

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

**KARINE FRANCIELE DA SILVA ALVES**

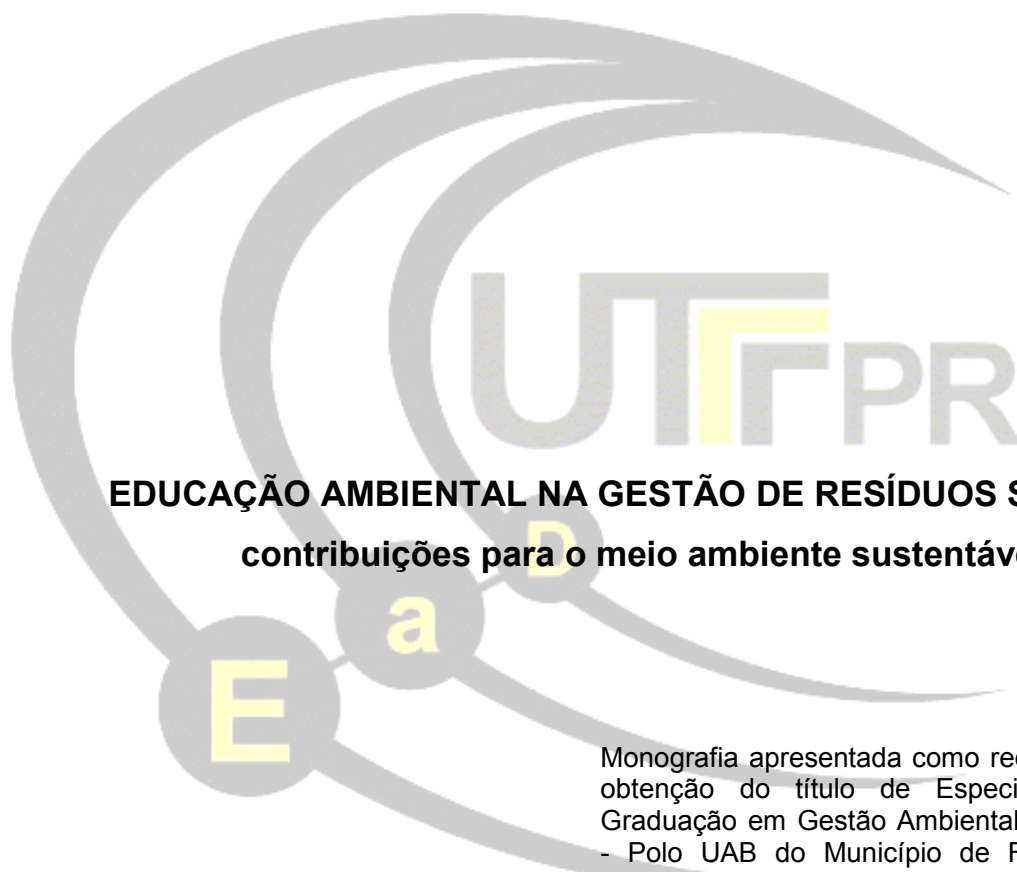
**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:  
contribuições para o meio ambiente sustentável**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**MEDIANEIRA**

**2015**

KARINE FRANCIELE DA SILVA ALVES



**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:  
contribuições para o meio ambiente sustentável**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios - Polo UAB do Município de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ma. Marlene Magnoni Bortoli.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2015



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: contribuições  
para o meio ambiente sustentável

Por

**Karine Franciele da Silva Alves**

Esta monografia foi apresentada às **8:30 h do dia 13 de Outubro de 2015** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Marlene Magnoni Bortoli  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(Orientadora)

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Luiz Alberto Vieira Sarmento  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof<sup>o</sup> Dr. Carlos Aparecido Fernandes  
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela vida, pela saúde, fé, perseverança e coragem para vencer os obstáculos diários.

Aos meus pais, pelo amor, carinho, orientação, dedicação e incentivo nessa fase que a cada dia estava mais difícil, sem ânimo e coragem, pelas palavras certas nas horas certas, durante toda minha vida, até aqui.

Ao meu marido, pelas horas atordoadas, pelos dias corridos, pelos momentos de desespero em que passei e principalmente pelo amor dedicado a mim, o meu porto seguro em meio a tempestade é você.

A minha orientadora professora Mestre Marlene Magnoni Bortoli pelas orientações e palavras amigas ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância pela paciência para nos auxiliarem no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Os seres humanos nascem ignorantes, mas são necessários anos de escolaridade para torná-los estúpidos”. (GEORGE BERNARD SHAW)

## RESUMO

ALVES, Karine Franciele da Silva. **Educação Ambiental na Gestão de Resíduos Sólidos: contribuições para o meio ambiente sustentável**. 2015. 31f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

O presente estudo tem como objetivo analisar a interferência da educação ambiental na vida das pessoas em relação à Gestão de Resíduos Sólidos e a Educação Ambiental, como estimuladora na mudança de atitudes e conceitos. Para a coleta de dados foi utilizado pesquisa bibliográfica com um apanhado geral na interpretação de dados da bibliografia, tratando desde a origem dos conceitos até os dias atuais, comparando a relação dos problemas ocasionados pelo lixo às atitudes individuais para a produção e o descarte apropriado dos resíduos. A Gestão de Resíduos Sólidos é um conjunto de atitudes que tem como objetivo principal, a eliminação dos impactos ambientais negativos na comunidade, associados à produção e à destinação do lixo. Nesse contexto a Educação Ambiental pode ser entendida como um instrumento básico e indispensável à sustentabilidade dos processos na gestão ambiental e fundamental para desenvolver uma consciência crítica das pessoas em prol do meio ambiente, com responsabilidade e comprometimento de todos os envolvidos. O trabalho tem o foco para a importância da percepção ambiental do homem para o universo. Diferentemente do esperado, os problemas ambientais, ao invés de diminuir, tendem a aumentar, pois os resultados evidenciam a fundamental importância do investimento de programas de sensibilização e treinamento por parte dos políticos, mesmo sabendo que educação ambiental é algo impossível de se ver, apenas se sente. Fica evidente, que o planeta precisa de ajuda, da ajuda de todos, todos os dias.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável. Percepção ambiental. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

ALVES, Karine Franciele da Silva. **Environmental education in Solid Waste Management: contributions to sustainable environment**. 2015. 31f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

This study aims to analyze the interference of environmental education in the lives of people in relation to solid waste management and environmental education, as stimulating the changing attitudes and concepts. For data collection was used literature with an overview in the interpretation of literature data, comes from the origin of the concepts to the present day, comparing the relationship of the problems caused by the garbage to individual attitudes to the production and proper disposal of residues. The Solid Waste Management is a set of attitudes that has as main objective the elimination of negative environmental impacts on the community, associated with the production and disposal of waste. In this context environmental education can be understood as a basic tool and indispensable to the sustainability of processes in environmental management and essential to develop a critical awareness of the people in favor of the environment, with responsibility and commitment of all involved. The work has focused on the importance of environmental perception of man to the universe. Unlike expected, environmental problems, rather than decreasing, are likely to increase as the results show the fundamental importance of investment awareness and training programs from politicians, even knowing that environmental education is something impossible to see, just feels. It is evident that the planet needs help, the help of all, every day.

