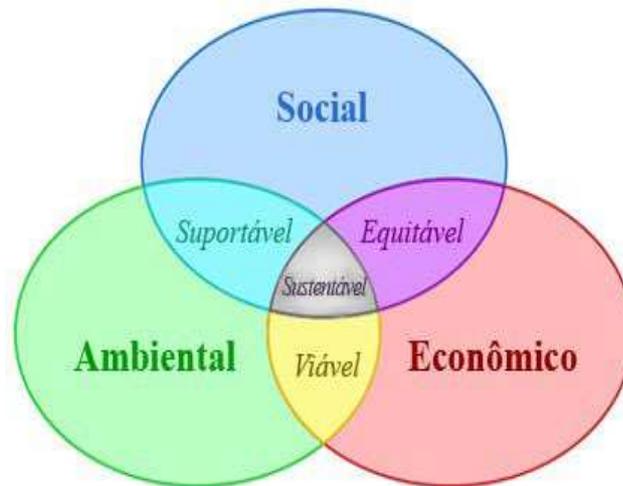


Figura 1 - Tripé da Sustentabilidade
Fonte: GSA (2013).

A Figura 1 descreve a relação harmoniosa que deve existir entre as variáveis ambiental, social e econômica, atuando de maneira sinérgica, conforme a Teoria Geral de Sistemas. Assim, a força resultante dessa interação supera a força advinda de cada elemento atuado isoladamente. O interessante é que o ponto que se busca para a sustentabilidade é exatamente aquele situado no ponto central da figura, justamente por existir o encontro das três vertentes.

Em outras palavras, os empresários devem buscar um lucro aceitável, os sindicatos reivindicar o possível e os ambientalistas ceder de forma a não prejudicar a condição de ambiente natural (DIAS, 2011).

Um dos principais agentes de hoje voltados ao desenvolvimento sustentável são as empresas. Primeiramente, elas buscam um envolvimento interno dos seus funcionários às práticas ambientalmente corretas. Aí vem o papel dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), envolvendo uma mudança na cultura organizacional, pautando o fator ambiental como elemento de suas preocupações (DIAS, 2011).

Pode-se considerar a gestão ambiental como um processo participativo, integrado e contínuo, que visa promover a compatibilização das atividades humanas com a qualidade e a preservação do patrimônio ambiental. Para isso, deve-se aprimorar a política ambiental, criando instrumentos e ferramentas para a gestão ambiental. Pode ser empregada no dia a dia das pessoas, nas corporações, nas organizações governamentais e não governamentais. No seu papel de compatibilizar as atividades humanas com a qualidade e preservação dos recursos naturais, a gestão ambiental é o resultado das ações, agentes e espaços, na busca de um ambiente saudável (SABBAGH, 2011).

Cabe citar que o campo do direito é fundamental à gestão ambiental, uma vez que esta é conduzida por normas (leis, decretos e resoluções), que definem conceitos, instrumentos, políticas, ações, padrões de qualidade, entre outros.

No cenário empresarial é entendida como ações orientadas para evitar problemas com o meio ambiente, ou seja, não permitir que os efeitos ambientais ultrapassem a capacidade de carga do meio. Ela é o principal instrumento nesse setor que pode conduzir ao desenvolvimento sustentável. Esta atividade está vinculada às normas elaboradas pelas instituições públicas nas suas diferentes esferas (municipal, estadual e federal) sobre o meio ambiente. Estas normas são referências obrigatórias caso uma empresa deseje adotar um SGA (DIAS, 2011).

Conforme o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI (2000, p. 8, apud NASCIMENTO, 2008), um SGA pode ser entendido como o conjunto de procedimentos que auxiliam uma organização a entender, controlar e diminuir seus impactos ambientais, estando baseado no cumprimento da legislação ambiental vigente e na melhoria contínua do seu desempenho ambiental.

Dias (2011, p. 104) dá algumas definições do termo Sistema de Gestão Ambiental, a seguir:

O Sistema de Gestão Ambiental é o conjunto de responsabilidades organizacionais, procedimentos, processos e meios que se adotam para a implantação de uma política ambiental em determinada empresa ou unidade produtiva. Um SGA é a sistematização da gestão ambiental por uma organização determinada. É o método empregado para levar uma organização a atingir e manter-se em funcionamento de acordo com as normas estabelecidas, bem como para alcançar os objetivos definidos em sua política ambiental.

É importante e necessário haver no cenário institucional um profissional voltado apenas às questões de meio ambiente, tornando realidade um gerenciamento mais adequado das práticas organizacionais. Esta preocupação com a gestão ambiental pode ser vista em muitas empresas, principalmente nas de grande porte.

2.2 Resíduos Sólidos

2.2.1 Os resíduos sólidos

Primeiramente, vale ressaltar que o gerenciamento dos mais diversos tipos de resíduos sólidos é um grande desafio tanto para a presente geração quanto às futuras gerações.

Conforme Mano, Pacheco e Bonelli (2005), o problema do acúmulo do lixo surgiu quando o ser humano trocou o nomadismo pelo modo de vida sedentário, o que gerou a necessidade de destinar o lixo em lugares afastados de seu ambiente aglomerado.

O desenvolvimento econômico traz um preço embutido nos hábitos e costumes sociais, na qualidade de vida, no crescimento e ampliação do nível de renda e consumo. Tal fator, associado ao crescimento desordenado das cidades devido o êxodo rural, agrava os problemas urbanos (SALGADO; CANTARINO, 2006).

A saúde pública é comprometida pelos resíduos urbanos no que se refere a estrutura epidemiológica das comunidades, pois os resíduos sólidos atuam indiretamente na transmissão de doenças pela ação de vetores que aí encontra alimento e condições para sua proliferação (SALGADO; CANTARINO, 2006).

De acordo com *United Nations University* (2010, apud ALBERTIN et al., 2011, p. 76), no ano de 2006 foram gerados, no mundo, aproximadamente cerca de 2,02 bilhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. No período 2007-2011 estima-se que houve um aumento aproximado de 37,3% na quantidade gerada.

Este aumento na geração de resíduos é um problema atual encontrado em diferentes cenários brasileiros, principalmente urbano devido à alta concentração de pessoas, intensificado ainda pela sua cultura do consumo exagerado. Aliado à disposição inadequada dos mesmos, aumenta-se tal problemática, causando a contaminação do ar, solo e água, o que, consequentemente, prejudica os seres vivos.

A geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil cresceu 1,3%, de 2011 para 2012, índice que é superior à taxa de crescimento populacional urbano no país no período, que foi de 0,9%. Os valores estimados são de 61.936.368 para 2011 e 62.730.096 para 2012 em ton./ano. Contudo, houve um aumento de 1,9% na quantidade de RSU coletados em 2012 relativamente a 2011. Esta comparação mostra uma discreta evolução na cobertura dos serviços de coleta de RSU, chegando a 90,17%, o que indica que o país caminha para

universalizar esses serviços. Entretanto, ainda 6,2 milhões de toneladas de RSU não foram coletados em 2012 e, por resultado, tiveram destino impróprio (ABRELPE, 2012).

Quanto à coleta de RSU por regiões do país, no ano de 2012 foram registrados os seguintes valores: 6,4% no Norte, 8,1% do Centro-Oeste, 10,9% no Sul, 22,1% no Nordeste e 52,5% no Sudeste (ABRELPE, 2012). A ABRELPE dispôs a participação dos principais materiais no total de RSU coletado no Brasil em 2012 tiveram-se os seguintes resultados: metais (2,9%), papel, papelão e tetrapak (13,1%), plástico (13,5%), vidro (2,4%), matéria orgânica (51,4%) e outros (16,7%). Ainda, no que se refere à destinação final dos RSU coletados no Brasil no ano de 2012, 57,98% esteve em condições adequadas enquanto 42,02% esteve em condições inadequadas. Destaca-se também que o setor de limpeza urbana no Brasil contribui na geração de 321.132 empregos diretos em 2012.

Já no campo das normativas, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR 10004/2004 define Resíduos Sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p. 1).

Também a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 (documento maior no território brasileiro voltado aos resíduos sólidos), em seu Art. 3º, Inciso XVI, dá sua definição de resíduo sólido como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2011, p. 955-957).

Estas, além de outras normativas, dão suporte ao gerenciamento dos resíduos sólidos no território nacional pautando para isso, de maneira fundamental, o conceito de resíduo sólido, entre outras considerações.

Conforme Mano; Pacheco; Bonelli (2005), os resíduos sólidos também são chamados de lixo, considerados como algo inútil, indesejável ou descartável; ou seja, aquilo que resta

das atividades humanas. Porém, na realidade estes não são algo inútil, mas recursos com valor agregado.

Pode-se destacar na PNRS (2010) dois instrumentos fundamentais neste trabalho: os planos de resíduos sólidos e; a educação ambiental, nos incisos I e VIII, respectivamente (BRASIL, 2011).

De acordo com a NBR 10.004/2004, a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A norma acima citada classifica os resíduos sólidos conforme sua periculosidade em:

- a) resíduos classe I - Perigosos;
- b) resíduos classe II – Não perigosos;
 - resíduos classe II A – Não inertes.
 - resíduos classe II B – Inertes.

A primeira classe refere-se aos resíduos que possuem periculosidade, ou seja, devido suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente, são considerados inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos, conforme a norma citada anteriormente. Já a classe II refere-se aos resíduos que não oferecem riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Os resíduos da classe II-A (Não-inertes) são aqueles que não se enquadram na classe I e classe II-B desta norma. Os resíduos desta classe podem apresentar biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Já a classe II-B (Inertes) são quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007/2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006/2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água (ABNT NBR 10.004/2004).

Para facilitar as atividades de educação ambiental, a padronização de cores na identificação dos coletores de resíduos sólidos contribui para um resultado mais eficaz. A Resolução CONAMA 275/01 destaca dez cores para tal: azul (papel/papelão), vermelho (plástico), verde (vidro), amarelo (metal), preto (madeira), laranja (resíduos perigosos), branco (resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde), roxo (resíduos radioativos), marrom (resíduos orgânicos) e cinza (resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação).

A Lei 12.305 complementa a classificação dos resíduos sólidos com destaque à sua origem, em seu Art. 13, Inciso I:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas a e b;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas b, e, g, h e j;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea c;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários dos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração e beneficiamento de minérios (BRASIL, 2011, p. 960).

Conforme Mano; Pacheco; Bonelli, (2005, p. 100), os resíduos ainda podem ser classificados quanto à sua composição química e à presença de umidade, a seguir:

- Quanto à composição química, o lixo pode ser dividido em dois grupos:
- orgânico: papel, jornais, revistas, plásticos, embalagens, borracha, pneus, luvas, remédios, restos de alimentos, restos de colheita;
 - inorgânico: metais, vidros, cerâmicas, areia, pedras.
- Quanto à presença de umidade, o lixo é separado em:
- Seco: aparentemente sem umidade;
 - Úmido: visivelmente molhado.

Vale ressaltar que por existir resíduos de vários tipos e com características diferentes, os mesmos necessitam de destinação apropriada. Assim sendo, segue abaixo os principais meios existentes para o destino dos resíduos sólidos:

Um primeiro caso se trata da pirólise, que se refere à decomposição térmica na ausência de oxigênio (ALMEIDA, 2008).

Outra forma que se podem destinar os resíduos sólidos é a incineração, que consiste num processo de redução de peso e volume do lixo (SCHALCH et al., 2002). Os materiais são submetidos a temperaturas acima de 900°C, com mistura de ar e com um tempo predeterminado (GRIPPI, 2001).

Os remanescentes da queima são geralmente constituídos de gases, como o anidrido carbônico, o anidrido sulfuroso, o nitrogênio, o oxigênio proveniente do ar em excesso que não foi queimado completamente, água, cinzas e escórias constituídas de metais ferrosos e inertes, como vidro e pedras (SCHALCH et al., 2002). As principais vantagens desse processo são: a redução elevada do volume de descarte; redução do impacto ambiental; destoxificação e; recuperação de energia. Já sua desvantagem se dá no seu alto custo de implantação, em média de R\$ 1,70 o quilograma no Brasil (GRIPPI, 2001).

Já a compostagem está voltada ao tratamento dos resíduos orgânicos. De acordo com Pereira Neto (1987, apud OLIVEIRA; SARTORI; GARCEZ, 2008), é um processo aeróbio controlado, desenvolvido por uma população diversificada de microrganismos, realizada em duas fases: a primeira de reações bioquímicas e a segunda a fase de maturação, ocorrendo o processo de humificação. Seu produto pode ser aplicado no solo para melhorar a produção, sem proporcionar riscos ao meio ambiente. No Brasil, a compostagem deve ser incentivada, uma vez que a maior proporção dos resíduos sólidos gerados no país é composto por matéria orgânica (GRIPPI, 2001). O mesmo autor destaca como vantagens deste processo:

- Economia de aterro;
- aproveitamento agrícola da matéria orgânica;
- reciclagem de nutrientes para o solo;
- processo ambientalmente seguro;
- eliminação de patógenos veiculados por vetores nocivos ao homem.

Outra maneira, tão importante quanto às demais, é a reciclagem. Conforme a Lei nº 12.305 entende-se por reciclagem:

processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA (BRASIL, 2011, p. 956).

Já Grippi (2001, p. 27) entende por reciclagem:

o resultado de uma série de atividades através das quais materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, sendo coletados, separados e processados para serem utilizados como matéria-prima na manufatura de outros bens, feitos anteriormente apenas com matéria-prima virgem.

O mesmo autor destaca que é fundamental no negócio da reciclagem haver um mercado consumidor desse material, pois senão o processo se torna inviável e o paralisa. Contudo, alguns benefícios da reciclagem são:

- Diminuição da quantidade de lixo a ser desnecessariamente aterrado;
- preservação dos recursos naturais;
- economia de energia;
- diminuição da poluição ambiental;
- geração de empregos (GRIPPI, 2001).

Já a coleta seletiva se trata de “um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora” (VILHENA, 1999, p. 6). A coleta seletiva é importante na minimização do volume de lixo disposto nos aterros sanitários, aumentando seu tempo de vida útil. Assim, além de diminuir a extração de matérias-primas, permite a economia de energia no processo e contribui numa mudança de cultura da sociedade. A coleta seletiva “anda de mãos dadas” com a reciclagem, pois ela dá a viabilidade da recuperação de certos materiais, pois a separação na fonte é a primeira tarefa numa boa gestão dos resíduos sólidos. Conforme VILHENA (1999), seus principais benefícios são de ordem ambiental e social e não o econômico, uma vez que suas receitas não cobrem seus custos.

São referência quanto à coleta seletiva e reciclagem as seguintes cidades brasileiras: Itabira, Angra dos Reis, Belo Horizonte, Brasília, Campinas, Coimbra, Curitiba, Embu, Florianópolis, Porto Alegre, Ribeirão Preto, Salvador, Santo André, Santos, São José dos Campos, São Paulo e São Sebastião (GRIPPI, 2001).

Outro modelo se refere ao aterro sanitário. Silva (2008, apud SILVA; OLIVEIRA, 2012) o considera como uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho. Lima (2004) aponta como vantagens de seu uso, o baixo custo comparado a outros métodos, disposição adequada, capacidade de absorção diária de grande quantidade de resíduos e, condições especiais para a decomposição biológica da matéria orgânica presente no lixo. Os

problemas existentes nesse método se dão na possibilidade de poluição de águas superficiais ou lençóis subterrâneos devidos o chorume, além do odor e a formação de gases nocivos.

Entretanto, pode ser observado na realidade brasileira que na grande maioria dos municípios há a destinação inadequada dos resíduos, como por exemplos, em lixões, em terrenos baldios, nas calçadas, em quintais, entre outros.

2.2.2 Legislação brasileira

No Brasil, foram criadas leis, normas e decretos com o intuito de controlar o descarte dos resíduos sólidos urbanos, contribuindo, desta forma, a uma destinação ambientalmente adequada aos mesmos. As principais normativas na esfera federal referentes aos resíduos sólidos são:

- Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938 de 31/08/1981);
- Política Nacional de Saúde (Lei Orgânica da Saúde nº 3.080 de 19/09/90);
- Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 27/04/1994);
- Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433 de 08/01/1997);
- Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605 de 12/02/1998);
- Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257 de 10/07/2001);
- Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 5.296/05);
- Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010).

Outras, mais específicas são: a Resolução CONAMA 257 de 30/06/1999 – voltada às pilhas e baterias -; a Resolução CONAMA 283/2001 – que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde -; a Resolução 358/2005 – voltada ao tratamento e à disposição final dos resíduos de serviços de saúde -; a RDC nº 306/2004 – sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde - além das inúmeras normativas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a citar:

Zanta e Ferreira (2003, p. 5-6) trazem um referencial de documentos normativos que estão ligados à gestão de resíduos sólidos, a seguir:

- NBR 7039, de 1987 – Pilhas e acumuladores elétricos – Terminologia.
- NBR 7500, de 1994 – Símbolos de riscos e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
- NBR 7501, de 1989 – Transporte de produtos perigosos – Terminologia.

- NBR 9190, de 1993 – Sacos plásticos – Classificação.
- NBR 9191, de 1993 – Sacos plásticos – Especificação.
- NBR 9800, de 1987 – Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário – Procedimento.
- NBR 10004, de 1987 – Resíduos sólidos – Classificação.
- NBR 10005 – Lixiviação de resíduos.
- NBR 10006 – Solubilização de resíduos.
- NBR 10007 – Amostragem de resíduos.
- NBR 11174, de 1990 – Armazenamento de resíduos classe II, não-inertes, e III, inertes – Procedimentos.
- NBR 12245, de 1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimentos.
- NBR 12807, de 1993 – Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.
- NBR 12808, de 1993 – Resíduos de serviço de saúde – Classificação.
- NBR 12809, de 1993 – Manuseio de resíduos de serviço de saúde – Procedimento.
- NBR 13055, de 1993 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Determinação da capacidade volumétrica.
- NBR 13221, de 1994 – Transporte de resíduos – Procedimento.
- NBR 13463, de 1995 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação.
- NBR 8419, de 1992 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
- NBR 13896, de 1997 – Aterros de Resíduos não Perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação.