**Keywords:** Sustainable development. Environmental awareness. Sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Caracterização e Classificação do Resíduo Conforme ABNT NBR10004	
119	
Figura 2- Exemplos Básicos de Cada Categoria de Resíduos Sólidos Urbanos.....	20
Figura 3– Parâmetros para se Alcançar o Desenvolvimento Sustentável .....	26



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....</b>	<b>10</b>
2.1 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS .....	10
<b>3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>11</b>
3.1 HOMEM X NATUREZA.....	11
3.2 EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	12
3.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	15
3.3.1 Caracterização dos Resíduos .....	17
3.3.2 Classificação dos Resíduos .....	17
3.3.3 Categoria de Resíduos Sólidos Urbanos.....	20
3.3.4 Aspectos Ambientais e Sociais .....	21
3.3.5 Disposição dos Resíduos .....	21
3.4 PROBLEMAS AMBIENTAIS RECORRENTES AOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	22
3.5 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA QUALIDADE DE VIDA DAS PESSOAS E DO MEIO AMBIENTE .....	23
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história muitas descobertas para facilitar a vida das pessoas no cotidiano foram realizadas, dentre elas as embalagens que envolvem e protegem os produtos comercializados, principalmente os alimentos.

No entanto, os resíduos gerados variam de acordo com as práticas de consumo e os métodos de produção, bem como de fatores culturais, renda e padrões de vida das pessoas, assim como fatores climáticos e características individuais de cada grupo.

Como alternativa este trabalho traz a possibilidade de compreender a problemática que envolve a geração e a disposição final dos principais resíduos sólidos.

A mudança tecnológica cada vez mais abre caminhos e oportunidades para novas alternativas de geração e disposição final de resíduos, devido à alta produção e ao elevado índice de uso, principalmente pela sua praticidade.

Entender que o homem e o meio ambiente fazem parte de uma relação direta é o primeiro passo para que as mudanças realmente aconteçam, como elos de uma corrente, tudo que gerarmos, deve ser disposto e tratado adequadamente, sempre buscando a sustentabilidade do planeta.

O padrão de vida das pessoas do século XXI é o grande culpado da geração e disposição de resíduos sólidos no mundo. As pessoas vivem sufocadas, sem tempo de terem hábitos alimentares saudáveis, muito menos de realizarem práticas sustentáveis, levando ao aumento no consumo de alimentos industrializados e práticos que facilitem a vida das mesmas, gerando assim um aumento significativo nas embalagens utilizadas pela população.

Esta pesquisa mostra a importância da educação ambiental e identifica os problemas atuais existentes propondo uma forma adequada de gerenciamento dos diversos resíduos gerados, o que contribui para uma melhoria na qualidade de vida das pessoas.

## **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

O trabalho é composto de pesquisa bibliográfica sobre um apanhado geral desde a origem da educação ambiental até o conceito de resíduos sólidos, da origem até a disposição final.

Segundo GIL, pesquisa bibliográfica é aquela desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

A presente pesquisa se caracteriza como bibliográfica. Provindo das mais variadas fontes, principalmente de livros e artigos. A pesquisa bibliográfica torna-se indispensável para comparação de dados e explanação de conteúdos.

### **2.1 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS**

Os dados para a pesquisa foram coletados em material bibliográfico, mostrando o que já foi feito e o que ainda tem a ser estudado.

Os dados depois de compilados e revisados na literatura pertinente estão apresentados nos Resultados e Discussão da Monografia.

### 3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Diariamente a mídia nos bombardeia com problemas e desastres ambientais ocorridos em decorrência de práticas mal elaboradas num passado quase presente que estouram hoje com proporções gigantescas, tais poderiam ter sido evitadas não fosse o descaso da população frente à geração e disposição dos resíduos.

É importante buscar alternativas tecnológicas que reduzam o volume dos resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final dos mesmos, já que assim como a população mundial aumenta, assim também em proporções surreais acontece com os resíduos sólidos, nos quais os mesmos devem ser tratados para depois serem dispostos de forma correta na natureza.

#### 3.1 HOMEM X NATUREZA

Segundo Dalmolin (2004), no início, o homem era nômade, morava em cavernas e formavam uma população minoritária sobre a terra. Era submisso ao meio natural, a sua presença, bem como a sua interferência não prejudicava o meio ambiente onde vivia.

O processo de desequilíbrio ambiental inicia-se a partir do momento em que o homem passa a dominar o fogo, inventam novas ferramentas, objetos e constrói abrigos. Como vivia da caça e pesca, assim que uma região se tornava escassa logo partia para outra com melhores condições, largando para trás tudo que não lhe servia mais.

Segundo Bidone e Povinelli (1999, p. 9), os resíduos produzidos inicialmente eram basicamente excrementos. Posteriormente, com o início da atividade agrícola e da produção de ferramentas de trabalho e de armas, surgiram os restos da produção e os próprios objetos após sua utilização.

Na medida em que foi evoluindo o homem adquiriu hábitos um pouco diferentes e que carregamos até hoje. Percebeu que os animais poderiam servir não só como alimento, mas que poderia aproveitar suas peles para se proteger do frio. Começou a domesticar alguns animais até então selvagens. E nesse processo, com

o descobrimento da roda, aumentou sua área de colheita, melhorando as técnicas agrícolas e o cultivo de alimentos.

Principalmente com a domesticação de algumas espécies o homem passou a ter o controle do meio, com o aumento da oferta e consumo de alimento, passando a ocupar certa posição de controle sobre a natureza, rompendo assim as barreiras naturais de controle e evolução.

Ao transformar áreas verdes, de florestas em áreas de pastoreio e agrícolas iniciaram-se as modificações da paisagem. As derrubadas de árvores aumentavam proporcionalmente à população. Extinguindo-se espécies da fauna e flora, áreas verdes devastadas, desgaste do solo e poluição dos corpos hídricos, ou seja, só retiravam o que a natureza tinha a oferecer, não se preocupando com as futuras gerações.

No estágio da agricultura o trabalho se torna árduo, exige mais conhecimento e maior dedicação junto ao acréscimo da jornada de trabalho, a seleção de plantas comestíveis e de solos mais adequados e a distinção de aspectos climáticos, se tornam conhecimentos imprescindíveis para o êxito dos cultivos. (MUCELIN, 2004)

Com a evolução nas atividades agropastoris fica evidente a praticidade em se ter a família mais numerosa, para dar conta do conjunto de atividades complementares à caça e a pesca. Tudo o que se produzia era consumido, não havia a necessidade de reservas, mas com o aumento populacional verificou-se que nem todos tinham as mesmas condições de realizar o trabalho, originando-se assim o comércio, que impulsionou a economia da época, levando o homem a focar no lucro.

### 3.2 EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Com o crescente aumento da população mundial, aumentaram também os problemas com a geração e o destino dos resíduos que a partir da década de 80 tem aumentado expressivamente, principalmente depois da descoberta da máquina a vapor, o que tem gerado grandes transtornos na vida da população, principalmente urbana.

Com um novo cenário, mudanças foram necessárias, tais como novos comportamentos e atitudes em prol da melhoria desse relacionamento homem/natureza, daí o surgimento da Educação Ambiental para auxiliar nas mudanças culturais de um povo.

O termo “Educação Ambiental” foi utilizado pela primeira vez, na Inglaterra, em uma Conferência de Educação da Universidade de Keele, em março de 1965, com a sugestão de que se tornasse parte primordial da educação de todos os cidadãos.

Em 1972, na Suécia a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Urbano, também conhecida como Conferência de Estocolmo foi a primeira conferência global com enfoque ao meio ambiente, por isso é considerada um marco político no surgimento de políticas ambientais.

Em 1975, na Iugoslávia, foi realizado pela Unesco o Encontro de Belgrado, onde foram formulados os princípios e as orientações para o Programa Internacional de Educação Ambiental.

Em um trecho da Carta de Belgrado (1975) elaborada na ocasião, destaca-se:

[...] nossa geração tem testemunhado um crescimento econômico e um progresso tecnológico sem precedentes, os quais, ao tempo em que trouxeram benefícios para muitas pessoas, produziram também sérias consequências ambientais e sociais... Governadores e planejadores podem ordenar mudanças e novas abordagens de desenvolvimento que possam melhorar as condições do mundo, mas tudo isso não se constituirá em soluções de curto prazo se a juventude não receber um novo tipo de educação. [...]

Como referência internacional para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental destaca-se a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em 1977, ou Conferência de Tbilisi.

A Conferência de Tbilisi (1977) define EA como:

[...] a educação ambiental deve constituir um ensino geral permanente, reagindo às mudanças que se produzem num mundo em rápida evolução. Esse tipo de educação deve também possibilitar ao indivíduo compreender os principais problemas do mundo contemporâneo, proporcionando-lhe conhecimentos técnicos e as qualidades necessárias para desempenhar uma função produtiva visando à melhoria da vida e à proteção do meio ambiente, atendendo-se aos valores éticos. [...]

No ano de 1979 a Unesco promoveu o Seminário sobre Educação Ambiental, em San Jose na Costa Rica, nesse encontro a EA ficou caracterizada como resultado de uma reestruturação e colaboração entre diferentes disciplinas e experiências educacionais, levando a ações mais racionais ao entendimento das necessidades da sociedade.

No ano de 1987, trezentos especialistas de cem países juntamente com observadores da IUCN, reuniram-se em Moscou para o Congresso Internacional em Educação e Formação Ambientais que objetivou a discussão das dificuldades encontradas e dos progressos alcançados pelas nações.

Como alicerce para o documento de tal referência foi utilizado os princípios da Carta de Tbilisi, com melhoramento em seu texto, como:

A maioria dos problemas ambientais tem suas raízes em fatores políticos, econômicos, sociais e culturais, que não podem ser previstos ou resolvidos por meios puramente tecnológicos. Devemos agir primeiramente sobre os valores, atitudes e comportamentos dos indivíduos e grupos, em relação ao seu meio ambiente. (TBILISI, 1977).

No Seminário Latino Americano de EA, realizado em 1988 em Buenos Aires na Argentina, promovido pela UNESCO, a ênfase destacou que a EA se adapte às características culturais específicas das populações envolvidas no processo educativo.

A Constituição Federal Brasileira, de 1988 prevê no artigo 225 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 à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988)

Na RIO/92 ou Cúpula da Terra, os países admitiram o uso do conceito desenvolvimento sustentável para moldar ações de proteção ao meio ambiente, garantindo a qualidade de vida para a geração atual e também para as futuras. O parecer partiu da hipótese de que, não haverá recursos naturais sem graves consequências ao meio ambiente para todos se todas as pessoas desejarem o padrão de desenvolvimento dos países ricos. Chegando a conclusão que meio ambiente e sociedade devem caminhar juntos, em perfeito equilíbrio, sem prejudicar nenhuma das partes envolvidas.

A Lei Brasileira 9.795 de 27/04/1999, dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, que é definida por:

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. Componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. (BRASIL, 1999)

Para Bidone e Povinelli:

A complexidade dos resíduos e a evolução constante dos hábitos de vida sugerem que as propostas de solução para o problema devem ser maleáveis, sempre respaldadas em princípios de educação ambiental da população, o que a integrará responsavelmente à construção de medidas técnicas e ambientalmente corretas. (BIDONE; POVINELLI, 1999)

De acordo com os vários documentos mundiais expostos e discutidos a educação ambiental deve ser entendida como o único meio pelo qual os cidadãos chegarão a entender o meio no qual estão inseridos e respeitá-lo com dignidade.

### 3.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A produção de resíduos gerados aumenta a cada dia, e as técnicas de tratamento dos mesmos vão se ultrapassando constantemente, pois quanto maior o nível de tecnologia empregada para a produção de novos resíduos, maior ainda é o nível tecnológico que deve ser empregado para tratar e dispor tais resíduos.