Vale mencionar que a Constituição Federal possui uma contribuição às questões ambientais, ao reservar um capítulo específico à mesma. Trata-se do artigo 225, o qual aponta que *“todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”* (BRASIL, 2011).

Na esfera municipal de Dourados - MS têm-se a Lei nº 3.494, de 21 de novembro de 2011, o que dá um maior enfoque à realidade local. Em seu Art. 4º, destaca que a mesma reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Municipal, isoladamente ou em regime de cooperação com estados, municípios

ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. No artigo seguinte aponta que a lei integra a Política Nacional do Meio Ambiente e se articula com a Política Nacional de Educação Ambiental, com a Política Federal de Saneamento Básico e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (DOURADOS, 2011).

É importante ressaltar que em seu Art. 25, a lei acima dá a responsabilidade ao poder público, juntamente com a coletividade e ao setor empresarial pela efetividade da política mencionada (DOURADOS, 2011). Trata-se de algo que beneficia a todos, sendo o dever de todos, a colaboração.

Conforme a Lei 12.305/2010, em seu Art. 9º, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2011).

Conforme Marques (2011), o país possui um arcabouço jurídico capaz de minimizar o consumo, a produção de produtos industriais e exterminar os lixões, através de tramitação ágil, entendimento sistêmico das questões ambientais, com foco nos resíduos sólidos, contribuindo, desta forma, a melhoria da qualidade de vida da população.

Conforme o autor, as resoluções do CONAMA, juntamente com as Normas da ABNT, apresentam um conjunto de ações que se complementam, dando maior nitidez e fortalecendo ações para gestão dos resíduos e a aplicação das leis e normas de modo efetivo.

2.2.3 Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Na medida em que se aumenta a população dos municípios, aumenta de forma direta, o volume de lixo gerado nos mesmos centros, o que gera a necessidade de tomar medidas eficientes de gestão a tais materiais. O gerenciamento passa a ter um caráter preventivo, uma vez que a inexistência da mesma acarretaria poluição ambiental e conseqüentemente, perda de qualidade de vida.

Para haver um gerenciamento efetivo dos resíduos sólidos é necessário o manuseio adequado dos mesmos, utilizando a segregação, a coleta, o acondicionamento, o armazenamento, o transporte, o tratamento e a disposição final, dispendo ainda de equipamentos adequados e profissionais treinados. Com isso, se permite a reutilização e reciclagem de alguns materiais, como vidros, metais, papéis, alumínio, entre outros.

A gestão de resíduos se trata de um conjunto de estratégias de níveis técnico, político e administrativo para o gerenciamento dos resíduos, visando à preservação da saúde pública, à proteção e à melhoria da qualidade de vida urbana no território nacional (MACHADO; PRATA FILHO, 1999, p. 2059 apud ANDRADE; SILVA, 2011).

Conforme Philippi Jr; Roméro; Bruna (2004), o manejo dos resíduos sólidos é um conjunto de atividades envolvidas, sob o aspecto operacional, envolvendo sua coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final. Já o gerenciamento contempla não só o manejo, mas, também, aspectos como planejamento, fiscalização e regulamentação.

Segundo Parizeau et al., (2006, apud MELO 2009, p. 554), no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, é necessário conhecer as características dos resíduos gerados pela população. O conhecimento da composição destes resíduos é fator primordial no planejamento da gestão, consideração de investimentos em coleta, tratamento, disposição final e desenvolvimento de programas de gestão (TAVARES, 2007 apud MELO, 2009, p. 554).

Conforme Oliveira et al., (2007), o adequado é gerenciar o resíduo sólido na sua origem, favorecendo a promoção de um resíduo de qualidade, quase pronto para o destino final. Isto dá evidência do compromisso que o gerador tem em relação ao meio ambiente.

Ainda se destaca a necessidade das pessoas realizarem a prática da separação correta dos materiais recicláveis, sendo facilitada com a educação ambiental.

No gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos é fundamental considerar os seguintes fatores: número de habitantes no município; poder aquisitivo da população; condições climáticas; hábitos e costumes da população; nível educacional (GIPPI, 2001). O gestor não pode deixar passar informações como esta que deve ser destacada no planejamento.

Grippi (2001) destaca o tempo de biodegradabilidade de alguns materiais, a seguir: jornais (2 a 6 semanas), embalagens de papel (1 a 4 meses), guardanapos de papel (3 meses), pontas de cigarro (2 anos), palito de fósforo (2 anos), chicletes (5 anos), casca de frutas (3 meses), náilon (30 a 40 anos), copinhos de plástico (200 a 450 anos), latas de alumínio (100 a 500 anos), tampinhas de garrafa (100 a 500 anos), pilhas e baterias (100 a 500 anos) e garrafas de vidro ou plástico (mais de 500 anos).

As escolas são geradoras de RSU, o que lhe confere o dever de gerenciar os mesmos, dando uma destinação final ambientalmente adequada. Assim, uma forma adequada para tal se dá num Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

2.2.3.1 O manejo de resíduos sólidos

O manejo dos resíduos deve visar a diminuição dos riscos à saúde pública e a qualidade do ambiente em que está inserido. Philippi Jr; Romero; Bruna (2004) aponta que o manejo dos resíduos sólidos é um conjunto de atividades que envolvem o aspecto operacional, como a coleta, o transporte, o acondicionamento, o tratamento e a disposição final, enquanto o gerenciamento abrange o manejo mais os aspectos relacionados ao planejamento, à fiscalização e à regulamentação.

Este conjunto de atividades segue medidas preventivas aos impactos que podem surgir, voltados tanto ao aspecto ambiental quanto à saúde do trabalhador. Para isso, destaca-se a importância da utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) àqueles que realizarem o manuseio de resíduos sólidos.

Segregação

Conforme a norma ABNT NBR – 10.004/2004, a segregação consiste na operação de separar os resíduos por classe, identificando-os em sua geração e os acondicionando, conforme a NBR-11174/89 (Perigosos e Não perigosos) e os armazenando temporariamente até a sua destinação final, seguindo a NBR-12235/88 (Perigosos).

Galbiati (2012) destaca a importância da etapa de segregação dos resíduos sólidos na fonte geradora, como a contribuição à coleta seletiva e à reciclagem, contribui na qualidade dos materiais e favorece as boas condições de trabalho aos catadores. Contudo, exige a adesão da comunidade, sobretudo na mudança de seus hábitos no descarte do resíduo.

Esta etapa é a mais fundamental de todas, pois se ela não for realizada adequadamente, inviabiliza as etapas posteriores do manejo dos resíduos sólidos. Deste modo, o resíduo de um tipo não pode ser misturado com o de outro tipo, como por exemplo, o vidro com o papel, ou com o plástico, metal ou com o orgânico, ou qualquer outra combinação destes.

Destaca-se a importância de se realizar a caracterização física dos resíduos sólidos da fonte de geração, verificando de forma quali-quantitativa os materiais gerados no ambiente.

Acondicionamento

Conforme a Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (2013), o acondicionamento de resíduos sólidos consiste no ato de embalá-los em recipientes

apropriados. Esta atividade deve acondicionar diferentemente os resíduos segregados na origem, em recipientes com características apropriadas a cada tipo específico, concordando com a padronização de cor e simbologia apresentadas. Assim, o acondicionamento deverá evitar acidentes, proliferação de vetores, impacto visual e olfativo e facilitar a coleta.

Conforme Silva e Oliveira (2013) os recipientes comuns de acondicionamento dos resíduos domésticos são os sacos plásticos, os contêineres de plástico e os contêineres de metal. Os sacos plásticos devem ser resistentes ao rompimento ao ser manuseado; ter volume de 20, 30, 50 ou 100 litros; possuir fita para fechamento da "boca"; ser de qualquer cor, exceto a branca (NORMA NBR 9.190/93).

A mesma norma expõe que os contêineres de plástico são fabricados em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com 120, 240 e 360 litros (de duas rodas) e 760 e 1.100 litros (de quatro rodas), possuem tampa, recipiente e rodas, na qual a matéria-prima possui material reciclado e aditivos contra a ação de raios ultravioleta. Já os recipientes metálicos possuem capacidade de 750 a 1.500 litros que podem ser basculados por caminhões compactadores.

Apesar de a Resolução CONAMA 275/2001, em seu Art. 2º, parágrafo 1, recomendar dez cores para o acondicionamento dos resíduos sólidos: azul (papel/papelão), vermelho (plástico), verde (vidro), amarelo (metal), preto (madeira), laranja (resíduos perigosos), branco (resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde), roxo (resíduos radioativos), marrom (resíduos orgânicos) e cinza (não reciclável); não é obrigatório utilizar todas elas para os todos os locais geradores de resíduos sólidos. Devem-se adotar os recipientes específicos com os resíduos que são gerados em determinado local, ou seja, num local que se produz apenas plástico, papel, vidro, metal e orgânicos se recomendam utilizar apenas as cores vermelha, azul, verde, amarela e a marrom.

Sugere-se o preenchimento dos recipientes de acondicionamento até atingir o seu limite de 2/3 do volume.

Armazenamento

Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados nos devidos sacos plásticos e separados de acordo com o tipo de resíduo, em local seguro e apropriado.

Esta etapa é importante para não expor o resíduo ao tempo até a realização da coleta externa. Para isso, é fundamental que os funcionários que conduzem os materiais até o local determinado o façam sempre nos horários pré-determinados.

Vale ressaltar que a instituição deve obter locais apropriados à prática do armazenamento de seus resíduos sólidos gerados.

É importante que o espaço seja fechado, com identificação, contenha uma balança para a pesagem dos resíduos sólidos no momento da coleta, área de higienização para a lavagem e desinfecção de forma periódica. Inclui-se que o local deve ser restrito aos funcionários específicos e que não é permitido guardar outros produtos no recinto, pois é exclusivo dos resíduos a serem coletados.

Transporte

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos produzidos, em geral, são realizados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana. Para esses serviços, podem ser usados recursos da prefeitura, de empresas sob contrato de terceirização ou sistemas mistos, como o aluguel dos veículos e a utilização de mão-de-obra da prefeitura.

Deve-se dar preferência à coleta durante o dia, de modo a controlar os ruídos excessivos e evitar os grandes movimentos dos veículos.

Monteiro et al., (2001) cita dois tipos de veículos de coleta e transporte de resíduo domiciliar. Os mesmos podem ser utilizados no setor escolar, uma vez que os tipos de resíduos produzidos por ambos locais são semelhantes:

Compactadores: no Brasil são utilizados equipamentos compactadores de carregamento traseiro ou lateral.

Sem compactação: conhecidas como Baú ou Prefeitura, com fechamento na carroceria por meio de portas corrediças.

Vale ressaltar que aquele que executar tal atividade deve obter tal competência e estar licenciado, conforme a legislação vigente.

Disposição final

Trata-se de uma das etapas mais importantes do processo de manejo dos resíduos sólidos, porém, pouco cumprida de forma adequada no país.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, disposição final ambientalmente adequada se refere a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (BRASIL, 2011, p. 956).

Na grande maioria dos municípios brasileiros, a prática da disposição final dos resíduos sólidos são os lixões a céu aberto, os quais trazem inúmeros malefícios não só ao homem, mas a todo o meio ambiente, devido a proliferação de vetores de doenças e contaminações do solo, corpos hídricos e do ar através de chorume e gases e, a presença de catadores intensificam tal problemática.

O aterro sanitário é modelo vital no destino dos resíduos sólidos, pois ao se utilizar outras formas de tratamento eficientes de resíduos sólidos, ainda assim, sobrarão resíduos no fim do processo, que deve ir ao aterro sanitário também.

Conforme Silva (2008), os aterros sanitários consistem em uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.

2.2.3.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Conforme Brito (2012, apud SILVA; OLIVEIRA, 2013), o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observando suas características e riscos nos estabelecimentos, considerando aspectos como geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, assim como ações de proteção a saúde e ao meio ambiente. O plano ainda dá condições de implantação e acompanhamento das ações.

Ter um plano desta natureza faz com que a instituição se mostre comprometida com o meio ambiente e a saúde das pessoas da região, além de buscar suprir as dificuldades de se dar um destino adequado aos resíduos sólidos gerados.

A conscientização da comunidade escolar é fundamental para a eficácia do plano, uma vez que esta é a responsável pela segregação dos resíduos na sua fonte de geração, sendo assim, a capacitação do pessoal envolvido deve ser contínua, de forma a facilitar um ambiente motivado à boa prática.

O documento maior que se refere ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos veio em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Em seu Art. 1º, ela dispõe seus princípios, objetivos e instrumentos, diretrizes à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos,

também aos perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2011).

Em seu Art. 3º, inciso X define gerenciamento de resíduos como:

conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2011, p. 956).

O Art. 4º destaca que o Governo Federal pode atuar tanto isoladamente como com cooperação de Estados, Distrito Federal, Municípios e particulares no gerenciamento dos resíduos sólidos. Em seu Art. 6º, merecem destaque alguns princípios da Lei, entre outros: a prevenção e a precaução, a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos ao considerar as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania. O seu Art. 8º cita como instrumentos: os planos de resíduos sólidos, a educação ambiental, entre outros.

Em seu Art. 9º dá a ordem de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2011, p. 959). Ou seja, uma alternativa deve ser estudada quando a outra não tiver condições de exequibilidade.

O Art. 21 destaca o conteúdo mínimo de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

- I - descrição do empreendimento ou atividade;
- II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

- VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;
- VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA (BRASIL, 2011, p. 965 – 966).

Conforme seu Art. 25 é responsável pela efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos o poder público, o setor empresarial e a coletividade (BRASIL, 2011).

O Art. 47 traz algumas proibições quanto à destinação dos rejeitos: lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; lançamento *in natura* a céu aberto, excetuado os resíduos de mineração; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade; outras formas vedadas pelo poder público (BRASIL, 2011, p. 972).

2.2.3.3 Situação do gerenciamento de resíduos em Dourados-MS

Conforme Teixeira (2004, apud SALGADO; CANTARINO, 2006), o Serviço de Limpeza Pública nas cidades brasileiras consiste na coleta de resíduos sólidos nos ambientes domiciliar, comercial, industrial e em logradouros, assim como a varrição, capina, limpeza de bocas de lobo e áreas de feiras públicas, ainda as podas de árvores, coleta de entulhos e lixos hospitalares, limpeza de praças, coleta de animais mortos e pintura de meio fio.

Na cidade de Dourados, grande parte dos resíduos é destinada ao aterro sanitário, que consiste em uma estrutura apta a receber os resíduos urbanos e de serviços de saúde, através da vala séptica. A disposição dos resíduos é feita diretamente no aterro, sendo manejado por máquinas como tratores, pá carregadeira, entre outros. A formação do talude do aterro deve intercalar uma camada de resíduo e outra de terra, com compactação. Após todas as camadas serem feitas, ocorre a cobertura total com terra, podendo o local receber espécies arbustivas e arbóreas.

Os resíduos de serviços de saúde são depositados em vala séptica, impermeabilizada com polietileno de alta densidade (PEAD) evitando a contaminação do solo. Importante destacar que nesta modalidade de disposição final, conforme a legislação, não pode ocorrer formação de talude, pois não deve haver sobreposição de resíduos e terra.

Quanto aos resíduos orgânicos, como podas de árvores, estes são enviados ao viveiro municipal, que faz a trituração e envia a escolas agrícolas, servindo como material de adubação orgânica.

A cidade é contemplada por uma unidade que faz a segregação adequada dos materiais recicláveis locais, denominada Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (AGECOLD).

Segundo a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos - SEMSUR (2013, apud SILVA; OLIVEIRA, 2013), Dourados produz aproximadamente 4.750 toneladas por mês de resíduos domésticos e uma média de 40 toneladas de resíduos para a coleta seletiva, ou seja, menos de 1% de todo o lixo.

O município de Dourados possui o sistema de coleta seletiva implementado nas seguintes regiões: BNH 2º Plano, também da Rua Monte Alegre até a Rua Iguassu na divisa com o BNH 3º Plano, entre a Rua Aquidauana e a Avenida Presidente Vargas (DOURADOS, 2009). Trata-se de um Projeto Piloto, que visou colaborar na diminuição do volume de lixo encaminhado ao aterro sanitário local, porém não alcança 1% do total de bairros existentes no município.

O Projeto Coleta Seletiva e Reciclagem é realizado com parceria entre a Prefeitura de Dourados através da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, o Instituto de Meio Ambiente de Dourados (IMAM) e a AGEKOLD (DOURADOS, 2009).

É fundamental o município conhecer como é feito o gerenciamento de seus resíduos, uma vez que o tratamento dado a eles reflete como a sociedade dá valor ao mesmo. Contudo, os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos devem tomar conhecimento de todos os aspectos do lixo local, pois problemas invisíveis sempre são resolvidos somente no futuro, o que não é vantajoso, mas problemático.

2.2.3.4 Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas

A gestão ambiental é uma prática recente que vem ganhando destaque nas instituições públicas e privadas, na qual se busca um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Para isto, é necessário um processo contínuo de aprendizagem, na busca de valores que levam a preservação da vida (BORGES; SOUZA; LUCENA, 2011).

Nesse sentido, há escolas que foram empreendedoras em atividades no campo ambiental, a exemplo a Escola de Educação Infantil Vila Criança, de Fortaleza-CE e o Colégio Bom Jesus de Curitiba-PR.

Na primeira escola, seu gestor escolar trabalhou nas questões do gerenciamento dos resíduos sólidos, na pesagem dos mesmos com sacos de lixo, devido à quantidade ser pequena e apenas de materiais recicláveis e orgânicos, em ações como a coleta, o transporte e o acondicionamento dos mesmos. Os resíduos orgânicos são recolhidos pelo serviço de coleta domiciliar e os recicláveis são reutilizados em trabalhos na escola pelos alunos. Ainda a escola realiza palestras e campanhas de conscientização aos cuidados a ser tomados em relação aos resíduos sólidos e aos procedimentos operacionais, envolvendo os alunos e os funcionários (BORGES; SOUZA; LUCENA, 2011).

Já o Colégio Bom Jesus contou com o esforço do seu setor de Segurança do Trabalho na elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, seguindo as determinações do Ministério Público, contribuindo no tempo de vida útil de aterros sanitários.

Prado (2007) afirma que não se deve desprezar a geração de resíduos sólidos em instituições de ensino, pois, apesar de não terem proporções de geração como nas indústrias, pode haver alta geração de resíduos sólidos e em várias atividades, como nas cantinas (latas e embalagens), salas de aula, setores administrativos e bibliotecas (jornal, papel), manutenção (vidros, lâmpadas e ferro), ambulatórios (papel, plásticos, curativos, seringas) e outros. Contudo, deve ser incentivado sua reutilização, através de uma triagem, separação e transporte até o local de recuperação dos mesmos.

O Colégio Bom Jesus tem sete unidades em Curitiba, nas quais emprega seus procedimentos de gerenciamento de seus resíduos sólidos descrito em manuais.

No início, em 2004, participaram cinco unidades no PGRS. Em 2006, uma outra unidade inseriu-se na mesma atividade. Foram feitas duas comissões para o gerenciamento do PGRS nas unidades: a Geral, com responsabilidade de coordenar as atividades; sugerir e implementar melhorias quando necessário e acompanhar resultados; e a outra comissão é a da Unidade, com a responsabilidade de elaborar planilhas de acompanhamento do PGRS; conscientizar e orientar funcionários, alunos, docentes e terceirizados de suas unidades sobre a necessidade de manutenção do plano; fazer cumprir as padronizações voltadas ao descarte, coleta, separação e triagem dos seus resíduos sólidos e sugerir melhorias à comissão Geral quando necessário.

Os conteúdos referentes ao meio ambiente são passados aos alunos de maneira transversal conforme a seguinte segmentação: pré-escola, 1ª a 3ª série do ensino fundamental, 4ª a 7ª série do ensino fundamental, 8ª série do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio, graduação e, pós-graduação (PRADO, 2007).

Também possuem um site para uma comunicação efetiva aos funcionários e alunos, denominada ‘para onde vai seu lixo?’. Possuem as lixeiras seletivas de metal, papel, plástico e não-reciclável. O lixo hospitalar e as lâmpadas não constam na planilha de controle do PGRS, pois são controlados por Nota Fiscal. As lâmpadas são recolhidas por empresas especializadas em sua reciclagem e o lixo hospitalar são recolhidos por empresas que realizam o processo de descontaminação biológica por autoclave para posterior disposição final em aterro sanitário. Seus produtos químicos são encaminhados a empresas especializadas em reciclá-los ou neutralizá-los.

É importante destacar que as receitas com a venda dos resíduos sólidos logo superou os custos de implantação, um benefício além da aprendizagem sobre o meio ambiente. Uma dificuldade encontrada pela equipe foi a de conseguir a colaboração de todos, pois muitos alegaram a falta de tempo, porém superada com treinamentos. Outra foi referente à distração nas ações de separação de certos resíduos. Outra ainda foi o alto nível de exigência das empresas na recepção do papel, pois alguns elas não aceitavam, o que fez a escola trabalhar na triagem antes da sua destinação. Também foi evidenciado o baixo número de cooperativas licenciadas no trabalho com os materiais recicláveis, dando poucas opções de escolha.

Assim, as escolas que tomam esse novo modelo de gestão, a sustentável, voltado no construtivismo, transmitem novos valores aos futuros cidadãos, como o respeito à vida e ao meio ambiente.

2.3 Educação ambiental

A educação passou por influências de fatos históricos e momentos socioeconômicos e políticos desde a Antiguidade, com diversas concepções, como o pensamento pedagógico oriental, o grego, o romano, o medieval, o renascentista até o pensamento pedagógico moderno (PELICIONI, 2004 apud PHILIPPI; ROMÉRO; BRUNA, 2004). O mesmo autor destaca que o termo educação vem do latim *educere*, com o significado de conduzir, liderar, puxar para fora. A ideia é que todos os seres humanos nascem com o mesmo potencial, que deve ser desenvolvido ao longo da vida.

Os primeiros registros de “Educação Ambiental” são de 1948, num encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) em Paris. Os rumos da mesma começam a ser definidos a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, onde se atribui a inserção da temática da Educação Ambiental na agenda internacional.

No Brasil, a Educação Ambiental surgiu na década de 1970, durante o movimento ambientalista, contribuindo para o surgimento dos cursos de especialização na área. Seu processo de institucionalização teve início em 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA). Outros fatos marcantes foram a Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981, que estabeleceu, no âmbito legislativo, a necessidade de inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente; assim como a Constituição Federal de 1988, com o seu art. 225. Mais tarde foram criados o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental do MEC e a Divisão de Educação Ambiental do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Ministério do Meio Ambiente. Assim, se passou a questão da esfera federal para a estadual, entre outros (HENRIQUES et al., 2007).

A Política Nacional de Educação Ambiental Brasileira – Lei n. 9.795 – aprovada em 1999 e regulamentada em 2002, em seu art. 1º, define educação ambiental como:

processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2011, p. 441).

No Relatório para a UNESCO de 1996, da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, é dada as bases da educação, entre outras: aprender a aprender, aprender a conhecer, aprender a fazer e aprender a ser. Este aprendizado é importante para o acompanhamento das inovações no cenário pessoal e profissional, além de auxiliar no compreender o outro e também o mundo. Isso pode facilitar alcançar um mundo novo (PELICIONI, 2004 apud PHILIPPI; ROMÉRO; BRUNA, 2004).

Ainda a Lei n. 9.795, em seu art. 4º, define como princípios básicos da educação ambiental:

- I – o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II – a concepção de meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

- III – o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV – a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V – a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI – a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII – a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII – o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural (BRASIL, 2011, p. 441-442).

O educador tem papel de destaque nesta questão. Ele levanta um problema assim como soluções, problematiza a situação propiciando a reflexão. A partir daqui são os educandos que devem tomar atitudes como apreender, refletir criticamente, compreender, tomar consciência, acreditar naquilo que seja verdade, valorizar esse conhecimento, saber agir com essa nova sabedoria e agir em função disto (PELICIONI, 2004 apud PHILIPPI; ROMÉRO; BRUNA, 2004). O coletivo ganha com pessoas mais inteligentes e com ações mais comprometidas.

Uma comunicação cuidadosa e clara é essencial num trabalho de meio ambiente, principalmente no tema de gestão de resíduos sólidos. O cidadão deve reconhecer que é gerador do mesmo e que tem uma função a cumprir. Assim, diferentes ambientes podem ser atingidos, inclusive as escolas.

De acordo com Lerner (2004, apud SALGADO et al., 2006), o surgimento de novos comportamentos individuais e coletivos só será possível com programas de capacitação e conscientização ambiental das populações envolvidas, voltados para a preservação do meio no qual está inserido. Assim, se justifica a necessidade de se realizar a educação ambiental.

Contudo, as atividades voltadas ao público escolar vêm influenciar e motivar os alunos a repensar suas práticas possibilitando-os melhorá-las, além de impulsionar a escola a ter efetividade em suas práticas ambientais. Ainda permite aos alunos entenderem as mais diversas problemáticas ambientais, como por exemplo, questões de poluição, efeito estufa, desmatamento, e principalmente, os resíduos sólidos. Com isso, não só a escola ganha, mas toda a sociedade.

As principais práticas ambientais realizadas nas escolas estão voltadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, como por exemplo, atividades que contribuam a reciclagem e também a coleta seletiva de materiais recicláveis. Contudo, necessita de iniciativa e apoio dos agentes sociais.

III PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo destina-se a apresentar os procedimentos metodológicos que conduziram o trabalho, sendo divididos nas etapas a seguir: tipo de pesquisa, sujeitos da pesquisa, instrumento de pesquisa, coleta de dados, análise e interpretação de dados e estrutura do trabalho.

3.1 Tipo de pesquisa

Segundo Silva e Menezes (2005), a pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos.

Para se realizar uma investigação, é necessário determinar qual o tipo de pesquisa a ser realizado. Estes tipos dependem dos objetivos de estudo e a natureza do problema (GRESSLER, 2004).

Diversos autores propõem sua classificação referente aos tipos de pesquisa, como por exemplo: Rummel (1972), que classifica em: pesquisa bibliográfica, pesquisa de ciência da vida e ciência física, pesquisa social e pesquisa tecnológica; Cervo (1976) divide em: pesquisa bibliográfica, de campo e de laboratório; Demo (1983) aponta: pesquisa teórica, pesquisa metodológica, pesquisa empírica e pesquisa prática (GRESSLER, 2004).

Entretanto, a classificação a ser utilizada neste trabalho é proposta por Isaac e Michael (1975), que classificam a pesquisa em nove categorias, conforme a natureza do problema: histórica, descritiva, desenvolvimentista, estudo de caso, correlacional, causa-comparação, experimental, quase-experimental e pesquisa em ação (GRESSLER, 2004).

É importante destacar que o pesquisador pode adotar por mais de um tipo de pesquisa num mesmo estudo, e também nenhum tipo é superior a outro, apenas são mais adequados em situações específicas.

Neste sentido, utilizou-se como tipo de metodologia investigativa a pesquisa em ação. Este tipo, conforme Gressler (2004), objetiva investigar problemas e suas possíveis soluções, através de uma intervenção. Outro objetivo da categoria é implantar alguma ação que resulte numa melhoria para o grupo estudado. Apesar de sua flexibilidade e alto grau de adaptabilidade, a busca de gerar conhecimento não pode ser esquecida.

3.2 Sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada na escola municipal Neil Fioravanti, localizada no município de Dourados-MS. A escola atende a rede pública, do pré ao 9º ano, com o funcionamento nos períodos matutino e vespertino. O Quadro 1 apresenta algumas informações da escola:

Instituição/escola	Nº de alunos	Nº de professores	Nº dos demais funcionários	Modalidade de ensino
Neil Fioravanti	1.162	61	48	Público

Quadro 1 - Informações básicas da escola Neil Fioravanti do ano de 2013.
Fonte: Dados da pesquisa.

O público alvo do estudo foi um grupo amostral de 103 alunos, entre quatro turmas (um 6º ano, um 7º ano, um 8º ano e um 9º ano) e professores de geografia e ciências do ensino fundamental e a diretora da escola.

3.3 Instrumentos de pesquisa

Para o pesquisador intervir positivamente na realidade, ele necessita obter conhecimento da mesma. Para isso, ele precisa buscar informações, para que possa tomar decisões mais seguras, reduzindo seu grau de incerteza. Ou seja, suas respostas devem ser válidas e precisas, gerando a necessidade de utilizar instrumentos de coleta adequados à sua finalidade (GRESSLER, 2004).

Os principais instrumentos de coleta de dados são: questionário, entrevista, observação, diferencial semântico, formulário e teste (GRESSLER, 2004).

Foram empregados no trabalho o questionário, a entrevista e a observação. Conforme Gressler (2004), “o questionário é constituído por uma série de perguntas, elaboradas com o objetivo de se levantar dados para uma pesquisa, cujas respostas são formuladas por escrito pelo informante, sem o auxílio do investigador”. A mesma autora conceitua entrevista como “uma conversação envolvendo duas ou mais pessoas com o propósito de se obter informações para uma investigação” e conceitua observação como “uma técnica de coleta de dados para obter informações e utiliza os sentidos para captar aspectos da realidade”.

3.4 Coleta de dados

De acordo com Gressler (2004), uma importante etapa para a obtenção das informações e que sejam válidas e verdadeiras, se refere à coleta de dados. Esta necessita que seja conduzida de forma organizada e sistematizada.

Alguns aspectos fundamentais são: os dados podem ser quantitativos ou qualitativos, assim como os dois de maneira conjunta. É quantitativo quando se referir às informações numéricas de um determinado estudo ou fenômeno e; qualitativo quando refletirem algum atributo que determina a natureza de um objeto, fenômeno ou pessoa (GRESSLER, 2004).

Existem dois tipos de fontes para a coleta de dados: fonte primária e fonte secundária. É primária se os dados forem coletados ou utilizados pela primeira vez como parte de um estudo; e fonte secundária aqueles disponíveis na realidade, resultantes da interpretação e análise de fontes primárias (GRESSLER, 2004).

Conforme a autora citada acima, os principais erros relacionados a coleta de dados são dirigidos ao entrevistador, relacionados à voz, acentuação, aparência, expressão facial, não realizações de anotações.

Neste sentido, o trabalho apresentado é de caráter quali-quantitativo, com fonte de coleta dados primários, com a utilização dos instrumentos pré-determinados (questionário, entrevista, observação).

A aplicação do questionário deu-se *in loco* com quatro turmas do Ensino Fundamental (6º ano C, 7º ano B, 8º ano C e 9º ano B) em sala de aula, no dia 05 de novembro de 2013, com um total de 103 alunos. A pesquisa envolveu, ainda, a participação de cinco professores do Ensino Fundamental, sendo três de geografia e duas de ciências, que responderam ao documento, porém, um não entregou. A seleção destas turmas foi resultado de um planejamento prévio das aulas ministradas em tal dia para todas as turmas do Ensino Fundamental, com ênfase para as disciplinas de geografia e ciências. Tal questionário foi composto de questões abertas e fechadas, analisadas conforme as seguintes variáveis: sexo, idade, turma e total, com o apoio da ferramenta Microsoft Excel, versão 2007.

3.5 Análise e interpretação de dados

Conforme Best (1972, p. 152 apud GRESSLER 2004, p. 186):

A análise e interpretação dos dados representa a aplicação da lógica dedutiva e indutiva do processo de investigação. Os dados são

classificados por divisão em subgrupos, e reunidos de modo que as hipóteses podem ser confirmadas ou rejeitadas.

Para Gressler (2004, p. 186) “a análise é a discussão, a argumentação e explicação nas quais o pesquisador se fundamenta para anunciar as proposições. É a tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores”. Contudo, deve ser realizada em três planos: interpretação, explicação e especificação, os quais contribuem para uma boa execução do processo.

No trabalho, os dados foram analisados após todos os dados terem sido coletados no ambiente escolar. Seu foco se deu nas respostas obtidas por todos os instrumentos determinados anteriormente de forma a compreender a realidade da área.

IV ANÁLISE DOS DADOS

Questionários aplicados na escola Neil Fioravanti

Materiais e métodos

A aplicação do questionário para o diagnóstico inicial da percepção sobre os resíduos sólidos na escola Neil Fioravanti deu-se *in loco* com quatro turmas do Ensino Fundamental (6º ano C, 7º ano B, 8º ano C e 9º ano B) em sala de aula no dia 05 de novembro de 2013, com um total de 103 alunos. Ainda cinco professores do Ensino Fundamental, sendo três de Geografia e duas de Ciências, também responderam ao documento. A seleção destas turmas foi resultado de um planejamento prévio das aulas ministradas no dia supracitado para todas as turmas do Ensino Fundamental, com ênfase para as disciplinas de Geografia e Ciências. O questionário foi composto de questões abertas e fechadas e para sua análise utilizou-se a ferramenta Microsoft Excel, versão 2007.

Caracterização da amostra

Considerando os 103 alunos amostrados, tem-se 47 do sexo masculino e 56 do sexo feminino, distribuídos em quatro turmas, do 6º ao 9º ano, com idades variando de 11 a 17 anos de idade. No 6º ano teve-se 27 alunos, 25 alunos no 7º ano, 22 alunos no 8º ano e no 9º ano foram 29 alunos. A quantidade de alunos abordados representa aproximadamente 9% dos alunos da escola.

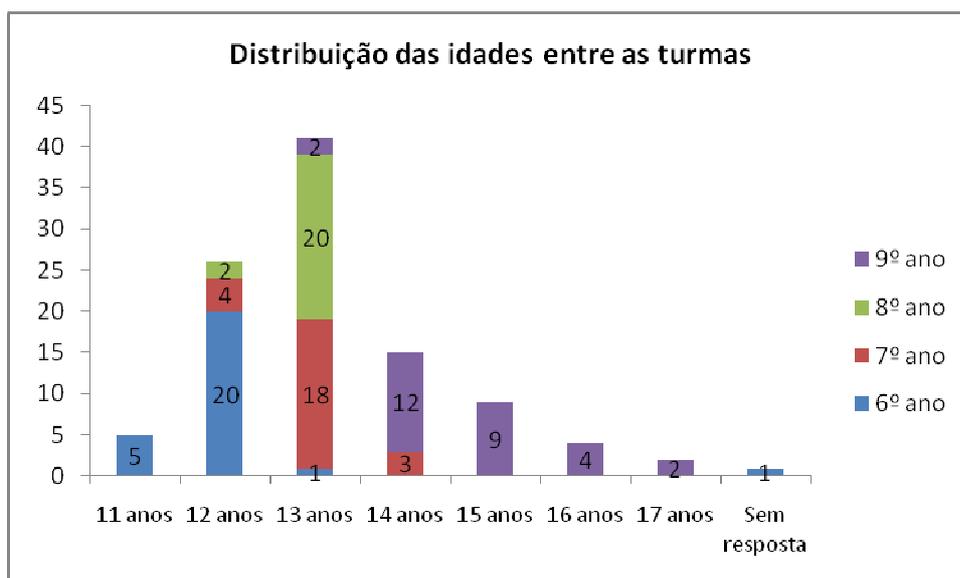


Figura 2 – Distribuição das idades entre as turmas
Fonte: dados da pesquisa.

Percepção quanto à necessidade do gerenciamento de resíduos sólidos na escola

Na verificação do entendimento quanto à diferença entre resíduo sólido e lixo, apenas sete de 103 alunos souberam diferenciá-los, ao apontar a questão da possibilidade de reaproveitamento e reciclagem aos resíduos. Comparando as turmas, houve uma homogeneidade no número de respostas corretas, sendo duas para o 6º ano, 7º ano e 9º ano e uma para o 8º ano. Pressupõe-se que há a falta de leitura e atividades voltadas a importância dos resíduos sólidos no ambiente escolar abordado.