Ribeiro (2009) expõe:

[...] todo este crescimento gera, em seu processo, sobras e resíduos, que necessitariam de cuidados especiais, preocupação que não se viu desde o início do desenvolvimento.

Para piorar a situação, tem-se o fato de que o crescimento das áreas urbanas não levou em consideração a necessidade de adequação de locais específicos para depósito e tratamento destes resíduos sólidos gerados.



Além dos desastres ambientais com dimensões e frequência cada vez maiores e mais severas, existe uma série de outras coisas que precisam ser melhoradas nos padrões de consumo atuais.

A revolução agrícola, a partir de 10 mil anos a.C., acarretou impactos sobre a natureza pelas derrubadas das florestas visando ao preparo da terra para o cultivo e à obtenção de abrigos e de lenhas. Desde então, o homem ouviu falar em extinção de espécimes da fauna e flora, poluição do ar pelas queimadas, poluição do solo, excesso de matéria orgânica e erosão. (MUCELIN, 2004)

O avanço tecnológico foi e é muito importante para a evolução, mas as inovações são cada vez mais impactantes ao meio ambiente, pois passaram a ser cada vez mais contaminadas pelos diversos tipos de matérias-primas utilizadas. Aumentando não só a quantidade, mas também a diversidade de resíduos sólidos utilizados. A mudança no perfil de consumo da população é facilmente notada nos resíduos sólidos gerados, a vida cotidiana desenfreada trouxe consigo mudanças alimentares, ganhando dimensões perigosas. Materiais orgânicos perderam espaço, dando margem aos polímeros, isopores, pilhas, baterias de celular, lâmpadas, embalagens tetrapak, entre tantas outras.

Atualmente o mundo está na metade da sua capacidade de abrigar gente, com a marca de 7 bilhões de pessoas no planeta, a ONU diz que apesar de o ritmo de crescimento ter desacelerado o atual cenário de consumismo requer mudanças de hábitos urgente, pois o planeta já está mostrando sinais de que não vai suportar tanto esgotamento por muito mais tempo.

Bidone e Povinelli (1999) citam:

A evolução da população e a forte industrialização ocorrida neste século determinaram o crescimento vertiginoso de resíduos das mais diversas naturezas, biodegradáveis, não biodegradáveis, recalcitrantes ou xenobióticos, que determinaram um processo contínuo de deterioração ambiental com sérias implicações na qualidade de vida do homem.

A Lei 12.305 de 02/08/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos que:

[...] dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. (BRASIL, 2010)

### 3.3.1 Caracterização dos Resíduos

A quantidade de resíduos sólidos gerados é baseada em índices que relacionam o número de habitantes atendidos pelo sistema de coleta e o volume gerado, denominando a origem da palavra “per capita”, representando a quantidade de resíduos sólidos gerados por habitante em um determinado período de tempo. Dado esse de fundamental importância para o planejamento e instalação de equipamentos do serviço de coleta e transporte de resíduos.

Segundo Bidone e Povinelli:

Os aspectos físicos e químicos arrolados são, pelas razões expostas, importantes para a definição dos procedimentos a adotar com os resíduos. Informam: sobre o volume destes, possibilitando a determinação da capacidade volumétrica dos meios de coleta, transporte e disposição final; sobre a umidade, que indica a quantidade de água contida na massa de lixo que é importante na definição do poder calorífico do mesmo, na densidade e na velocidade de decomposição biológica dos materiais presentes; sobre o teor de materiais combustíveis e incombustíveis contidos nos resíduos e que reflete a quantidade de materiais que se prestam à incineração e de materiais inertes. (BIDONE; POVINELLI, 1999)

A composição física dos resíduos apresenta as porcentagens, em peso, das várias frações dos materiais constituintes no lixo, tais características químicas e físicas dos resíduos são de extrema importância para a definição da destinação dos resíduos, desde a coleta até o destino final, de forma a ser economicamente viável.

As características quantitativas e qualitativas dos resíduos sólidos podem variar em função dos aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Algumas das características básicas de interesse são: poder calorífico, pH, composição química (nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre e carbono) e relação teor de carbono/nitrogênio, sólidos totais fixos, sólidos voláteis e teor de umidade.

### 3.3.2 Classificação dos Resíduos

Há vários tipos de classificação dos resíduos sólidos que se baseiam em determinadas características ou propriedades identificadas. A classificação é

relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a origem, tipo de resíduo, composição química e periculosidade. A associação brasileira de normas técnicas em sua NBR 10004 pontua que a classificação de resíduos:

[...] envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e 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 identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem. (ABNT, 2004)

A norma NBR 10004 trata da classificação de resíduos sólidos quanto a sua periculosidade, ou seja, característica apresentada pelo resíduo em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, que podem representar potencial de risco à saúde pública e ao meio ambiente. Por isso são classificados em:

Resíduos classe I – Perigosos: aqueles que apresentam periculosidade, ou uma das características seguintes: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;

Resíduos classe II – Não perigosos:

Resíduos classe II A – Não inertes: que não se enquadram na classe I ou III, podem ter as seguintes propriedades: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;

Resíduos classe II B – Inertes: aqueles que, por suas características, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente.

Na Figura 1 tem-se a caracterização e classificação do resíduo conforme ABNT NBR 10004.

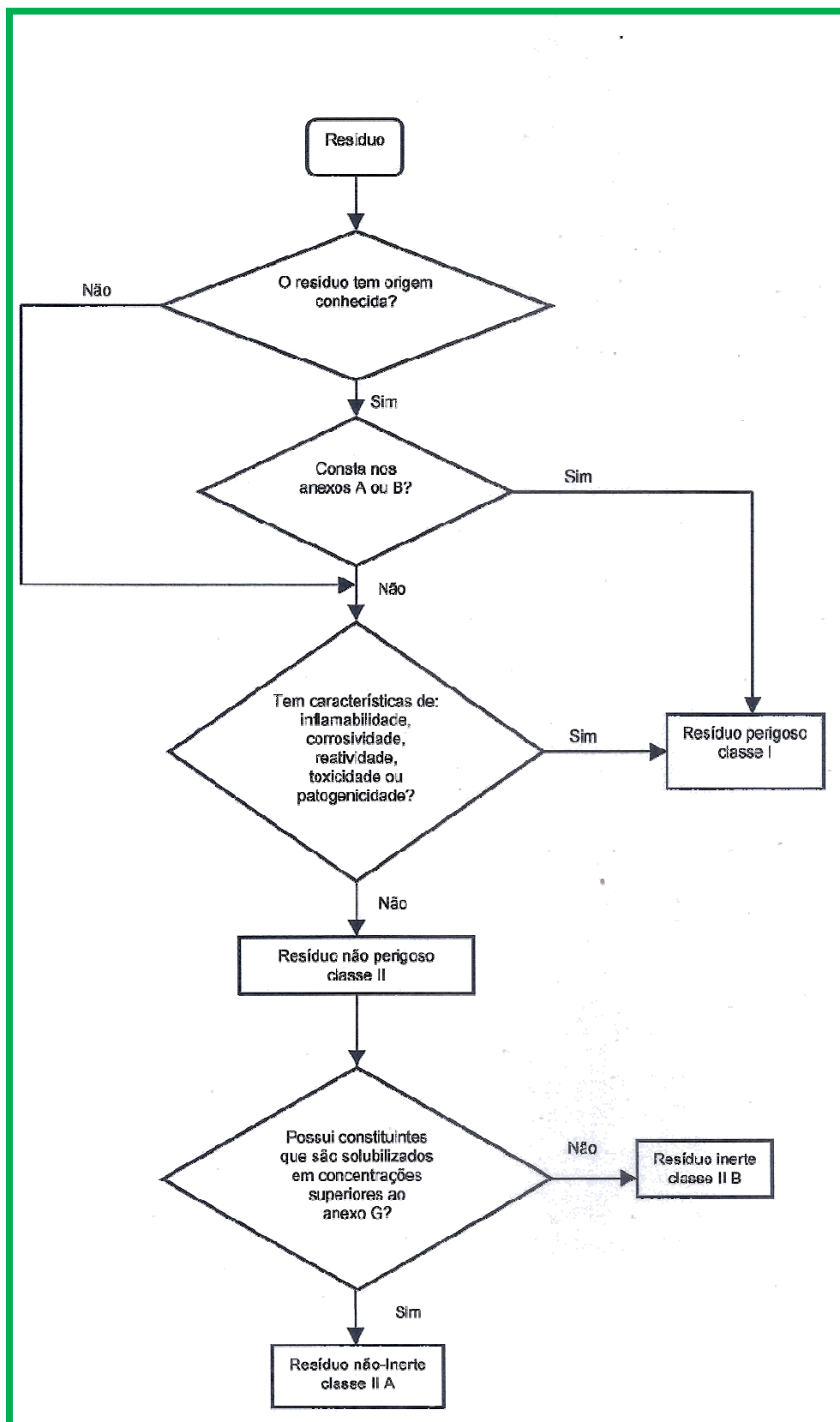


Figura 1 - Caracterização e Classificação do Resíduo Conforme ABNT NBR 10004  
Fonte: ABNT NBR 10004, 2004.

### 3.3.3 Categoria de Resíduos Sólidos Urbanos

Os componentes são diferenciados quanto à categoria: matéria orgânica putrescível; plástico; papel/papelão; vidro; metal ferroso; metal não ferroso; pano, trapo, couro e borracha; madeira; contaminante biológico e contaminante químico; pedra, terra, cerâmica; e diversos. Deve-se sempre explicitar o teor de umidade presente, uma vez que o peso dos resíduos orgânicos é determinado em condição úmida. Na Tabela a seguir, conforme Zanta e Ferreira apresentam-se exemplos de materiais que podem compor cada categoria.

<b>Categoria</b>	<b>Exemplos</b>
Matéria orgânica putrescível	Restos alimentares, flores, podas de árvores.
Plástico	Sacos, sacolas, embalagens de refrigerantes, água e leite, recipientes de produtos de limpeza, esponjas, isopor, utensílios de cozinha, látex, sacos de rafia.
Papel e papelão	Caixas, revistas, jornais, cartões, papel, pratos, cadernos, livros, pastas.
Vidro	Copos, garrafas de bebidas, pratos, espelho, embalagens de produtos de limpeza, embalagens de produtos de beleza, embalagens de produtos alimentícios.
Metal ferroso	Palha de aço, alfinetes, agulhas, embalagens de produtos alimentícios.
Metal não-ferroso	Latas de bebidas, restos de cobre, restos de chumbo, fiação elétrica.
Madeira	Caixas, tábuas, palitos de fósforos, palitos de picolé, tampas, móveis, lenha.
Panos, trapos, couro e borracha.	Roupas, panos de limpeza, pedaços de tecido, bolsas, mochilas, sapatos, tapetes, luvas, cintos, balões.
Contaminante químico	Pilhas, medicamentos, lâmpadas, inseticidas, raticidas, colas em geral, cosméticos, vidro de esmaltes, embalagens de produtos químicos, latas de óleo de motor, latas com tintas, embalagens pressurizadas, canetas com carga, papel-carbono, filme fotográfico.
Contaminante biológico	Papel higiênico, cotonetes, algodão, curativos, gazes e panos com sangue, fraldas descartáveis, absorventes higiênicos, seringas, lâminas de barbear, cabelos, pêlos, embalagens de anestésicos, luvas.
Pedra, terra e cerâmica	Vasos de flores, pratos, restos de construção, terra, tijolos, cascalho, pedras decorativas.
Diversos	Velas de cera, restos de sabão e sabonete, carvão, giz, pontas de cigarro, rolhas, cartões de crédito, lápis de cera, embalagens longa-vida, embalagens metalizadas, sacos de aspirador de pó, lixas e outros materiais de difícil identificação.

**Figura 2 - Exemplos Básicos de Cada Categoria de Resíduos Sólidos Urbanos.**  
 Fonte: Adaptado de Pessin, et al., (2002).

### 3.3.4 Aspectos Ambientais e Sociais

Os resíduos uma vez gerados não deixam de possuir valor, pois boa parte deles pode ser reutilizada, recuperada ou reciclada, com uso na indústria ou externa a ela, de forma a serem reintegrados no ciclo. Quando isso acontece poupam recursos naturais e reduzem o volume de resíduos nos aterros.

Bartholomeu cita:

[...] as opções em termos de tecnologia de tratamento, atualmente existentes e em desenvolvimento, permitem o uso de resíduos como opção para gerar energia. Num contexto de aumento da demanda por eletricidade, o aproveitamento do potencial energético dos resíduos pode contribuir para evitar uma série de investimentos no setor direcionados à ampliação da participação de fontes fósseis ou não renováveis na matriz energética nacional. (BARTHOLOMEU; FILHO, 2011)

Os benefícios ambientais com a destinação correta dos resíduos vão desde a redução do volume e do grau de periculosidade dos aterros, minimização de impactos e riscos ambientais até os aspectos sociais da comunidade envolvida.