Questionados sobre o entendimento das prioridades na gestão de resíduos sólidos, o resultado obtido foi semelhante entre as turmas, totalizando somente quatro respostas corretas. O 6º ano, em sua maioria, escolheu as alternativas “reciclagem”, “reutilização” e “tratamento”. O 7º ano teve a mesma direção da série anterior. Já no 8º, quase todos os alunos percebem a reciclagem como a prioridade na gestão dos resíduos sólidos e o 9º ano, apesar de mais heterogeneidade nas respostas, merecem destaque a “reutilização” e o “tratamento”. Estas respostas demonstram que neste ambiente as pessoas não acreditam na existência de uma sociedade inserida na idéia da “não geração” dos resíduos sólidos, uma vez que o consumismo vigente influencia as pessoas a comprarem e usufruírem cada vez mais de produtos e que na escola não há atividades que discuta esta nova forma de pensar voltada para um enfoque de eficiência nos processos produtivos, de serviços e de consumo, estudando técnicas que possam eliminar ou mitigar a geração de resíduos sólidos em alguma área.

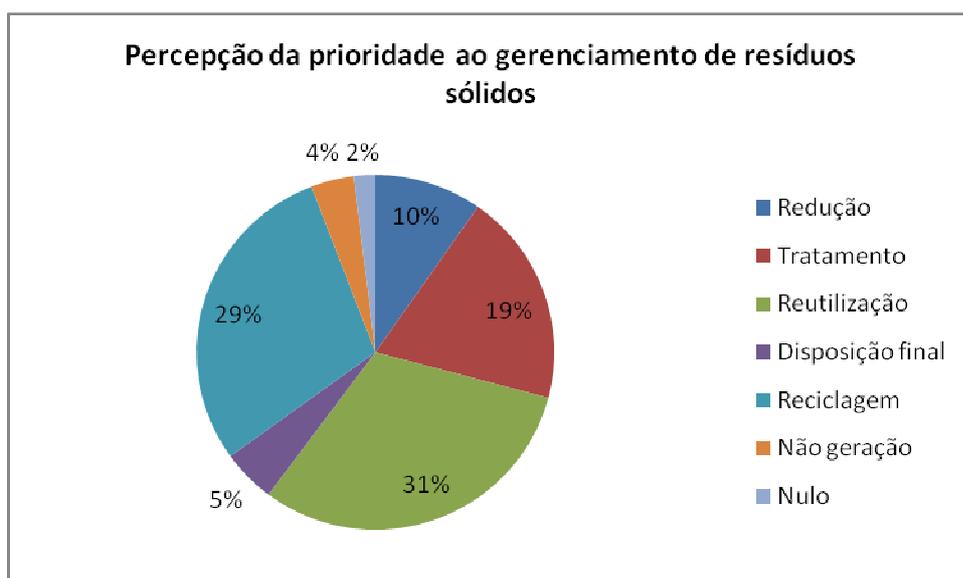


Figura 3 – Percepção da prioridade ao gerenciamento de resíduos sólidos
Fonte: Dados da pesquisa.

Também foi verificado o entendimento dos alunos acerca do destino dos resíduos de serviços de saúde no município e foi constatado que apenas 9,7% deles sabem do destino destes resíduos, com 10 respostas corretas. Acredita-se que o baixo valor de respostas corretas é resultado da má abordagem dos professores da escola em relação aos conteúdos voltados aos resíduos sólidos, principalmente os professores de Ciências e Geografia e, ainda, a falta da realização de mais atividades voltadas ao meio ambiente.

A Figura 4 ressalta o percentual de respostas por alternativa.

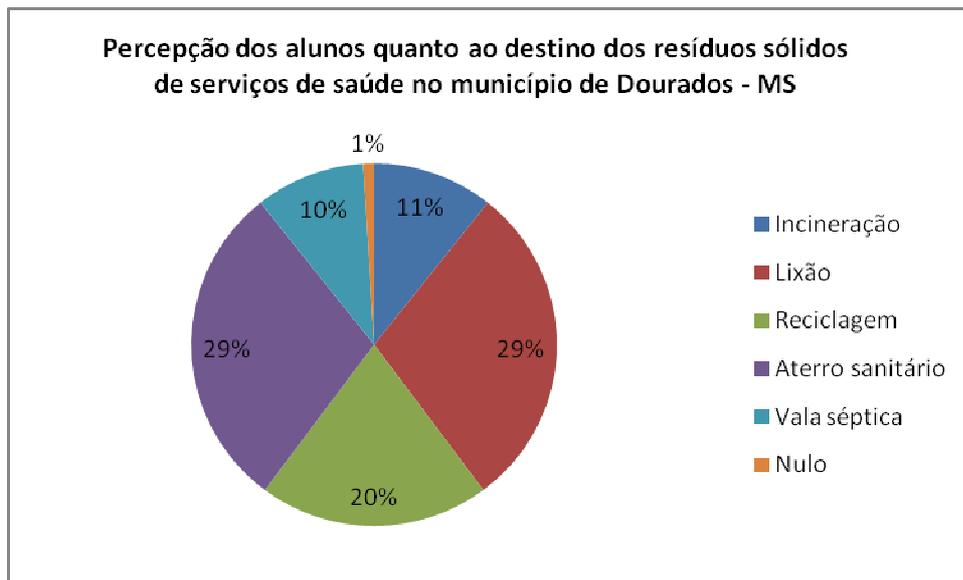


Figura 4 – Percepção quanto ao destino dos resíduos de serviços de saúde no município de Dourados-MS

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando a Figura 4, nota-se que falta transparência por parte dos órgãos municipais quanto ao gerenciamento por tipo de resíduo, inviabilizando o entendimento da população quanto à forma adequada de dispor seus resíduos.

Ao se perguntar sobre o destino dos resíduos sólidos da escola, 30 alunos acertaram, representando aproximadamente 29% da população pesquisada. O 9º ano destacou-se com 19 acertos, porém, foi resultado de “assopro” da professora de modo imprudente. A escola dá como destino aos seus resíduos sólidos o aterro sanitário, através da coleta pela prefeitura municipal. A Figura 5 apresenta a distribuição das respostas por alternativas entre as turmas.

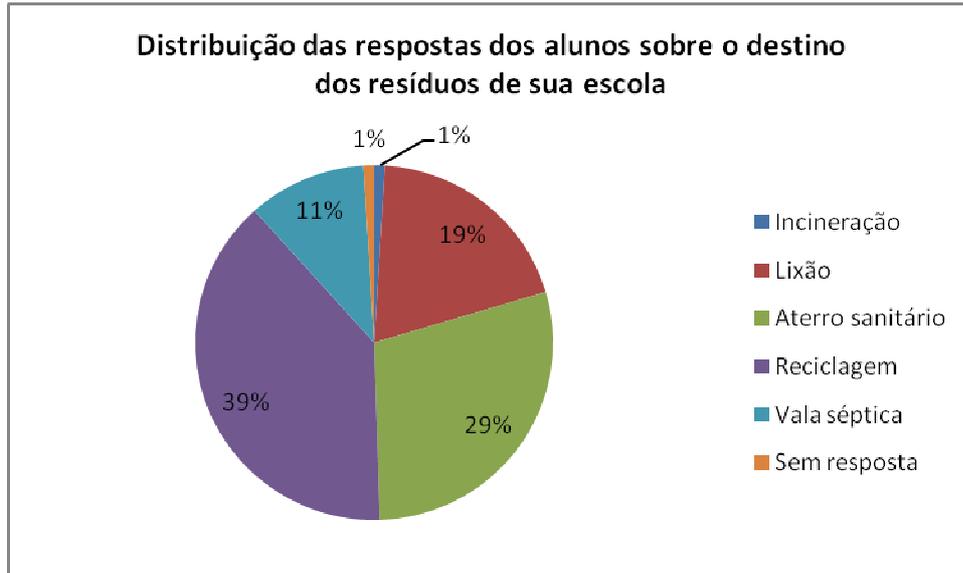


Figura 5 – Distribuição das respostas dos alunos sobre o destino dos resíduos de sua escola

Fonte: dados da pesquisa.

Cabe ressaltar a importância de haver na escola um envolvimento dos alunos em projetos voltados à gestão dos resíduos sólidos locais, oportunizando as mesmas experiências práticas que carregarão com bagagem a seu desenvolvimento como cidadão. Falta um “pontapé inicial” por parte da escola através de parceiros, contemplando um gestor das atividades que possa ampliar a visão da comunidade ali inserida, assim como, fomentar novos hábitos ambientais.

Para todas as questões anteriores não houve distância no percentual de acertos entre alunos do sexo feminino e masculino, mostrando que esta variável não influencia no nível de conhecimento dos mesmos à temática.

Foram verificados quais os resíduos sólidos são gerados na escola através da visão dos alunos, assim como o que a escola faz a respeito e o que poderia mudar. Assim, foram destacados os resíduos sólidos orgânicos e os recicláveis, resultados de alguns materiais consumidos e também de restos de comida do refeitório. A escola envia os resíduos orgânicos à horta presente na mesma e os demais materiais são dispostos no aterro sanitário municipal. Muitos alunos pensam que alguns materiais vão para a AGECOLD, pois existem os coletores coloridos distribuídos na escola, porém, falta o mais importante, que é a coleta seletiva, fato este que ocorreu apenas no passado. Como possibilidades de mudança foram levantadas a prática do artesanato com certos materiais, contribuição para a reciclagem, o parar de jogar lixo no chão, maior conscientização, incentivo à prática da coleta seletiva em casa e obtenção de maior número de pessoas envolvidas.

Outra questão foi verificar se os alunos sabem da não existência da separação dos resíduos gerados na escola. A grande maioria dos alunos respondeu que há separação dos resíduos na área escolar, com 86 respostas (83,5%), enquanto 17 alunos responderam não ou não responderam a questão (16,5%). Todas as turmas tiveram prevalência à resposta “há separação de resíduos sólidos na escola”. Contudo, apesar de haver lixeiras específicas para a separação dos resíduos, a escola não dispõe de um local de armazenamento suficiente aos mesmos e não há o envio de materiais recicláveis à AGECCOLD, uma vez que a mesma deve arcar com os custos de transporte no envio dos materiais, inviabilizando a implantação de um programa de coleta seletiva.

A educação ambiental no ambiente escolar

Ao se perguntar se os alunos participam ou já participaram de alguma atividade voltada ao meio ambiente, evidenciou-se que a maioria dos alunos de todas as turmas já havia participado de alguma atividade voltada para o meio ambiente, merecendo destaque a *Caminhada do meio ambiente*, que ocorre anualmente. Ainda foram levantadas as principais dificuldades enfrentadas pelos mesmos em relação ao tema, na qual foram relatados o grande número de alunos andando na rua, o baixo número de pessoas que recicla, a falta de humor dos alunos para com atividades deste campo, a falta do que fazer com o lixo não reciclável, a retirada do lixo das ruas e das matas, o mau cheiro do lixo, a grande quantidade de lixo a ser coletada, a existência de lixo em bueiros e em córregos, o reaproveitamento de garrafas, a falta de colaboração das pessoas para a preservação do meio ambiente, a separação do lixo, a poluição, a falta de sensibilização, entre outras.

A Figura 6 destaca a quantidade de alunos por turma que já participaram de atividades ambientais.

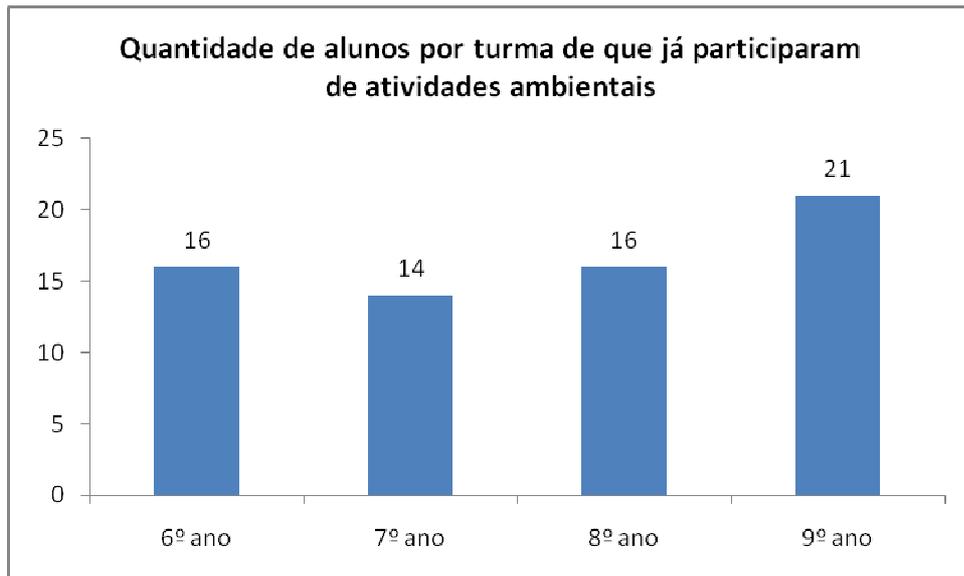


Figura 6 – Quantidade de alunos por turma de que já participaram de atividades ambientais

Fonte: dados da pesquisa.

Visando dimensionar quantos alunos participariam de atividades voltadas ao meio ambiente em sua escola, foi obtido um resultado positivo, pois 80 alunos (77,6%) entre 103 sentem-se abertos a um maior envolvimento na área. Eles vêem uma oportunidade de gerar conhecimento e contribuir para o bem da região.

Foi solicitado aos alunos que citassem três problemas que um resíduo sólido mal gerenciado pode gerar. Foram evidenciados danos ecológicos, transmissão de doenças, prejuízo ao saneamento básico, geração de odor e mal estar, contaminações e poluições, morte a organismos, favorecimento a enchentes, queimadas, infestação de insetos, contribuição ao aquecimento global, entre outros. Nesse sentido, os alunos tiveram uma boa abordagem, destacando os principais entraves que os resíduos sólidos podem causar ao meio ambiente, afetando direta ou indiretamente os seres vivos.

Numa outra pergunta, 22 alunos do 6º ano, 20 alunos do 7º ano, 16 do 8º ano e 17 alunos do 9º ano afirmaram já terem participado de sensibilização por meio da educação ambiental, totalizando 75 alunos (72,8%).

Questionados se a escola promove atividade voltada à educação ambiental, os alunos citaram a Semana do Meio Ambiente, palestras, plantio de árvores, mini-cursos de alunos da UFGD, Projeto Garça Branca, coleta de garrafas pet e a compostagem.

Os alunos também citaram a importância da coleta seletiva para a sociedade, destacando como benefícios: cidade mais limpa, evita doenças e o mau cheiro, melhora do meio ambiente, diminui a poluição e a contaminação, evita entupimentos e alagamentos,

conscientiza as pessoas, ambiente mais limpo e conservado, respeito às presentes e futuras gerações, entre outras.

A última pergunta visou uma auto-avaliação acerca das boas práticas ambientais individuais, com nota de 0 a 10. A Figura 7 mostra os resultados:

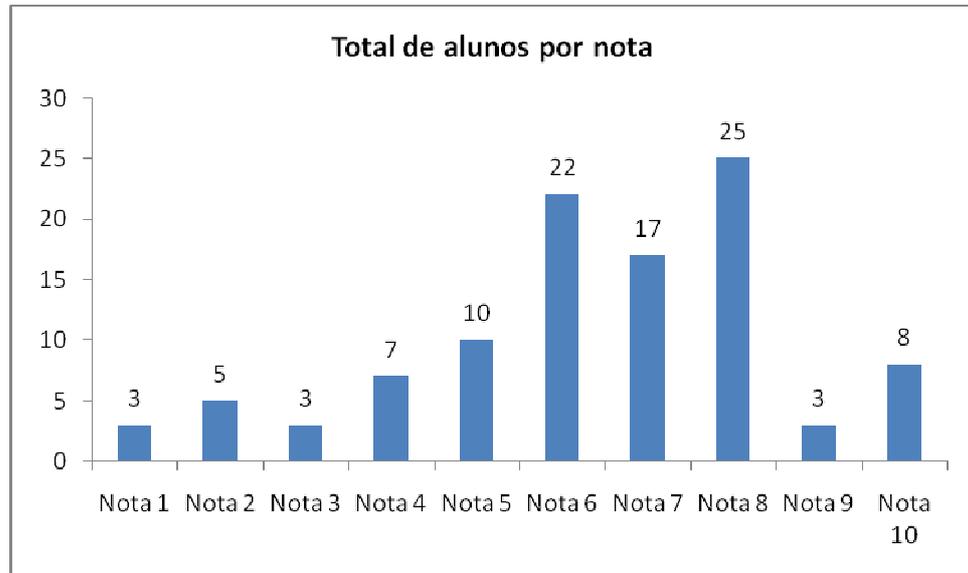


Figura 7 – Notas dadas em auto-avaliação dos alunos sobre suas boas práticas ambientais
Fonte: dados da pesquisa.

Por ser uma pergunta subjetiva, torna-se difícil avaliar a efetividade das práticas, porém, pode-se considerar a boa intenção ou respeito que as mesmas dão ao meio ambiente.

Verificou-se que as turmas não possuíram significativa diferença nas respostas, o que leva a considerar um nível razoavelmente semelhante de conhecimento sobre o assunto.

Ao verificar os questionários respondidos pelos professores, notou-se que não são especialistas no assunto, porém tem um conhecimento básico do mesmo, pois sabem diferenciar resíduo de lixo e conhecem o destino dos resíduos sólidos da escola, assim como o que a escola gera e o que faz a respeito. Um dos quatro professores não se interessa pelo tema, porém respondeu as questões. Também compreendem a importância da coleta seletiva para a sociedade e que problemas o lixo pode causar às pessoas e ao ambiente.

Destaca-se uma professora de Ciências cuja leciona pós-graduação em Educação Ambiental. Ou seja, já tem um olhar diferenciado para o campo ambiental e sua importância nos valores do cidadão, mesmo não acertando todas as questões.