Por ser um trabalho que não exige mão de obra qualificada também é uma atividade pouco valorizada, mas o trabalho de coleta seletiva em um município ou dada região é essencialmente importante pela necessidade de evitar a sua simples deposição e contaminação do ambiente e também pela necessidade de se auferir renda a partir da sua reutilização.

Calderoni (1998) afirma que a legislação brasileira estabelece que o lixo doméstico seja propriedade da Prefeitura, cumprindo-lhe a missão de assegurar sua coleta e disposição final. O transporte e a disposição final do lixo industrial constituem, por outro lado, encargo da indústria, sujeitos aos regulamentos e à fiscalização do poder público.

### 3.3.5 Disposição dos Resíduos

A seleção de áreas para disposição final de resíduos sólidos pode empregar ferramentas modernas, como é o caso do geoprocessamento, onde se observa

importante melhora na qualidade dos resultados e facilidades em toda a operação. A área de conhecimento denominada geoprocessamento, utiliza na manipulação de informação georreferenciada diferentes técnicas, instrumentos, hardware e software, de forma a coletar, armazenar e processar dados geocodificados. A ferramenta de maior destaque dentro do geoprocessamento é o Sistema de Informação Geográfica (SIG), e provavelmente por essa razão muitas vezes os termos são utilizados como sinônimos, sendo que na verdade o segundo está contido no primeiro. (GOMES et al., 2001). Na ausência das ferramentas de geoprocessamento, esta etapa pode ser realizada aplicando-se em uma análise manual os mesmos critérios. O uso do geoprocessamento implica apenas aceleração do processo, não sendo, contudo, exigência básica.

### 3.4 PROBLEMAS AMBIENTAIS RECORRENTES AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os impactos ambientais na vida das pessoas podem acarretar uma série de traumas, sejam eles físicos ou psicológicos que se segue ao choque de uma ação humana em desarmonia com o equilíbrio do meio ambiente.

Branco (1997) afirma:

Desde o surgimento do homem na Terra, os tipos de impacto ambiental têm se diversificado e sua frequência aumentado muito. O primeiro tipo de impacto causado pelo homem derivou-se do domínio do fogo. À medida que a espécie humana foi desenvolvendo novas tecnologias e ampliando seu domínio sobre os elementos e a natureza em geral, os impactos ambientais foram se ampliando em intensidade e extensão.

Os efeitos adversos dos resíduos sólidos ao meio ambiente na saúde são reconhecidos por muitos autores que apontam a deficiência na coleta, gestão, disposição final e ausência de uma política de proteção à saúde pública, como os principais fatores geradores desses efeitos (DEUS; CLARKE, 2004).

A Resolução CONAMA 01/86:

[...] considera impacto ambiental 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.

Além do costume de determinada população ao dispor o seu resíduo sólido, tem-se também o sistema de recolhimento e disposição de resíduos municipal, pois quanto menor o orçamento que o município destina ao serviço de limpeza pública, maiores as chances de contaminação da população por contato com vetores que se proliferam em meio aos amontoados de lixo pré-dispostos em locais inadequados, pois a mesma procura apenas se desfazer do que já não necessita mais.

Enquanto as pessoas não mudarem as suas mentalidades e suas ações, infelizmente não há leis nem tratados que resolvam a atual problemática do planeta.

### 3.5 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA QUALIDADE DE VIDA DAS PESSOAS E DO MEIO AMBIENTE

A Organização Mundial da Saúde – OMS (1996) define Qualidade de Vida como as percepções individuais sobre sua posição de vida no contexto dos sistemas de cultura e de valores em que vivem, e em relação às suas metas, expectativas, padrões e preocupações.

Os resíduos sólidos podem se constituir num meio favorável de transmissão de doenças direta ou indiretamente, contrariando assim o que estabelece a OMS.

Diretamente através da presença de microrganismos patogênicos em resíduos sólidos que contaminam as pessoas que manipulam estes resíduos em lixões. Indiretamente, pois os resíduos sólidos manejados inadequadamente oferecem alimento e abrigo para muitos vetores de doenças, especialmente roedores como ratos, ratazanas e camundongos, e insetos como moscas, baratas e mosquitos.

Atualmente está demonstrada de forma clara a relação entre a proliferação de certas doenças e o manejo inadequado de resíduos sólidos. Além disso, a decomposição dos resíduos e a formação de lixiviados podem levar à contaminação



do solo e de águas subterrâneas com substâncias orgânicas, microrganismos patogênicos e contaminantes químicos presentes nos diversos tipos de resíduos.

A importância que a educação ambiental ganhou ao longo dos anos está diretamente relacionada ao aumento de episódios catastróficos que ocorrem no planeta. Em meio a tanta tecnologia e recursos disponíveis nos mais variados meios de comunicação é quase inadmissível que catástrofes ambientais ocorram na frequência em que estamos habituados.

Todos os episódios ocorridos em desfavor da natureza em nada têm a ver com as mais diversas conferências realizadas desde a década de 70, que ao contrário, sempre tiveram visões otimistas em relação à evolução da humanidade.

Os problemas ambientais que devastam com a humanidade atual, é resultado do modelo de desenvolvimento econômico que se vive hoje, onde a civilização moderna passou a ser altamente consumista, esquecendo que a fisiologia da natureza está diretamente interligada, e mais do que isso, são resultado das práticas humanas.

Com as novas tecnologias, que de um dia para o outro se tornam obsoletas, as mudanças no meio ambiente passaram a ser muito mais rápidas e mais violentas. Com a revolução industrial os centros urbanos passaram a abrigar muito mais pessoas do que a sua capacidade, transformando-se em grandes aglomerados, aonde as pessoas buscam melhores condições de trabalho e de qualidade de vida.

Junto com essa busca por uma melhor qualidade de vida estão às consequências de uma degradação ambiental quase que despercebida. Pois com o aumento pela procura de locais urbanos para se viver, a população passou a ocupar lugares arriscados a própria sobrevivência, que além do mais são agravantes para a natureza, como encostas de rios e áreas de preservação ambiental, que são impróprios para morar por serem desprovidos de serviços públicos básicos, como tratamento de água e esgotos.