A entrevista com a diretora corrobora ao diagnóstico da instituição, obtendo resposta às cinco questões levantadas. A primeira visou identificar as principais atividades realizadas na escola com ênfase em meio ambiente, merecendo destaque a Caminhada do Meio

Ambiente e os projetos “O chão que pisamos” e “Horta escolar”. A segunda pergunta buscou compreender os fatores que levam a não realização de mais atividades, as quais foram a dificuldade do envolvimento de todos da escola, a falta de parceiros e voluntários para as atividades práticas, a organização escolar no âmbito do currículo e leitura dos professores e o período letivo curto. Os recursos humanos e financeiros foram citados como aquilo que falta para a escola pôr em prática atividades de educação ambiental, no terceiro questionamento. Noutra interrogação ela citou que a escola sozinha não tem condições de manter um PGRS efetivo, devido aos motivos anteriormente citados. A última pergunta foi a seguinte: “Ter um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos implantado contribui para a prática de educação ambiental no ambiente escolar?”. A resposta foi sim, desde que haja uma boa articulação com a escola. Contudo, pode-se verificar que falta a iniciativa, que deve surgir de um profissional voltado à gestão escolar.

V SUGESTÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este modelo visa servir de guia para a implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a escola municipal Neil Fioravanti, de Dourados-MS. Para a construção desta sugestão foi utilizado o modelo de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Condomínios (SILVA e OLIVEIRA, 2013).

O segundo capítulo deste trabalho, voltado ao referencial teórico, embasa teoricamente esta metodologia sugerida. Este modelo poderá contribuir com a escola na construção do seu próprio PGRS.

A metodologia sugerida está dividida em quatro etapas:

1. Diagnóstico preliminar.
2. Planejamento.
3. Implantação.
4. Monitoramento.

Diagnóstico preliminar

A elaboração do diagnóstico preliminar do gerenciamento dos resíduos sólidos na escola municipal Neil Fioravanti objetiva realizar um levantamento quali-quantitativo dos resíduos sólidos gerados pelas pessoas na escola, a fim de determinar o destino final a ser dado aos mesmos, embasando a implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a instituição.

Esta etapa é composta de: (1) Levantamento de dados gerais da escola, sobretudo a geração dos resíduos sólidos; (2) Levantamento do número de alunos e funcionários na escola; (3) Levantamento de dados sobre a geração de resíduos sólidos de outras escolas.

Os dados coletados devem ser analisados, gerando documentos à escola acerca de suas características, através de gráficos, tabelas e descrição propriamente dita. Também é importante na determinação do destino de seus resíduos sólidos.

Com base nos dados coletados no ano de 2013, estima-se haver na escola 1.162 alunos, 61 professores e mais 48 funcionários. Todos eles poderão gerar resíduos sólidos. Contudo, deve-se buscar dados de quanto cada pessoa gera de resíduos em escolas para, por seguinte, estimar o quanto irá ser gerado na escola.

Planejamento

O processo de planejamento consiste numa ferramenta que as pessoas e organizações utilizam para conduzir suas relações com o futuro. Envolve a tomada de decisões. Nele se define um objetivo, avalia as alternativas de execução e escolhe uma direção a seguir (MAXIMIANO, 2004). Vale destacar que pode ser definido mais de um objetivo, pois depende sobre o quê se quer alcançar.

O gerenciamento de resíduos sólidos seguindo um planejamento e controle adequado age na prevenção e na correção de situações prejudiciais ao meio ambiente e à saúde das pessoas. Tal prática tem cada vez mais importância na preservação dos recursos naturais, na economia dos insumos e energia, na diminuição da poluição do solo, da água e do ar, demonstrando racionalidade. É fato dizer que o planejamento visa minimizar os pontos negativos e maximizar os pontos positivos.

O planejamento para o PGRS da escola Neil Fioravanti, deve seguir as seguintes etapas: (1) definir seus objetivos; (2) determinar os procedimentos de manejo de seus resíduos; (3) definir indicadores de desempenho; (4) desenvolver métodos de capacitação para os envolvidos; (5) definir planos de ação, visando à melhoria contínua.

Objetivos

Para a escola municipal Neil Fioravanti, sugere-se como os objetivos do PGRS:

- **Objetivo Geral**
Servir de guia de gerenciamento dos resíduos sólidos à escola municipal Neil Fioravanti.

- **Objetivos Específicos**
 - ✓ Implantar a coleta seletiva na escola supracitada.
 - ✓ Divulgar material informativo sobre coleta seletiva.
 - ✓ Sensibilizar o público escolar sobre a importância do gerenciamento de resíduos sólidos.

A seguir, será abordada cada etapa do plano sugerido, a citar: a coleta seletiva, os procedimentos de manejo dos resíduos sólidos da escola, seus indicadores de desempenho, o monitoramento, a capacitação dos envolvidos e a sensibilização.

Coleta seletiva

Trata-se de uma atividade estimulada no território municipal, almejada por diversas instituições como forma de demonstrarem-se comprometidas com o meio ambiente.

A coleta seletiva trará benefícios ao ambiente local, como: a diminuição da poluição do solo, da água e do ar do entorno da escola; reduzirá os resíduos encaminhados ao aterro sanitário municipal, contribuindo em seu aumento de vida útil, além de reduzir os custos com outros serviços e propiciar a educação ambiental no ambiente escolar.

É fundamental que todas as atividades realizadas na escola voltadas ao manejo dos resíduos sólidos estejam em conformidade com o que a legislação determina.

- **Segregação**

Na escola municipal Neil Fioravanti sugere-se que a segregação de seus resíduos sólidos seja dividida em três grupos:

- Resíduos recicláveis: compostos por papel, papelão, vidro, metal e plástico.
- Resíduos comuns: compostos pelos materiais que não apresentam condições boas à reciclagem.
- Resíduos orgânicos: compostos por matéria orgânica.

Podem ser ainda sub-dividido em: passíveis de compostagem (vegetais, aparas de gramas e pó de café) e; não passíveis de compostagem (restos dos pratos).

Recomenda-se que os alunos e funcionários façam a segregação dos seus resíduos nas devidas lixeiras na escola, conforme as informações do Quadro 2, onde encontram-se os materiais que são considerados recicláveis, não recicláveis e os orgânicos.

Material	Reciclável	Não reciclável
Papel	Jornais, revistas, livros, folhas de caderno, caixas de papel, cartazes, papelão, embalagem longa vida.	Papel sanitário, papéis sujos, guardanapos, papel carbono, fotografias, fitas e etiquetas adesivas.
Plástico	Garrafas de refrigerantes, copinhos de café, embalagem de alimentos, frascos de remédios e de produtos de limpeza, canos, tubos, sacos plásticos, tampas.	Cabo de panela, tomadas, embalagens de biscoito, misturas de papel, plásticos e metais, celofanes, espumas, embalagens a vácuo, fraldas descartáveis, absorventes.
Metal	Latinhas de aço, latinhas de alumínio, panelas, pregos, parafusos, arames, sucatas, chips, cobre, tubos de pasta dental, tampas.	Pilhas, esponjas de aço, cliques, grampos, latas enferrujadas.
Vidro	Garrafas de todos os tipos, copos, potes de produtos alimentícios, frascos de remédio, de perfumes e de produtos de limpeza, cacos de qualquer embalagem acima.	Espelhos, vidros de janela, travessas refratárias, cristais, lâmpadas, tubo de TV, porcelana, cerâmica.
Orgânico	Restos de alimentos orgânicos (carnes, cascas, frutas, etc.), folhas, pó de café, aparas de grama, galhos, restos de culturas agrícolas.	

Quadro 2 – Separação de materiais recicláveis, não recicláveis e orgânicos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resíduos recicláveis gerados na escola podem ter dois destinos: a venda ou a doação. Conforme Silva e Oliveira (2013), no município de Dourados existem empresas que compram materiais reciclados, como a Sucata Vencedora, Reciclados de Papel Camilotti Ltda Epp, entre outras. Porém estas empresas preferem manter parcerias e convênios com empresas e entidades que geram grandes quantidades destes materiais. Ainda, outro fator limitante se dá no fato de que, às vezes, comercializam apenas latas e Pets, já que os demais materiais recicláveis demandam processos mais onerosos.

Contudo, os resíduos recicláveis da escola poderão ser doados à Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (AGECOLD), entidade que realiza esse trabalho no município. Trata-se de uma associação que recebe materiais recicláveis doados pela população e empresas de Dourados e região, localizada na Rua Pedro Rigotti, nº 1164, Vila Sulmat, próximo ao Parque Arnulpho Fioravante, Dourados-MS. Surgiu em 2004, com a associação de catadores de materiais reaproveitáveis depositados no lixo. O material recebido passa por uma triagem, seguido por uma segregação, pela prensagem, enfardamento e por último, comercializado com a empresa METAP Comércio de Sucatas Ltda, situada na Rua João Fernandes Vieira, nº 142, Vilas Boas, Campo Grande-MS. Em 2010 a AGECOLD obteve uma média de produção de 50 ton/mês (AGECOLD, 2011 apud SILVA; OLIVEIRA, 2013).

Após os resíduos serem segregados corretamente pelos alunos e funcionários na área escolar específica, conforme seu tipo, dará prosseguimento a etapa de acondicionamento.

- Identificação e acondicionamento dos resíduos

A identificação se trata de identificar os sacos plásticos dos diversos tipos de resíduos através de adesivos com símbolos aos grupos de resíduos, favorecendo o correto manuseio.

Na escola municipal Neil Fioravanti sugere-se que haja lixeiras em pontos estratégicos facilitando o acesso à todos da escola, com identificação para “resíduos comuns”, para os “resíduos recicláveis” e para os “resíduos orgânicos”.

O acondicionamento dos resíduos sólidos é uma etapa de manejo fundamental, pois contribui à preservação dos recipientes dos resíduos sólidos, protegendo, por consequência, os funcionários que realizam o manuseio e, também, facilita as etapas posteriores.

No acondicionamento dos resíduos sólidos da escola, recomenda-se o uso de sacos plásticos de cor diferente para os diferentes resíduos. No caso do resíduo comum, sugere-se

que os sacos plásticos sejam da cor preta e que a lixeira tenha tampa, e, se possível, acionada com o pé. Para os resíduos recicláveis, sugere-se a utilização do saco plástico azul para os resíduos e que a lixeira possua tampa, também com acionamento com o pé. Os resíduos recicláveis devem ser dispostos na lixeira após lavagem e secagem dos mesmos, para o combate aos vetores de doenças. Para os sacos plásticos recomenda-se que eles estejam preenchidos no máximo com até 2/3 da sua capacidade total, para facilitar o seu fechamento. O recipiente do acondicionamento dos resíduos orgânicos deve ser de cor marrom, com saco plástico de cor preta e com símbolo próprio identificando de maneira clara o tipo de resíduo.

- Transporte interno

Para o procedimento de transporte dos resíduos, sugere-se que haja funcionários específicos como responsáveis por levar os resíduos sólidos da escola até o local de armazenamento. A regularidade da coleta externa e o conhecimento dos dias e horários são fundamentais para que os funcionários possam executar a tarefa eficientemente. A alta administração da escola deve providenciar as informações referentes aos dias de coleta dos resíduos recicláveis e resíduos comuns e informar a todos os funcionários. Para facilitar o entendimento, sugere-se que este informativo seja construído em forma de tabela, acessível aos interessados.

- Armazenamento

Após a coleta interna dos resíduos gerados na escola, há o armazenamento dos mesmos em local próprio, enquanto se providencia a sua destinação final, podendo ser a reciclagem, o reaproveitamento e/ou o envio ao aterro sanitário. A guarda dos resíduos sólidos é temporária e devem ser separados conforme o seu tipo (comum, recicláveis e/ou orgânico). Este local deve contribuir ao acesso dos funcionários e aos caminhões do transporte externo.

Sugere-se que os locais de armazenamento dos resíduos sejam azulejados, com ralo sifonados, passível de higienização, e possua identificação do tipo de resíduo disposto.

- Coleta e transporte externo

A coleta externa na escola municipal Neil Fioravanti deverá ser realizada conforme o grupo de resíduos armazenados. Quanto ao tipo do veículo, para os resíduos comuns, poderá ser do tipo compactador e aos resíduos recicláveis, poderá ser caminhões Baú ou outro modelo adaptado. Para os resíduos orgânicos buscará ser realizado a compostagem na horta

existente na própria escola. Se não possível, deve ter o mesmo destino aos resíduos comuns, o aterro sanitário de Dourados-MS. Já os recicláveis devem ser conduzidos à AGECCOLD, no caso de não conseguir a venda de tais materiais.

Definição de indicadores de desempenho

Esta etapa visa facilitar o monitoramento do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da escola municipal Neil Fioravanti, e também, possibilitar a identificação de oportunidades de melhoria, ou seja, o uso de indicadores permite acompanhar o gerenciamento da escola de seus resíduos sólidos de forma a identificar pontos a serem melhorados.

O uso de indicadores facilita o planejamento, ao apontar para movimentos significativos de variáveis relevantes em programas, projetos ou ações. Torna-se, assim, instrumento fundamental para subsidiar as propostas de intervenção na realidade, visando um impacto positivo (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006). É fundamental a escolha de indicadores que possam atender aos objetivos pré-determinados.

Os indicadores fornecem informações padronizadas que dão suporte aos seus gestores na definição das ações de gerenciamento. Há ações específicas para cada situação encontrada em seu monitoramento. Assim, são exemplos as ações preventivas, as corretivas e as evolutivas.

Contudo, são sugeridos os seguintes indicadores para o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da escola municipal Neil Fioravanti:

1 – Quantidade total de resíduos gerados pela escola – QTRGE

$$\text{QTRGE} = \text{Quantidade de resíduos gerados pela escola (kg)}$$

2 – % de resíduos recicláveis na escola - PRRE

$$\text{PRRE} = \frac{\text{Total de resíduos recicláveis da escola (kg)}}{\text{Total de resíduos sólidos gerados na escola (kg)}} \times 100$$

3 – % de resíduos recicláveis da escola destinados à AGECCOLD – PRRAGECCOLD

$$\text{PRRAGECCOLD} = \frac{\text{Total dos resíduos recicláveis destinados à AGECCOLD (kg)}}{\text{Total de resíduos recicláveis produzidos na escola (kg)}} \times 100$$

4 – % de alunos e funcionários participantes das palestras ambientais – PAFPPA

$$\text{PAFPPA} = \frac{\text{Total de alunos e funcionários participantes}}{\text{Total de alunos e funcionários da escola}} \times 100$$

5 – Número total de material informativo distribuído na escola – NTMIDE

$$\text{NTMIDE} = \text{Número de folders distribuídos aos alunos e funcionários}$$

6 – Taxa de capacitação dos funcionários da escola - TCFE

$$\text{TCFE} = \frac{\text{Número de funcionários treinados}}{\text{Número total de funcionários}} \times 100$$

A descrição de tais indicadores na prática se dá da seguinte forma: a pesagem dos resíduos sólidos pode ser feita nos dias em que há a coleta dos mesmos pelos caminhões, por tipo, através de uma balança. A porcentagem dos resíduos recicláveis na escola se dá pelo controle quantitativo dos resíduos sólidos coletados comparando seus tipos. Já as palestras ambientais podem ser realizadas uma vez por bimestre, com o controle da participação de alunos e funcionários através de listas de presença. A distribuição dos folders pode ser executada nos períodos de palestras e a capacitação dos funcionários da escola pode ser realizada bimestralmente, também com a utilização de listas de frequência, com a relação dos nomes dos funcionários da escola.

Capacitação dos envolvidos e sensibilização

A capacitação e a participação em treinamentos por parte dos envolvidos é fundamental para o sucesso no gerenciamento dos resíduos sólidos da escola, pois, desta forma, pode estimular a comunidade presente num maior envolvimento, fazendo deles multiplicadores das informações recebidas. Ainda pode ser referenciada como uma contribuição para o cumprimento mais efetivo dos procedimentos operacionais da instituição. Assim, é fundamental que os alunos e funcionários participem destas atividades.

Sugere-se que a escola municipal Neil Fioravanti estabeleça uma equipe interna, voluntária ou não, para passar as informações sobre o gerenciamento de resíduos assim como dar visibilidade às ações que estão planejando e/ou executando. Neste momento a confecção

de materiais informativos voltados ao gerenciamento dos resíduos sólidos é uma opção interessante, como folders, cartilhas e outros.

Alguns temas podem ser utilizados, como:

- Noções gerais sobre gerenciamento de resíduos sólidos;
- Legislação ambiental voltado aos resíduos sólidos;
- Definições, tipo e classificações dos resíduos sólidos;
- Etapas do manejo dos resíduos sólidos da escola;
- O uso dos Equipamentos de Proteção Individual;
- Outros.

Plano de ação

O plano de ação corresponde a um plano de curto prazo elaborado para especificar ações, responsabilidades e prazos para o alcance de objetivos, composto por um conjunto de medidas (SOUZA, 2010).

Para isso, utiliza-se o método 5W2H para a elaboração desse Plano de Ação. Esta ferramenta analisa cada atividade do PGRS da escola, identificando problemas e apresentando soluções, excluindo qualquer margem de dúvidas, fundamental a qualquer gestor.

O Quadro 3 se refere ao modelo de plano de ação para a escola Neil Fioravanti, como instrumento de planejamento para o alcance dos resultados esperados.

Métodos dos 5W2H			
5 W	What	O que?	Que ação será executada?
	Who	Quem?	Quem irá executar a ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por quê?	Por que será executada?
2 H	How	Como?	Como será executada a ação?
	How much	Quanto custa?	Quanto custa para executar a ação?

Quadro 3 – Métodos dos 5W2H

Fonte: SEBRAE (2008 apud LISBOA; GODOY, 2012, p. 37).

O Plano de Ação para a escola Neil Fioravanti está detalhado no Quadro 4.

Objetivos	O que?	Quem?	Onde?	Quando?	Por quê?	Como?	Quanto? (*)
Implantar a coleta seletiva na escola Neil Fioravanti	Implantar um programa de coleta seletiva	Gestor ambiental; Direção	Em toda a escola	Após a implantação do PGRS	Para uma melhor segregação e destinação final dos resíduos gerados	Por meio da aquisição do recurso financeiro e de pessoal	–
Divulgar material informativo sobre a coleta seletiva	Elaborar material sobre coleta seletiva	Gestor ambiental; Direção	Gráfica	Durante a implantação da coleta seletiva	Para informar o público escolar	Por meio de parcerias e doações	–
Sensibilizar o público escolar sobre a importância do gerenciamento de resíduos sólidos	Sensibilizar os alunos e funcionários	Gestor ambiental; Direção	Na escola Neil Fioravanti	Durante e após a implantação da coleta seletiva	Para informar ao público alvo sobre a importância da coleta seletiva	Por meio de palestras, cursos, treinamentos, reuniões, oficinas, etc.	–
*: Não foi abordado o item <i>How much</i> (Quanto), pois não houve o levantamento de custos.							

Quadro 4 – Plano de Ação para a escola municipal Neil Fioravanti.

Fonte: Dados da pesquisa.

Implantação

Esta etapa está voltada em determinar quais as ações são executadas em um determinado momento na escola. São decididos quais materiais devem ser adquiridos e as adequações que devem ser feitas.

O responsável pelas ações voltadas ao gerenciamento de resíduos sólidos na escola é a equipe gestora do local (gestor ambiental e a direção da escola), tomando as iniciativas, estimulando a comunidade local na participação das atividades, comunicando a realização de tais atividades. A abordagem deve ser alegre e criativa, favorecendo a captação de interessados.

Num primeiro momento pode ser realizada a sensibilização ambiental na escola, juntamente com a distribuição do material informativo ao público alvo. Destaca-se que a realização de tais atividades deve seguir uma periodicidade acordada com a direção escolar, ou seja, deve ser contínua. Assim, podem ser referências as oficinas, mini-cursos, palestras, etc.

A coleta seletiva é a etapa posterior, após a obtenção de um ambiente capacitado e comunicado, de forma a obter a colaboração de todos. Não pode esquecer-se de divulgar os resultados obtidos, pois desta forma, pode ser projetada novas metas não só a instituição, mas os próprios indivíduos (alunos, funcionários, outros), buscando à melhoria contínua.

Monitoramento

O acompanhamento do PGRS deve ser feito através dos indicadores. A equipe gestora será responsável por tal atividade, e deverá elaborar relatórios com informações a respeito do andamento da coleta seletiva na escola.

O ciclo PDCA é uma ferramenta importante de planejamento fundamental nesse período, dado as funções de “Planejar, Implementar, Verificar e Agir”. É um ciclo contínuo, que possibilita avaliar pontos fortes e fracos visando à melhoria continua da gestão.

Sugere-se um monitoramento mensal da geração de resíduos sólidos da escola, utilizando os indicadores definidos anteriormente.

VI – SUGESTÃO DE MATERIAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ESCOLA NEIL FIORAVANTI

As sugestões para a promoção da educação ambiental na escola municipal Neil Fioravanti são compostas de dois materiais: (a) a confecção de um folder, apresentando os tópicos principais referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos; (b) a confecção de slides para uma palestra sobre gerenciamento de resíduos sólidos. Estes materiais estão disponíveis nos Apêndices 1 e 2, respectivamente.

Em caráter experimental, foi realizada uma palestra com os alunos das turmas do 7º ano A e 6º ano B do Ensino Fundamental, no dia 19/02/2014, com o material sugerido, visando identificar os pontos a serem melhorados no mesmo. Os registros desta palestra estão em Apêndice 3.

VII CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho não visou criticar o atual gerenciamento de resíduos sólidos na área de estudo, mas identificar a percepção dos alunos a respeito da necessidade de gerenciar os resíduos sólidos produzidos pela escola.

A escolha do tema para este trabalho foi influenciada pela vontade de contribuir na melhoria do meio ambiente, uma vez que são as pessoas que geram resíduos sólidos e, portanto, as mesmas devem ter posturas conscientes em suas ações.

As atividades educacionais propostas, focadas nos resíduos sólidos escolares, oferecem aos alunos uma maior percepção ao meio ambiente, aos impactos ambientais e aos aspectos negativos e positivos dos resíduos sólidos escolares. O aprendizado é facilitado com os exemplos.

O gerenciamento dos resíduos sólidos é um tema cada vez mais trabalhado no mundo inteiro, assim como no Brasil, onde foi contemplada com uma lei a nível federal, a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional dos Resíduos Sólidos), que considera os impactos ambientais que os mesmos podem trazer ao meio ambiente e aos organismos vivos, inclusive ao homem.

Apesar de o país dispor de legislações e políticas ambientais claras, ainda carece de uma gestão efetiva adequada em todo o seu território, fato este que pode ser observado na disposição de resíduos sólidos de diversos tipos em lugares inapropriados, como no chão de ruas e calçadas, terrenos baldios, lixões, corpos hídricos, entre outros.

Neste sentido, muitos trabalhos voltam-se na busca pela mudança de comportamento dos cidadãos para a redução da produção de resíduos e o desperdício. O fato de a escola gerar resíduos sólidos leva-a a necessidade de cumprir as legislações específicas ao tema. Muitos benefícios surgem com a implantação de um gerenciamento adequado aos resíduos sólidos, como o aumento do tempo de vida útil do aterro sanitário municipal, redução do impacto ambiental, aproveitamento agrícola da matéria orgânica, reciclagem de nutrientes para o solo, adoção de processo ambientalmente seguro, eliminação de patógenos veiculados por vetores nocivos ao homem, preservação dos recursos naturais, economia de energia, geração de empregos e renda, cumprimento à legislação, entre outros.

Observa-se que embora os alunos tenham relativo conhecimento dos problemas causados pelo lixo no meio ambiente e na saúde, a maioria deles desconhece o local e/ou destino final dos resíduos sólidos gerados em sua própria escola e também como o município trata os resíduos sólidos do seu território. Deveria haver um resultado positivo em relação às

respostas obtidas do 9º ano devido o fato de terem idade superior aos demais pesquisados, sendo resultado de ensino transversal eficiente das questões ambientais, sobretudo dos resíduos sólidos, mas isto não ocorreu. As ações são fundamentais para a melhoria do meio ambiente, uma vez que apenas conhecer algo a respeito não significa que está ajudando no combate dos problemas que existem. O PGRS pode servir de instrumento que vem preencher estas lacunas existentes no cenário escolar.

É fundamental destacar a necessidade de uma integração entre todos os agentes da escola, a partir de atividades de conscientização e de apoio da comunidade e outros interessados nas práticas ambientais. Ainda é importante a obtenção do incentivo financeiro para as escolas municipais gerenciarem corretamente seus resíduos sólidos, como por exemplo, seus materiais recicláveis à AGECCOLD.

Propõe-se levar a proposta do PGRS ao projeto pedagógico da escola, a fim de possibilitar sua implantação na mesma. Ainda pode-se propor ao governo estadual, por meio da Secretaria de Educação, elaborar um projeto para implementar um PGRS em todas as escolas públicas do estado, contratando profissionais de gestão ambiental para a condução destas atividades. Com isso, o dinheiro utilizado no projeto viria das esferas federal, estadual e municipal de governo e, ainda, de possíveis doações de empresas.

Este trabalho colaborou para a escola trabalhar de melhor forma no gerenciamento de seus resíduos sólidos, já que sugeriu inúmeros materiais oportunos à sua realidade. O PGRS foi o principal documento de apoio à escola, podendo citar ainda um modelo de folder para divulgação entre o público escolar assim como um material de palestra ou slides, contribuindo com informações sobre gerenciamento de resíduos sólidos no ambiente escolar.

As principais limitações ou dificuldades encontradas na realização deste trabalho tiveram relação com o tempo, assim como na articulação com a escola. A escola possui seu próprio calendário escolar, que ocasionou atrasos em algumas tarefas posteriores. Poderia ter sido realizada uma avaliação dos alunos em período pós-palestra, porém, dois fatores limitaram a sua realização, a data livre para a atividade e o fato dos alunos que participaram da palestra não serem os mesmos que participaram do questionário, pois uma atividade foi obtida no ano letivo de 2013 e a outra em 2014. Contudo, este trabalho contribuiu na soma de habilidades para o campo profissional, por meio de situação real, aprimorando os conhecimentos acadêmicos com a prática de uma atividade voltada à gestão ambiental.

Esta monografia pretende estimular o desenvolvimento de trabalhos futuros na área temática, como a avaliação de desempenho de escolas no gerenciamento de seus resíduos

sólidos, conscientização de alunos e funcionários das escolas com uma amostragem mais significativa, estimulando os mesmos a engajar-se num novo modelo de gestão escolar, a sustentável. Além disso, pode-se buscar a implantação da coleta seletiva e a compostagem no ambiente escolar quando viáveis e, ainda, estimular os alunos a por em prática a separação dos resíduos sólidos em suas residências, entre outras atividades.

Também poderá dar prosseguimento a este trabalho, oportunizando a escola a implementar este material e também estudar a viabilidade deste modelo de trabalho para outras escolas da região.

REFERÊNCIAS

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 306, de 7 de dez. de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília. Disponível em: <<http://elegis.ANVISA.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=13554>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

ALMEIDA, M. B. B. de. **Bio-óleo a partir da pirólise rápida, térmica ou catalítica, da palha da cana-de-açúcar e seu co-processamento com gasóleo em craqueamento catalítico**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, 2008. Disponível em: <<http://tpqb.eq.ufrj.br/download/bio-oleo-a-partir-da-pirolise-rapida.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2013.

ALBERTIN, R. M. et al. **Proposta de ampliação do programa de coleta seletiva para o município de São Jorge do Ivaí no Estado do Paraná**. Elida de P. Revista Agro@mbiente On-line, v. 5, n. 1, p. 75-81, jan-abril, 2011.

ANDRADE, T. R.; SILVA, C. E **Análise de sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos na cidade: o caso de Paripiranga, Bahia, Brasil**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v.2, n.1, p.59-84, 2011.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 11.174 – **Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes**. Norma técnica, 1989.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 12.235/88 – **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento**. Norma técnica, 1988.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 12.980 – **Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos**. Norma técnica, Rio de Janeiro, 1993. 6p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 9.190 – **Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – classificação**. Norma técnica, 1993.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR-10.004 – **Resíduos sólidos – classificação**. Norma técnica, Rio de Janeiro, 2004: ABNT 63p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2012**. Disponível em <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>> Acesso em: 13 out. 2013.

BORGES, R. C. de O.; SOUSA, J. N. B. de; LUCENA, F. F. de. **Gestão ambiental no ambiente escolar de uma creche em Fortaleza**. 2011. Disponível em: <<http://www.faculdadescearenses.edu.br/RevistaEletronica/portaRevista/Download/g.ambiental%20escolar-Ricardo.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. Publicada no DOU nº 117-E, de 19 de junho de 2001. **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 03 fev. de 2014.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. In: Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal/ organização Odete Medauar; obra coletiva de autoria da Editora Revista dos Tribunais. 10. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. (MiniCódigos).

_____. Lei 12.305, de 2 de Agosto de 2010. **Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. In: Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal/ organização Odete Medauar; obra coletiva de autoria da Editora Revista dos Tribunais. 10. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. (MiniCódigos).

_____. Lei 9.795, de 27 de Abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. In: Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal/ organização Odete Medauar; obra coletiva de autoria da Editora Revista dos Tribunais. 10. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. (MiniCódigos).

_____. Resolução CONAMA 275, de 25 de abril de 2001. **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2001_275.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2013.

CAMARGO, M. V. de. **Desempenho ambiental dos estabelecimentos de saúde (Es) de Dourados-MS quanto ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde**. 2013. Monografia (Bacharelado em gestão ambiental) - Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2013.

COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (CGRSS – HU/UFGD). **Plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. 5. ed. Dourados: Hospital Universitário da UFGD, 2013.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2012, Rio de Janeiro. **O futuro que queremos: Economia verde, desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza**. São José dos Campos-SP: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2012. 24p. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/RIO+20-web.pdf>. Acesso em: 25 Jul. 2013.

CORTELLA, M. S. **Educação como instrumento de mudança social**. In: VARGAS, Heliana Comin (org.). *Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana*. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

DECLARAÇÃO DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO - 1972. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>>. Acesso em: 07 Jun. 2013.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 220p.

_____. **Marketing ambiental: Ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios**. São Paulo: Atlas, 2007. 200p.

DOURADOS (Município). **Lei nº 3.494, de 21 de novembro de 2011**. Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos, nos termos da Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, incluindo o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, nos termos da Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, e dá outras providências. Dourados: guia de leis, Dourados, 2011.

_____. Prefeitura integra comunidade do BNH 2º Plano no projeto de coleta seletiva. 2009. **Assecom**. Disponível em: <http://www.dourados.ms.gov.br/DesktopModules/Noticias/ImprimeNoticias.aspx?tabid=57&mid=377&ItemID=14644&ctl=Print&dnnprintmode=true&SkinSrc=%5BG%5DSkins%2F_default%2FNo+Skin&ContainerSrc=%5BG%5DContainers%2F_default%2FNo+Container>. Acesso em: 22 nov. 2013.

GALBIATI, A. F. Membro da equipe do Instituto de Permacultura Cerrado-Pantanal. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. 2012.

GONÇALVES, J. M. de S. S. **Educação, meio ambiente e direitos humanos nas conferências da ONU**. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2002/GT.5/GT5_6_2002.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2013.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Fundação do Desenvolvimento Administrativo – Fundap. **Programa de desenvolvimento gerencial – Educação Continuada**. São Paulo, 2006. Apostila de uso exclusivo da Fundap. Disponível em: <http://www.fundap.sp.gov.br/debatesfundap/pdf/Gestao_de_Poi%C3%ADticas_Publicas/INDICADORES_PARA_MONITORAMENTO_DE_PROGRAMAS_E_PROJETOS.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2013.

GRIPPI, S. **Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

GRESSLER, L. A. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Loyola, 2004. 295p.

HENRIQUES, R. et al. (org.). Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade. **Cadernos SECAD 1 – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade**. Brasília: Secad/MEC, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao2.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

JACOBI, P. Educação ambiental: cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, março/2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 03 Abr. 2013.

LIMA, L. M. Q. **Lixo: tratamento e biorremediação**. 3. ed. Brasil: Hemus, 2004, 265p.

LISBOA, M. G. P.; GODOY, L. P. **Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia**. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.

LOPES, E. Caic comemora 10 anos com culto. **Diário MS**. Dourados, 09 fev. 2006. Disponível em: <<http://www.diarioms.com.br/capa/>>. Acesso em: 03 abr. 2013.

LOPES, M. A. **Percepção ambiental dos moradores de Viçosa sobre resíduos sólidos**. 2012. Monografia (Especialista em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental). Faculdade Redentor, Ponte Nova-MG, 2012.

MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. O desenvolvimento sustentável. In: **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. Os componentes do lixo urbano. In: **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MARQUES, J. de P. A. **Diagnóstico e análise das condições dos resíduos sólidos urbanos de Dourados – MS**. 2011. Dissertação (Mestrado em geografia). Faculdade de Ciências Humanas. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2011.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MELPHI, A. J. Prefácio. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004 (Coleção Ambiental; 1).

MELO, L. A. et al. **Estudo de cenários para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Curitiba**. Engenharia Sanitaria Ambiental. v. 14 n.4, out/dez 2009, 551-558.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

NASCIMENTO, Luis Felipe (org.). **Gestão ambiental e a sustentabilidade**. Módulo 6. 2008. 190 p. Disponível em: <http://www.faad.icsa.ufpa.br/admead/documentos/submetidos/gestao_ambiental_e_sustentabilidade-1.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2013.

_____. **Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. Módulo 8. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC [Brasília]. CAPES: UAB. 2012. 148 p. Disponível em: <http://repositorio.cursoscad.ufsc.br/ftp/pnap/bacharelado_UFSC/modulo_8/Gestao_Ambiental_e_Sustentabilidade/Livro_texto.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2013.

OLIVEIRA, D. et al. **Gerenciamento dos resíduos sólidos em condomínios no bairro de Manaíra**. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica João Pessoa / PB, 2007.

OLIVEIRA, E. C. A. de; SARTORI, R. H.; GARCEZ, T. B. **Compostagem**. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas. Piracicaba-SP, 2008.

OLIVEIRA, M. Sustentabilidade. **Revista Veja**. Edição Especial. Ed. ABRIL. Ano 44. Dezembro 2011.

PELICIONI, A. F. Trajetória do Movimento Ambientalista. In: PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004 (Coleção Ambiental; 1).

PELICIONI, M. C. F. Fundamentos da Educação Ambiental. In: PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004 (Coleção Ambiental; 1).

PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. Uma Introdução à Questão Ambiental. In: **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004 (Coleção Ambiental; 1).

PICHAT, Philippe. **A gestão dos resíduos**. Lisboa: Gráfica Manuel Barbosa & Filhos Ltda., 1995 (Collection DOMINOS).

PRADO, L. M. W. **Plano de gestão de resíduos sólidos**: estudo de caso do colégio Bom Jesus. IX ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Curitiba, 19 a 21 de novembro de 2007.

ROCHA, M. S.; PAIANO, D. B.; MELLO, R. C. **O aquecimento global e o Protocolo de Kyoto**. 14 p. Disponível em: <http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/daniela_braga_paiano.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2013.

SABBAGH, R. B. **Cadernos de educação ambiental**: gestão ambiental. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2011/10/16-GestaoAmbiental.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

SALGADO, M. F. M. A.; CANTARINO, A. A. A. **A riqueza do lixo**. XIII SIMPEP - Bauri, SP, Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/270.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2013.