Junior e Freire (2013) apontam que:

Os desastres naturais comprovadamente influenciados pela ação antrópica, precisam ser compreendidos à luz de uma nova racionalidade, determinada pela necessidade de mudança de percepção sobre a realidade ambiental contemporânea e, principalmente, pela necessidade do desenvolvimento de uma nova ética humana.

A mudança no cenário atual é muito difícil que se aconteça, pois é um resultado acumulado de muitos anos. O ser humano com o passar do tempo transformou o meio onde vive pelos processos de ocupação, apropriação e transformação do espaço natural, adequando-o da maneira como fosse melhor para a sua existência, não se importando com as consequências causadas ao meio ambiente.

E para que mudanças realmente aconteçam é preciso mudar a cultura das pessoas, mudando o modo de agir delas, que é consequência direta do modo de pensar, prática essa muito difícil, pois requer anos de debates, muita conversa, muita instrução, e muita paciência para sensibilizar as pessoas cada qual no seu modo de agir.

### 3.6 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O termo “desenvolvimento sustentável” surgiu pela primeira vez na década de 80, na cidade de *Brundtland*, no processo preparatório para a Rio-92, que deu origem ao relatório “Nosso Futuro Comum”. Na ocasião a primeira ministra norueguesa definiu o conceito como: “a forma como as atuais gerações satisfazem as suas necessidades sem, no entanto, comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”.

Muitos autores vem desde então tentando explicar tal conceito ou defini-lo de outras formas, podendo ser entendido como uma exploração sem agressão, para que todas as gerações possam usufruir do ambiente da melhor maneira possível, levando em consideração que se é sustentável também é conservado, na teoria sabemos que isso é possível, mas quando é posto à prova sabemos as reais discrepâncias.

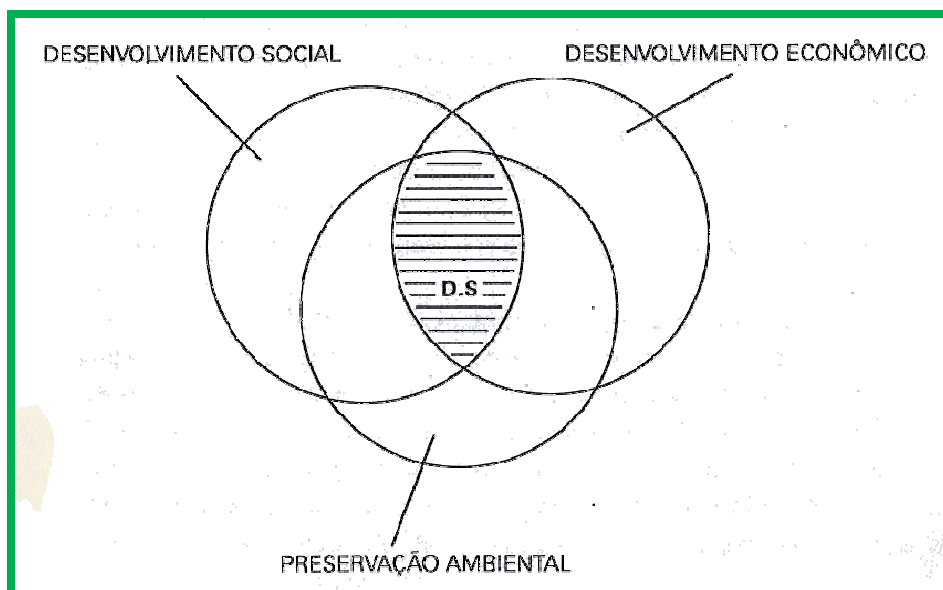
De acordo com Barbieri (1997) o conceito tradicional de desenvolvimento sustentável tem origem nas Ciências Biológicas e aplica-se aos recursos renováveis, com ênfase naqueles que podem se exaurir devido à exploração.

Toda a forma de exploração que se tem cuidado em reduzir o desperdício e atentar aos recursos que são esgotáveis é uma forma de desenvolvimento sustentável, palavra que está em alta, mas não é tão praticada.

Barbieri (1997) destaca:

Para os recursos não renováveis, combustíveis de origem fóssil, por exemplo, a sustentabilidade será sempre uma questão de tempo, pois os limites físicos das suas fontes serão alcançados em algum momento, caso se mantenha uma exploração continuada. Assim, reduzir ao máximo todo tipo de desperdício na exploração e uso desse tipo de recurso é uma providência necessária, urgente e que depende do tipo de tecnologias adotadas pelos sistemas produtivos.

O desenvolvimento sustentável busca harmonizar as necessidades de desenvolvimento das atividades econômicas e sociais com as necessidades de preservação ambiental para as presentes e futuras gerações. Para Dias (2004) os parâmetros para se alcançar o desenvolvimento sustentável (D.S) são: o desenvolvimento social, o desenvolvimento econômico e preservação ambiental, como demonstra a Figura 3.



**Figura 3 – Parâmetros para se Alcançar o Desenvolvimento Sustentável.**  
Fonte: Dias, 2004.

Branco (1997) nos apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável:

Hoje fala-se muito em uma nova forma de desenvolvimento econômico, denominado, desenvolvimento sustentável ou desenvolvimento autossustentado, que é obtido de forma compatível com a preservação dos recursos naturais de um determinado país. Em outras palavras trata-se de um desenvolvimento não-predatório.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos relativos à educação ambiental e à degradação do meio ambiente estão sendo estudados desde a Revolução Industrial, década de 30. Até agora pouco se progrediu, porque pouco adianta-se falar, falar e falar, a fala sem ação só fica na intenção, e de boas intenções o nosso planeta está saturado.

Verificou-se um baixo, mas crescente índice de investimento do governo federal na construção de novos aterros controlados, centrais de triagem e investimento em infraestrutura e capacitação de catadores de materiais recicláveis. E a educação ambiental ficando a cargo apenas das escolas, que não dão conta nem dos conteúdos básicos de sua grade, quem dirá de assuntos tão maçantes como a proteção e preservação do meio ambiente.

Políticas públicas municipais aliadas à educação ambiental nas escolas ainda são as melhores estratégias de desenvolvimento da sensibilização da sociedade para os possíveis impactos causados ao meio ambiente por despejo inadequado de resíduos em local inapropriados.