SANTOS, E. T. A. dos. **Educação ambiental na escola**: Conscientização da Necessidade de Proteção da Camada de Ozônio. 2007. Monografia (Especialização em Educação Ambiental). Santa Maria – RS: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, RS. Disponível em: <<http://jararaca.ufsm.br/websites/unidadedeapoio/download/elaine07.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

SILVA, M. E. C. **Compostagem de lixo em pequenas unidades de tratamento**. Centro de Produções Técnicas – CPT. Viçosa, 2008.

SILVA, Darly Henriques da. Protocolos de Montreal e Kyoto: pontos em comum e diferenças fundamentais. **Rev. bras. polít. int.**, Brasília, v. 52, n. 2, Dec. 2009 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73292009000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 Jul. 2013.

SILVA, E. L. DA; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138p.

SILVA, E. F. da C.; OLIVEIRA, L. M. P. **Elaboração de uma proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domésticos do Condomínio Arezzo em Dourados – MS**. 2013. Monografia (Bacharelado em Gestão Ambiental). Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2013.

SILVA, M.E.C. **Compostagem de lixo em pequenas unidades de tratamento**. Centro de Produções Técnicas – CPT. Viçosa, 2008.

SOUZA, A. P. de. Análise da capacidade atual de tratamento e disposição final de resíduos de serviço de saúde gerados no estado do Rio de Janeiro, com recorte da região hidrográfica do Guandu. 2011. 107p. Dissertação (Mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/alexandre_psouza.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2013.

SOUZA, D. L. **Planejamento estratégico em organizações públicas**: planejamento de longo prazo em organizações públicas com a utilização do Balanced Scorecard e de cenários prospectivos. UNIVERSIDADE GAMA FILHO, Brasília, 2010.

SCHALCH, V. et al. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Carlos: Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Hidráulica e Saneamento. 2002. Disponível em: <http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2013.

SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE. GSA Condomínios Contabilidade Seguros. Disponível em: <http://www.portalgsa.com/meioambiente.htm>. Acesso em: 25 jul. 2013.

THEODORO, S. H.; CORDEIRO, P. M. F.; BEKE, Z. **Gestão ambiental**: uma prática para mediar conflitos socioambientais. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd25/theodoro.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2013.

VILHENA, André (Coord.). **Guia da coleta seletiva de lixo**. São Paulo: CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem, 1999.

WIKIMÁPIA. **Escola municipal Neil Fioravanti – CAIC**. Disponível em: <<http://wikimapia.org/11813831/pt/Escola-Municipal-Neil-Fioravante-CAIC>>. Acesso em: 03 abr. 2013.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. 2003. In: CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de (coord.). **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES, Rima, 2003. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.finep.gov.br%2Fprosab%2Flivros%2FProsabArmando.pdf&ei=LFj5UoG_Bc_NkQfOmoH4DQ&usg=AFQjCNF-97wlq6G1Nn4_bU8W1GpX7cqJIQ>. Acesso em: 10 fev. 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Sugestão de folder sobre gerenciamento de resíduos sólidos para a escola municipal Neil Fioravanti

A coleta seletiva

Trata-se de um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, como o papel, o plástico, o vidro, o metal e o orgânico, separados previamente na fonte geradora.

Podem ser implantada em bairros residenciais, escolas, escritórios, centros comerciais ou outros lugares, facilitadores da coleta.

Possui vantagens **ambientais** (redução de custos com a disposição final; aumento da vida útil de aterros sanitários; diminuição de gastos com remediação de áreas degradadas; sensibilização ambiental; diminuição de gastos com limpeza pública; melhoria nas condições ambientais) e **sociais** (geração de empregos e resgate social de indivíduos).

Você pode colaborar!

Primeiramente, dê valor ao que tem, adquira novos hábitos, evite o consumismo e o desperdício, jogue o lixo no lugar certo, doe a alguém aquilo que você não deseja mais.

Procure conhecer como o município trabalha no setor de meio ambiente, como por exemplo, como gerencia seus resíduos sólidos.

JOGOS DE VERBOS

A OVELHINHA ESTÁ ATRAPALHANDO O PASTOR CEBOLINHA E ENCONTRAM AS SETE DIFERENÇAS ENTRE OS DESENHOS QUE SÃO DIFERENTES TAMBÉM!

1. OVELHINHA É VERMELHA E O PASTOR É VERDE. 2. OVELHINHA É VERDE E O PASTOR É VERMELHO. 3. OVELHINHA É VERMELHA E O PASTOR É VERDE. 4. OVELHINHA É VERDE E O PASTOR É VERMELHO. 5. OVELHINHA É VERMELHA E O PASTOR É VERDE. 6. OVELHINHA É VERDE E O PASTOR É VERMELHO. 7. OVELHINHA É VERMELHA E O PASTOR É VERDE.

O gerenciamento de resíduos sólidos no ambiente escolar

Organização

Acadêmico: Willian Milhiorança Pericolo
 Curso de Gestão Ambiental UFCD
 Professora: Vera Luci de Almeida

Realização

Escola municipal Neil Fioravanti
2014

O meio ambiente

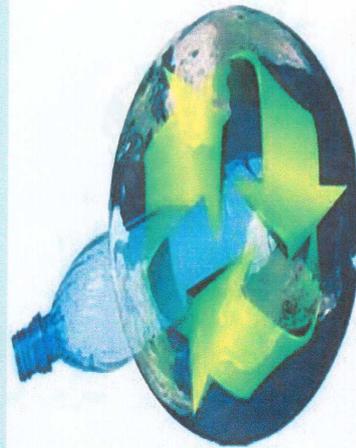
Não é difícil encontrar notícias com relatos de desastres naturais e também desastres ambientais promovidos pelas ações humanas.

O meio ambiente envolve todos os elementos vivos e não vivos da Terra, suas regiões, interações, leis e influências.

Contudo, os principais sistemas ambientais são a biosfera, a litosfera, a hidrosfera e a atmosfera.

Alguns esforços são reunidos por ambientalistas para:

- Reduzir a poluição;
- reduzir o consumo de combustíveis não-renováveis;
- desenvolver fontes alternativas de energia;
- conservar recursos naturais escassos;
- proteger ecossistemas únicos;
- preservar espécies ameaçadas de extinção;
- proteger a biodiversidade;
- gerenciar adequadamente o lixo;
- combater o aquecimento global e o desmatamento; etc.



O lixo



O lixo se refere a tudo aquilo que a sociedade humana produz e que posteriormente ao uso se torna um resíduo (conhecido como lixo).

Não é recente a existência de problemas voltadas na destinação inadequada do lixo, e o problema ocorre até os dias de hoje.

O aumento na quantidade de resíduos sólidos produzidos no planeta, consequência do aumento significativo da população mundial, da rápida industrialização, do estilo de vida capitalista, do consumismo e do desperdício, produz consequências que não se restringem apenas ao fator ambiental, mas também social, uma vez que pessoas de baixa renda estão inseridas na realidade do lixo, sofrendo o risco da contaminação.

Entretanto, este cenário pode mudar por meio de planejamento, de investimento do setor e de mudança de postura das populações, iniciando com cada indivíduo.

A reciclagem

A reciclagem é o resultado de um conjunto de técnicas e atividades que objetivam reaproveitar e reutilizar os resíduos em seus ciclos de produção ou em outros.

Ela contribui na diminuição da extração de recursos e diminuição do acúmulo de lixo nas áreas urbanas.

A reciclagem só pode ser alcançada se houver anteriormente a conhecida coleta seletiva.

Materiais recicláveis

O que pode ser reciclado:

Vidro (garrafas, copos, potes de produtos alimentícios, frascos de remédio, de perfumes e produtos de limpeza e cacos de embalagens);

Plástico (garrafas de refrigerante, copinhos de café, embalagem de alimentos, frasco de remédios e produtos de limpeza, canos, tubos, sacos plásticos e tampas);

Metal (latínhas de aço, latinhas de alumínio, panelas, pregos, parafusos, arames, sucatas, chips, cobre, tubos de pasta dental e tampas);

Papel (jornais, revistas, livros, folhas de caderno, caixas de papel, cartazes, papelão e embalagem longa vida).

O que não pode ser reciclado:

Vidro (espelhos, vidros de janela de carro, Box de banheiro, travessas, refratárias, cristais, lâmpadas, ampolas, tubo de TV, porcelana e cerâmica);

Plástico (cabo de panela, tomadas, embalagens de biscoito, misturas de papel, plásticos e metais, celofanes, espumas, embalagens a vácuo, fraldas descartáveis e absorventes);

Metal (pilhas, esponjas de aço, chips, grampos, filtros de ar para carro e latas enferrujadas);

Papel (fitas e etiquetas adesivas, papel carbono, papéis plastificados, papéis sanitários, papéis metalizados, guardanapos usados, fotografias, tocos de cigarros etc).

APÊNDICE 2 – Sugestão de slides para palestra sobre gerenciamento de resíduos sólidos para a escola municipal Neil Fioravanti

O gerenciamento de resíduos sólidos no ambiente escolar



Acadêmico: Willian Milhorança Perícolo
Orientadora: Vera Luci de Almeida
TCC: Elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a escola municipal Neil Fioravanti em Dourados - MS



Histórico da temática ambiental

- Desde seus primórdios, o homem vem modificando o meio em que vive e muitos são os fatores que contribuem para tal:
- **Domínio do fogo:** fogo se refere a um material combustível que libera calor. Importante descoberta do homem para moldar a natureza em seu proveito.

Principais usos:

- ✓ Proteção de predadores;
- ✓ Caça (tochas);
- ✓ Proteção do frio;
- ✓ Cozimento de alimentos;
- ✓ Criação de armas;
- ✓ Produção de carvão;
- ✓ Método de execução e tortura;
- ✓ Manejo da paisagem (queimadas).



Fonte: <http://galeria.colorir.com/culturas/pre-historia/descoberta-do-fogo-pintado-por-ruan-953106.html>

- Relações do homem:
- relação homem X homem:** aponta a existência de uma sociedade, na qual cada indivíduo possui uma função social.
- homem X natureza:** o homem depende dos recursos da natureza para as suas atividades e ela depende de bons cuidados para sua sobrevivência.

•**Nomadismo:** são povos (nômades) que não possuem um lugar fixo de moradia, ou seja, mudam de lugar com alta frequência. São basicamente caçadores e coletores, ou seja, migram de regiões por alimento e lugares mais seguros.

X

•**Sedentarismo:** um grupo de indivíduos se fixam num local com fins de sobrevivência. Assim, formaram-se vilas. Fator importante: a agricultura.

Período conhecido como a Revolução Agrícola, o homem passou a trabalhar no ambiente, ao cultivar trigo, cevada, milho, arroz, etc.

• **A descoberta da eletricidade/energia:** demanda por recursos renováveis e não renováveis.

Os combustíveis fósseis são não-renováveis e são utilizados em maior quantidade do que a natureza os produz.

Exemplos: petróleo, carvão e gás natural.

Fontes renováveis de energia: energia solar, energia eólica, energia hidráulica, energia maremotriz, energia das ondas, biomassa, biogás, energia geotérmica, energia do hidrogênio, etc.

• O crescimento populacional é outro aspecto que merece atenção, pois desde o século passado, o número vem crescendo de maneira acelerada, o que traz a não garantia de ter recursos suficientes as mesmas.

• A industrialização trouxe consigo não só a produção de inúmeros produtos ao mercado mas uma série de impactos ambientais, como a poluição do ar, solo e água, causada por despejos diários de poluentes.

• Merecem ser citados ainda: a produção em larga escala; o modelo capitalista; o consumismo e o desperdício.



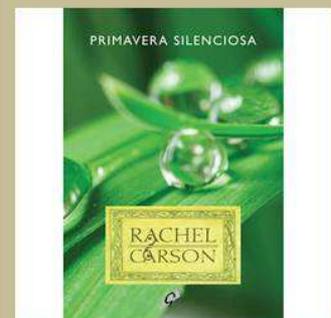
Fonte: <http://georesumos.blogspot.com.br/2012/08/crescimento-da-populacao-e-crescimento.html>



Fonte: <http://divadaregina.blogspot.com.br/2013/01/dinheiro-compra-felicidade.html>

Eventos internacionais

- É antigo a relação conflituosa entre crescimento econômico e ambiente natural, porém, vale concentrar no período pós década de 1960, devido o elevado grau de intensidade.
- Em 1962, foi publicado o livro *Primavera Silenciosa*, nos Estados Unidos, cujo alertava dos efeitos negativos dos agrotóxicos no meio natural. A população começou daí a reagir aos impactos ambientais de certas atividades.
- **Conferência da Biosfera (1968)**: em Paris, organizada pela UNESCO, abordou os efeitos da poluição do ar e da água, o excesso de pastagens, o desmatamento e a drenagem dos pântanos. Criou as Reservas da Biosfera.



Fonte: <http://www.mariaeugeniaamaral.com/2012/09/primavera-silenciosa-50-anos-de-um.html>

• **Relatório do Clube de Roma (1972):** alertou a humanidade para o esgotamento de recursos naturais, num prazo curto, caso continuasse o mesmo modelo de desenvolvimento. Destacou problemas como: poluição, energia, saneamento, saúde, crescimento populacional, ambiente e tecnologia.

• **Conferência de Estocolmo (1972):** objetivou estabelecer diretrizes gerais a serem seguidas pelos países para amenizar os impactos provocados pela industrialização, e teve o combate à poluição como grande alvo. Com isso, formaram-se vários órgãos ambientais (Ministérios, Secretarias e Departamentos do Meio Ambiente) com a função de controlar a contaminação industrial, através de mecanismos legais como leis, decretos e regulamentos.

• **Seminário Internacional sobre Educação Ambiental (1975):** discutiu referenciais teóricos sobre educação ambiental e preparou a conferência a ser realizada dois anos depois. Foram pautados os objetivos de educação ambiental, que são: a conscientização, a aquisição de conhecimentos, a formação de atitudes, o desenvolvimento de habilidades e de capacidade de avaliação e a participação.

• **Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (1977):** apresentou-se experiências de trabalho e estruturou princípios diretores, conteúdos, estratégias de abordagem e recomendações para a sua implementação, ressaltando ainda a necessidade de interdisciplinaridade para possibilitar ver o todo.

- Em 1983 foi criada pela ONU a **Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento** com o intuito de examinar as relações entre meio ambiente e o desenvolvimento e apresentar propostas viáveis, de modo a construir uma agenda global de mudança. (estratégias ambientais sustentáveis; cooperação internacional; visão de longo prazo). Relatório *Nosso Futuro Comum*.

- Destacou-se também o **Protocolo de Montreal** (1987) voltado ao clima; a **Convenção de Basileia** (1988), voltada a destinação dos resíduos perigosos e o Protocolo de Kyoto (1997), voltado a diminuição das emissões gasosas que provocam o efeito estufa.

- **Brasil:**

- **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio 92, ECO 92) (1992):** busca por medidas para diminuir a degradação ambiental e garantir as futuras gerações, e como introduzir o conceito de desenvolvimento sustentável, num cenário menos consumista e com o ambiente mais equilibrado.

- O principal documento elaborado foi a Agenda 21.

- Ainda merecem destaque a **Rio +5**, a **Rio +10** e a **Rio +20**, cujas voltaram-se na verificação da execução dos compromissos pautados na Rio 92 e os resultados obtidos. Na última, rumos foram traçados para os países.

Meio Ambiente

• O que é MA?

-Conforme a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) trata-se de:

O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 2010, p. 896).

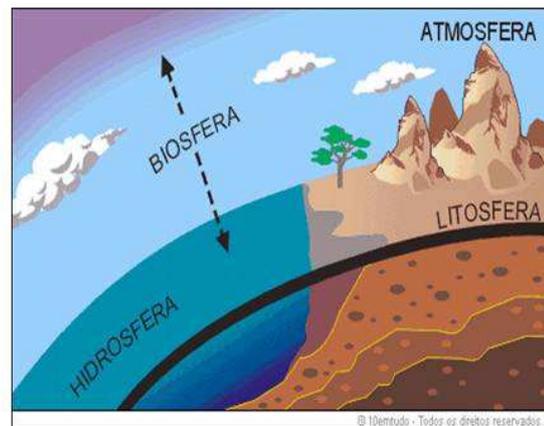
- Ou seja, são as formas de vida, tudo aquilo que está em sua volta, dá condições de sobrevivência.



Fonte: <http://envolverde.com.br/portal/wp-content/uploads/2013/07/conferencia2.jpg>

• Composição

- Biosfera;
- Atmosfera;
- Hidrosfera;
- Litosfera.



Fonte: https://www.10emtudo.com.br/aula/vestibular/geologia_e_o_ambiente_da_terra/

Impactos Ambientais

- Não é difícil ver nos meios de comunicação (TV, rádio, internet, etc.) notícias de desastres ambientais sejam naturais ou causados pelo homem.
- Conforme a Resolução 001/1986, considera-se impacto ambiental como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II – as atividades sociais e econômicas;

III – a biota;

IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V – a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 2010, p. 647).

Os principais problemas ambientais nos dias atuais são:

- Desmatamento;
- Poluição do ar, solo e água;
- Diminuição da camada de ozônio;
- Extinção de espécies de animais e plantas;
- Mudanças climáticas;
- Aumento do volume de lixo; etc.



Fonte: <http://www.ocponline.com.br/materia/editoriais/mundo/832-desmatamento-da-amazonia-pode-causar-efeitos-graves-consequencias-para-as-pessoas-de-paises-vizinhos.html>.



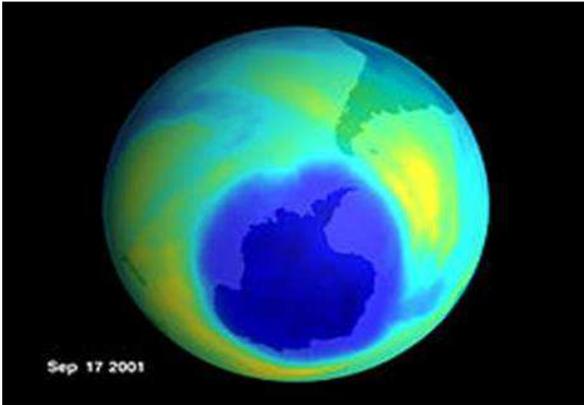
Fonte: <http://sbcp.org/prescritores/index.php/Departamentos/Aterosclerose/Poluicao-atmosferica-e-DAC-mecanismos-fisiopatologicos-envolvidos.html>.



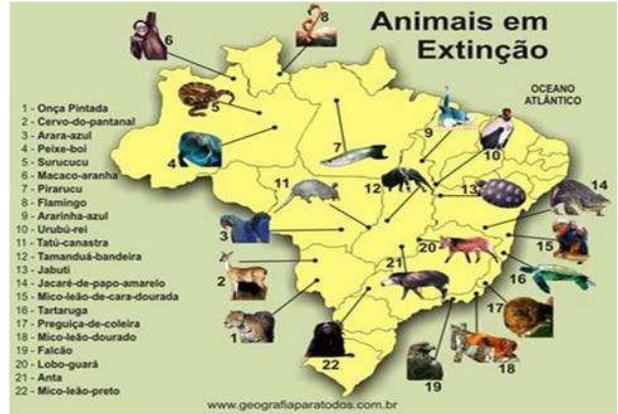
Fonte: <http://www.portaldm.com.br/portal-com-informacoes-sobre-poluicao-sera-lancado-em-abril-n-417.html>



Fonte: <http://algarve-saibamais.blogspot.com.br/2009/11/combater-poluicao-da-aguas.html>



Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ozono_sfera



Fonte: <http://www.danielnoblog.com.br/index.php?post=1233>



Fonte: <http://rasca.com.br/noticia/854/ex-chefe-do-banco-mundial-alerta-para-riscos-das-mudancas-climaticas>



Fonte: <http://blogs.estadao.com.br/marcelo-rubens-paiva/nao-me-lixo/>

Gestão Ambiental

• Conceitos

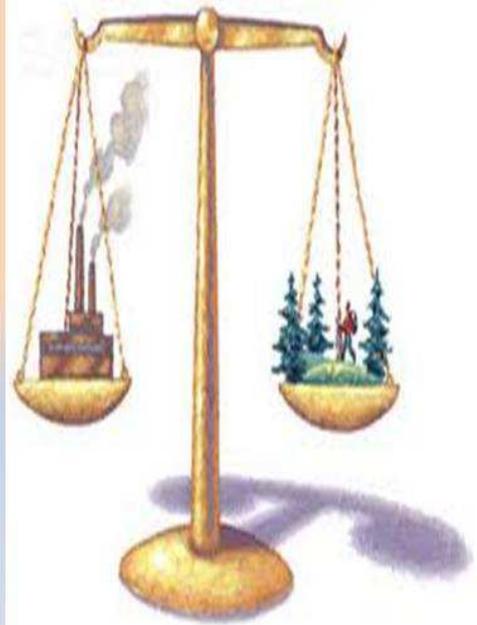
- Conjunto de ações que envolvem as políticas públicas, o setor produtivo e a sociedade, visando o uso racional e sustentável dos recursos ambientais, englobando ações de caráter político, legal, administrativo, econômico, científico, tecnológico, de geração de informação e de articulação entre estes diferentes níveis de atuação (THEODORO; CORDEIRO; BEKE, [s.d.]).

- Ramo da administração que trata do modo como uma organização gerencia suas atividades em relação ao ambiente (BRANDÃO; VIEIRA, 2012).

- Um processo participativo, integrado e contínuo, que visa promover a compatibilização das atividades humanas com a qualidade e a preservação do patrimônio ambiental. É o resultado das ações, agentes e espaços, na busca de um ambiente saudável (SABBAGH, 2011).

- Funções: planejamento; organização; direção e controle.

- Destaque: leis, normas, decretos, instrumentos, diretrizes, princípios, etc.



Fonte: <http://www.ecodebate.com.br/2013/07/16/sistemas-de-gestao-ambiental-e-suas-auditorias-artigo-de-roberto-naime/>

No que trabalhar depois do curso

• Consultoria

Assessorar empresas e órgãos públicos em projetos de preservação do meio ambiente.

• Certificação

Elaborar certificações direcionadas para empreendimentos agrícolas e industriais seguindo as normas estabelecidas pela organização internacional de Normalização (ISO).

• Educação ambiental

Planejar programas para conscientizar a população da importância de preservar o meio ambiente.

• Planejamento

Elaborar relatórios de impacto ambiental e definir planos para o uso sustentável dos recursos naturais. Implantar, em indústrias, projetos de exploração da natureza usando técnicas não poluentes.

• Recuperação

Planejar e executar projetos para a recuperação de áreas que já estejam degradadas.



Fonte: https://www.google.com.br/search?hl=pt&site=img&pb&isoch&source=hp&biu=1280&bih=907&q=gest%C3%A3o+ambiental&og=gest%C3%A3o+ambiental&gs_l=img:3..0j0i249..1288:3546.D.3874.16.10.0.6.6.0.210.1383.3j43.10.0...0...1ac.1.34.img..2.14.1090.6hCFW8T7VnO#hl=ptPT&q=consultoria+ambiental&bm=isch&facro=_&imgdij=_&imgro=65ApxDGGMk6GM%253A%3B_LR_ToHBHdMM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ambienteaga.com.br%252Fimages%252FimgCursos.png%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ambienteaga.com.br%252F%3B318%3B152



Fonte: <http://www.culturaambientalnascolas.com.br/noticia/meio-ambiente/embalagens-impulsionam-certificacao-fsc-no-brasil>



Fonte: <http://voce.sustentavel.zip.net/>



Fonte: <http://gustavotsantos.com.br/pesquisa-planejamento-marketing-digital/>



Fonte: <http://deflor.com.br/servicos-2/recuperacao-de-areas-degradadas/>

• **Instrumentos:**

- Licenciamento ambiental;
- Estudo de Impacto Ambiental;
- Geoprocessamento;
- Educação ambiental;
- Auditoria ambiental;
- Plano de manejo;
- Monitoramento ambiental;
- Análise de riscos ambientais;
- Sistema de Gestão Ambiental;
- Certificação ambiental;
- Zoneamento Ecológico Econômico;
- Etc.

Iniciou em 2002 na USP e tem como objetivo conciliar os interesses das organizações, da sociedade e do meio ambiente.



Os Resíduos Sólidos

- Problemática: geração de resíduos sólidos e destinação inadequada.
- Conceito: Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2011, p. 955-957).

É aquilo que sobra das atividades humanas. É visto como algo inútil e indesejado, sem valor. Na realidade, muitos destes resíduos são matérias-primas.

Classificação dos Resíduos Sólidos

- Conforme sua **periculosidade**:
 - a) resíduos classe I - *Perigosos*;
 - b) resíduos classe II – *Não perigosos*;
 - resíduos classe II A – Não inertes.
 - resíduos classe II B – Inertes.

- Quanto à sua **composição química**:
 - *orgânico*: papel, jornais, revistas, plásticos, embalagens, borracha, pneus, luvas, remédios, restos de alimentos, restos de colheita;
 - *inorgânico*: metais, vidros, cerâmicas, areia, pedras.

- Quanto à presença de **umidade**:
 - *Seco*: aparentemente sem umidade;
 - *Úmido*: visivelmente molhado.

Quanto à origem:

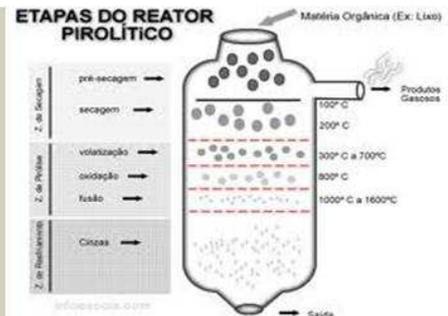
- Resíduos domiciliares
- Resíduos de limpeza urbana
- Resíduos sólidos urbanos
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico
- Resíduos industriais
- Resíduos de serviços de saúde
- Resíduos da construção civil
- Resíduos agrossilvipastoris
- Resíduos de serviços de transportes
- Resíduos de mineração

Alternativas de destino aos Resíduos Sólidos

- **Pirólise**: decomposição térmica na ausência de oxigênio. Produz biocombustível (óleo e gás).
Ex: madeira, lixo doméstico.

- **Incineração**: processo de redução de peso e volume do lixo através de queima (> 900 °C).
Sobram gases, água, cinzas e escórias.

Vantagens	Desvantagem
Redução do volume do lixo	Alto custo de implantação
Redução do impacto ambiental	
Destoxificação (destruição de bactérias, vírus e outros patógenos)	
Recuperação de energia	



Fonte: <http://www.infoescola.com/reacoes-quimicas/pirolise/>



Fonte: <http://www.sefras.org.br/portal/canal/incineracao-do-lixo>

Alternativas de destino aos Resíduos Sólidos

- **Compostagem:** processo aeróbio controlado, desenvolvido por uma população de microrganismos, gerando a humificação. É voltado aos resíduos orgânicos.

Vantagens

Economia de aterro
Aproveitamento agrícola da matéria orgânica
Reciclagem de nutrientes para o solo
Processo ambientalmente seguro
Eliminação de patógenos

- **Aterro sanitário:** técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, com princípios de engenharia para evitar impactos ambientais e riscos à saúde humana.

OBS: Todo dia há um cobrimento dos resíduos sólidos com uma camada de terra.



Fonte: <http://www.mm.com.br/Projeto%20geracao%20destinacao%20residuos/Forms/DispForm.aspx?ID=3>

Vantagens	Desvantagens
Baixo custo	Possibilidade de poluição da água
Disposição adequada	Odor
Alta capacidade de recepção de resíduos	Emissão de gases nocivos
Boa condição para a decomposição biológica dos resíduos	

Alternativas de destino aos Resíduos Sólidos

- **Coleta seletiva:** sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como o papel, o plástico, o vidro, o metal e o orgânico, previamente separados na fonte geradora.

- Os materiais são vendidos às indústrias recicladoras ou a sucateiros.

- O sistema pode ser implantado em bairros, escolas, escritórios, centros comerciais ou qualquer outro local que facilite a coleta dos materiais.

- A coleta seletiva faz parte de um projeto de reciclagem.

- Possui poucas vantagens econômicas, mas há boas vantagens ambientais e sociais.

Vantagens ambientais	Vantagens sociais
Redução de custos com disposição final do lixo	Geração de empregos diretos e indiretos (indústrias recicladoras)
Aumento da vida útil de aterros	Resgate social de indivíduos (catação)
Diminuição de gastos com a recuperação de áreas degradadas	
Conscientização ambiental da população	
Diminuição de gastos com limpeza pública	
Melhoria das condições ambientais e de saúde pública	



Fonte: CEMPRE, 1999.

Fonte: <http://www.epo.com.br/voce-conhece-exatamente-todas-as-cores-para-a-coleta-seletiva-de-lixo/>

Alternativas de destino aos Resíduos Sólidos

- **Reciclagem:** Conforme a Lei nº 12.305/2010, entende-se por reciclagem:

processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA (BRASIL, 2011, p. 956).

Benefícios

- Diminuição da quantidade de lixo a ser desnecessariamente aterrado
- Preservação dos recursos naturais
- Economia de energia
- Diminuição da poluição ambiental
- Geração de empregos

Os recicláveis

Os não recicláveis

Vidro	Plástico	Metal	Papel	Vidro	Plástico	Metal	Papel
Garrafas de todos os tipos, copos, potes de produtos alimentícios, frascos de remédio, de perfumes e de produtos de limpeza, cacos de qualquer embalagem acima.	Garrafas de refrigerantes, copinhos de café, embalagem de alimentos, frascos de remédios e de produtos de limpeza, canos, tubos, sacos plásticos, tampas.	Latinhas de aço, latinhas de alumínio, panelas, pregos, parafusos, arames, sucatas, grampos, chips, cobre, tubos de pasta dental, tampas.	Jornais, revistas, livros, folhas de caderno, caixas de papel, cartazes, papelão, embalagem longa vida.	Espelhos, vidros de janela de carro, box de banheiro, travessas refratárias, cristais, lâmpadas, ampolas de remédio, tubo de TV, porcelana, cerâmica.	Cabo de panela, tomadas, embalagens de biscoito, misturas de papel, plásticos e metais, celofanes, espumas, embalagens a vácuo, fraldas descartáveis, absorventes.	Pilhas, esponjas de aço, clips, grampos, filtros de ar para carro, latas enferrujadas.	Fitas e etiquetas adesivas, papel carbono, papéis plastificados, papéis sanitários, papéis metalizados, guardanapos usados, fotografias, tocos de cigarros, etc.

Gerenciamento do lixo urbano

-A elevada concentração de pessoas no setor urbano e seus hábitos de vida leva ao aumento da geração e descarte de resíduos sólidos em ambientes diversos.

- No Brasil, a grande maioria dos resíduos sólidos são dispostos inadequadamente, a céu aberto, causando efeitos negativos ao homem.

- Gerenciar o lixo deve ocorrer da sua geração até a disposição final. Deve haver um diagnóstico da área estudada para a tomada de decisão.

Resíduo	Tempo
Jornais	2 a 6 semanas
Embalagens de papel	1 a 4 meses
Guardanapos de papel	3 meses
Pontas de cigarro	2 anos
Palito de fósforo	2 anos
Chicletes	5 anos
Casca de frutas	3 meses
Náilon	30 a 40 anos
Copinhos de plástico	200 a 450 anos
Latas de alumínio	100 a 500 anos
Tampinhas de garrafa	100 a 500 anos
Pilhas e baterias	100 a 500 anos
Garrafas de vidro ou plástico	Mais de 500 anos

Fonte: IBGE apud Grippi, 2001.

Gerenciamento do lixo urbano

- Características importantes sobre o lixo:

- ❖ Número de habitantes do município;
- ❖ Poder aquisitivo da população;
- ❖ Condições climáticas;
- ❖ Hábitos da população;
- ❖ Nível educacional;
- ❖ Kg/habitante/dia;
- ❖ População por município;
- ❖ Taxa de crescimento populacional;
- ❖ Taxa de incremento futuro no serviço de limpeza pública;
- ❖ Taxa de incremento da geração per capita.

Cidades de Referência no gerenciamento do lixo urbano

Itabira - MG
Angra dos Reis - RJ
Belo Horizonte - MG
Brasília - DF
Campinas - SP
Coimbra (Portugal)
Curitiba - PR
Embu - SP
Florianópolis - SC
Porto Alegre - RS
Ribeirão Preto - SP
Salvador - BA
Santo André - SP
Santos - SP
São José dos Campos - SP
São Paulo - SP
São Sebastião - TO

Fonte: Grippi (2001)

Responsabilidade pelo gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Tipo de lixo	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
Público	Prefeitura
Hospitalar	Gerador
Especial	Gerador
Industrial	Gerador
Agrícola	Gerador

PGRS na escola municipal Neil Fioravanti

Metodologia

- 4 etapas:
 - Diagnóstico preliminar;
 - Planejamento;
 - Implantação;
 - Monitoramento.

Objetivos

- **Geral:**
 - Implantar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a escola municipal Neil Fioravanti, Dourados – MS.
- **Específicos:**
 - Implantar a coleta seletiva na escola supracitada.
 - Divulgar material informativo sobre coleta seletiva.
 - Sensibilizar o público escolar sobre a importância do gerenciamento de resíduos sólidos.

Coleta seletiva

Esta atividade segue os seguintes procedimentos operacionais:

❖ Segregação

- Resíduos comuns;
- Resíduos recicláveis;
- Resíduos orgânicos.

Separação de materiais recicláveis, não recicláveis e orgânicos		
Material	Reciclável	Não reciclável
Papel	Jornais, revistas, livros, folhas de caderno, caixas de papel, cartazes, papelão, embalagem longa vida	Papel sanitário, papéis sujos, guardanapos, papel carbono, fotografias, fitas e etiquetas adesivas.
Plástico	Garrafas de refrigerantes, copinhos de café, embalagem de alimentos, frascos de remédios e de produtos de limpeza, canos, tubos, sacos plásticos, tampas.	Cabo de panela, tomadas, embalagens de biscoito, misturas de papel, plásticos e metais, celofanes, espumas, embalagens a vácuo, fraldas descartáveis, absorventes.
Metal	Latínhas de aço, latínhas de alumínio, panelas, pregos, parafusos, arames, sucatas, chips, cobre, tubos de pasta dental, tampas.	Pilhas, esponjas de aço, cliques, grampos, latas enferrujadas.
Vidro	Garrafas de todos os tipos, copos, potes de produtos alimentícios, frascos de remédio, de perfumes e de produtos de limpeza, cacos de qualquer embalagem acima.	Espelhos, vidros de janela, travessas refratárias, cristais, lâmpadas, tubo de TV, porcelana, cerâmica.
Orgânico	Restos de alimentos orgânicos (carnes, cascas, frutas, etc.), folhas, pó de café, aparas de grama, galhos, restos de culturas agrícolas.	

Coleta seletiva

❖ Identificação e acondicionamento



Coleta seletiva

- ❖ Transporte interno
- ❖ Armazenamento
- ❖ Coleta e transporte externo.

Referências

-BRANDÃO, Eraldo José; VIEIRA, Ednúbia Macena. **Instrumentos de gestão ambiental nas unidades de conservação**. Revista do Curso de Direito da UNIABEU, v. 2, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/rcd/article/view/529/451>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

-GRIPPI, Sidney. **Lixo, reciclagem e sua história**: guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

-SABBAGH, Roberta Buendia. **Cadernos de educação ambiental**: gestão ambiental. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2011/10/16-GestaoAmbiental.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

-THEODORO, Suzi Huff; CORDEIRO, Pamora M. Figueiredo; BEKE, Zeke. **Gestão ambiental**: uma prática para mediar conflitos socioambientais. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd25/theodoro.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

-VILHENA, André. Guia da coleta seletiva de lixo. São Paulo: CEMPRES – Compromisso Empresarial para Reciclagem, 1999.

APÊNDICE 3 – Palestra realizada com alunos da escola municipal Neil Fioravanti