Utilizamos os recursos naturais de forma insustentável, colocando em risco a nossa própria existência. O resultado dessa exploração já vem gerando inúmeras consequências como: poluição do ar, do solo e da água, causando uma série de problemas ambientais que cada vez mais, afetam a saúde da população.

Observa-se um aumento cada vez mais exagerado dos resíduos sólidos urbanos, numa sociedade cada dia mais capitalista. Sendo estes dispostos de maneira inadequada em áreas impróprias, provocando danos à saúde da população e principalmente, ao meio ambiente.

Fica claro que através de iniciativas, sejam elas públicas ou privadas como coleta seletiva, reciclagem e reaproveitamento de materiais e através de políticas municipais é possível alcançar o desenvolvimento sustentável, reduzindo os impactos causados pela disposição inadequada de resíduos no meio ambiente.

Cuidar do meio ambiente é um compromisso diário, que todos devem ter, pois, preservando hoje, poderemos usufruir no amanhã.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, B. G. **A Importância da Lei 9.795/99 e das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental para Docentes**. Monografias Ambientais - REMOA/UFMS, v(10), nº 10, p. 2148 – 2157, out/dez 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 12980**: Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos. Rio de Janeiro, 1993.

BARBOSA, G. S. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <[http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed\\_O\\_Desafio\\_Do\\_Developmento\\_Sustentavel\\_Gisele.pdf](http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed_O_Desafio_Do_Developmento_Sustentavel_Gisele.pdf)>

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21**. - Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

BARTHOLOMEU, D. B.&FILHO, J. V. C. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. - São Paulo: Atlas, 2011.

BIDONE, F. R. A.&POVINELLI, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. – São Carlos: EESC/USP, 1999. 120p. il.

BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate**. 26ª Ed. São Paulo: Moderna, 1997.

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>

CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. São Paulo: Humanitas, 1998.

COMISSÃO MUNDIAL PARA MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro. 1988. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT13/elaine\\_rodrigues2.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT13/elaine_rodrigues2.pdf)>

DEUS, A. B. S.; LUCA, S. J.; CLARKE, R. T. **Índice de Impacto dos Resíduos Sólidos Urbanos na Saúde Pública (IIRSP): Metodologia e Aplicação**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro/RJ, v. 9, n. 4, p. 329-334, out./dez. 2004.

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. 2ª Ed.rev. São Paulo: Gaia, 2006.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9ª Ed. São Paulo: Gaia, 2004.

ESTENDER, A. C.; PITTA, T. T. M. **O Conceito do desenvolvimento sustentável**. Instituto de Pesquisas Acadêmicas Siegen, 2009. Disponível em: <[http://www.institutosiegen.com.br/artigos/conceito\\_desenv\\_sustent.pdf](http://www.institutosiegen.com.br/artigos/conceito_desenv_sustent.pdf)>. Acesso em: 07/ Julho/ 2015.

FRANCO, E. S.; MEDEIROS, H. L. O.; SILVA, R. R. V. **Educação ambiental e gestão de resíduos sólidos: Avaliação da Percepção Ambiental na Elaboração e Implantação de Medidas de Gerenciamento de Resíduos em Empresas: O caso do Instituto Inhotim, Brumadinho / MG, Belo Horizonte**. Instituto de educação Tecnológica, 2010. 25 p. Trabalho Técnico – Aperfeiçoamento em Engenharia Ambiental Integrada. Disponível em: [http://www.techoje.com.br/boltools\\_techoje/files/arquivos/Residuos\\_solidos.pdf](http://www.techoje.com.br/boltools_techoje/files/arquivos/Residuos_solidos.pdf). Acesso em 23 / Agosto/ 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo – Desafios da Sustentabilidade**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v.20, n.2, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142011000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142011000100010&script=sci_arttext)>

JUCÁ, J. F. T. **Destino Final de los Residuos Sólidos en Brasil: Situación Actual e Perspectivas**. Residuos - revista tecnica, Espanha, v. 72, n.72, p. 58-66, 2003.

JUNIOR, E. F. O. & FREIRE, R. S. **Os impactos ambientais decorrentes da produção de resíduos sólidos urbanos e seus riscos à saúde urbana**. Disponível em: < [http://fjav.com.br/revista/Downloads/edicao08/Artigo\\_158\\_171.pdf](http://fjav.com.br/revista/Downloads/edicao08/Artigo_158_171.pdf)>

KINDEL, E. A. I., LISBOA, C. P. **Educação ambiental: da teoria à pratica**. Porto Alegre: Mediação, 2012. 142 p.

LAGO, A. A. C. **Conferências de desenvolvimento sustentável.** – Brasília: FUNAG Em poucas palavras, 2013. 202 p.

LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica.** 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2000. 289 p.

LIMA, J. D. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro, RJ: ABES, 2001.

MUCELIN, C. A. **Resíduos sólidos urbanos: pesquisa participante em uma comunidade agroindustrial.** Medianeira, PR: Valério, 2004. 135p.

ODUM, E. **Ecologia.** Rio de Janeiro, RJ: Guanabara-Koogan, 1988.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Glossário de promoção da saúde.** Genebra, 1998. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario\\_promocao\\_saude\\_1ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_promocao_saude_1ed.pdf)>. Acesso em: 09/ Setembro/ 2015.

PASSOS, P. N. C. **A Conferência de Estocolmo como Ponto de Partida para a Proteção Internacional do Meio Ambiente,** Editora: Unibrasil. Revista: Direitos Fundamentais e Democracia; vol. 6. 2009.

PESSIN, N; DE CONTO, S. M.; QUISSINI, C. S. **Diagnóstico preliminar da geração de resíduos sólidos em sete municípios de pequeno porte da região do Vale do Caí, RS.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL. 2002, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: [s.n.], 2002.

RÉ, C. A. **Gerenciamento de resíduos sólidos da propriedade rural.** Medianeira, 2004, 49f.: Monografia (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, Medianeira, 2004.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental.** Cortez, São Paulo, 1994.

RIBEIRO, D. V.& MORELLI, M. R. **Resíduos Sólidos: problema ou oportunidade?** - Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 158 p.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23ª Ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

ZANETI, I. C. B. B. & SÁ, L. M. **A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente.** Disponível em: < [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro1/gt/sociedade\\_do\\_conhecimento/Zaneti%20-%20Mourao.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/sociedade_do_conhecimento/Zaneti%20-%20Mourao.pdf)>

ZANTA, V. M. e FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.** Disponível em:< <http://www.web-resol.org/textos/livroprosab.pdf>>