



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

CAROLINA DOS SANTOS CAMARGOS

**A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA  
REGIÃO CENTRO-OESTE NO PERÍODO DE 2008 a 2017, BRASIL**

MORRINHOS/GO  
2018

CAROLINA DOS SANTOS CAMARGOS

**A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA  
REGIÃO CENTRO-OESTE NO PERÍODO DE 2008 a 2017, BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada junto ao Programa de Pós Graduação em Ambiente e Sociedade (PPGAS), da Universidade Estadual de Goiás, Campus Morrinhos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ambiente e Sociedade, na área interdisciplinar, linha de pesquisa 1: Análise da Biodiversidade em Paisagens Naturais e Antropogênicas

Orientador: Prof. Dr. Aristeu Geovani de Oliveira

MORRINHOS/GO  
2018

CAROLINA DOS SANTOS CAMARGOS

**A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA  
REGIÃO CENTRO-OESTE NO PERÍODO DE 2008 a 2017, BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada junto ao Programa de Pós Graduação em Ambiente e Sociedade (PPGAS), da Universidade Estadual de Goiás, Campus Morrinhos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ambiente e Sociedade, na área interdisciplinar, linha de pesquisa 1: Análise da Biodiversidade em Paisagens Naturais e Antropogênicas.

Orientador: Prof. Dr. Aristeu Geovani de Oliveira

Banca Examinadora:

---

Dr. Aristeu Geovani de Oliveira (Orientador)

---

Dra. Marta de Paiva Macedo

---

Dr. Humberto Ferreira Silva Minéu

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus pelo respirar diário.

À minha mãe, fonte de inspiração e fortaleza.

Aos meus filhos, Lorenzo e Pietro, fontes de luz, evolução e aprendizado constante no meu caminhar.

Ao professor, Aristeu Geovani de Oliveira, pela enorme paciência, compreensão e condução da minha dissertação.

Aos professores Humberto Ferreira Silva Minéu e Marta de Paiva Macedo pela oportunidade de aprender sempre e melhorar o meu trabalho, visto que o orientando atende o norte dado pelos docentes capacitados.

À Monalisa, Ana Paula, Gilsa e Sandra pelo apoio incondicional. Gratidão a todos!

## RESUMO

O presente estudo abordou assunto relativo a problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos na região centro-oeste do Brasil, no período de 2008 a 2018, com o objetivo de descrever sobre os problemas que a geração destes resíduos e, a falta de destinação adequada, podem causar ao meio ambiente. A escolha do tema é resultado da preocupação com a degradação ambiental, que tem aumentado nos últimos anos em todo o mundo, passaram a analisar temas como crescimento populacional, falta de responsabilidade ambiental e desperdício de recursos de um modo geral, além do fato de tratar a questão do resíduos sólidos que vem sendo um dos maiores problemas sociais da humanidade, havendo, pois a necessidade de conscientização sobre a redução dos impactos ambientais e de preservação da natureza. Diante esta realidade buscou-se resposta a seguinte problemática: Como a geração e destinação dos resíduos sólidos urbanos podem ser feitas para que não cause, ou pelo menos amenize os impactos ambientais? Para resposta a problemática e o alcance dos objetivos propostos utilizou-se como método de pesquisa revisão bibliográfica, que tem a função de analisar artigos e obras científicas que tratam do assunto pesquisado, chegando ao resultado de que a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos além de aplicar o conceito de sustentabilidade, ainda valoriza o ambiente para presentes e futuras gerações trazendo benefícios não só ambientais mas, também, econômicos e sociais.

**Palavras-chave:** Coleta seletiva. Gestão de resíduos. Reciclagem. Resíduos sólidos. Responsabilidade ambiental.

## ABSTRACT

This study addressed an issue related to the environmental problem of urban solid waste in the central-western region of Brazil, from 2008 to 2018, in order to describe the problems that the generation of these wastes, and the lack of adequate to the environment. The choice of theme is a result of concern about environmental degradation, which has increased in recent years around the world, began to analyze topics such as population growth, lack of environmental responsibility and waste of resources in general, besides the fact of treating the issue of solid waste that has been one of the greatest social problems of mankind, and there is a need for awareness about reducing environmental impacts and preserving nature. In view of this reality, the following problem was addressed: How can the generation and destination of municipal solid waste be made so that it does not cause or at least mitigate environmental impacts? In order to answer the problematic and the scope of the proposed objectives, a bibliographical review was used as a research method, whose function is to analyze articles and scientific works that deal with the researched subject, reaching the result that the management and management of urban solid wastes to apply the concept of sustainability, still values the environment for present and future generations bringing benefits not only environmental but also economic and social.

**Keywords:** Selective collect. Waste Management. Recycling. Solid waste. Environmental responsibility

## **LISTA DE SIGLAS**

ABIPET - Associação dos Fabricantes de Embalagem PET

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

CNE - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

NBR – Norma Brasileira

PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos

PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PMGIRS – Plano Municipal de gestão integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

ONU – Organização das Nações Unidas

RS – Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Os termos lixo e resíduo e a evolução de seu significado.....	27
Tabela 2 - Evolução da quantidade de RSU no Brasil total e per capita.....	34
Tabela 3 - Geração per capita de resíduos no Brasil e no mundo (kg/hab/dia) .....	35
Tabela 4 - Geração diária total e individual de RSU na Região Centro-Oeste do Brasil em 2016.....	36
Tabela 5 - Cenário da coleta e geração de resíduos do Brasil e Regiões em 2015.....	38
Tabela 6 - Estimativa dos benefícios econômicos associados à redução no consumo de insumos (R\$/t) .....	51

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 NOÇÕES SOBRE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	13
1.1 Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável .....	13
1.2 Conscientização Ecológica e Educação Ambiental.....	18
1.3 A Educação Ambiental na gestão dos resíduos sólidos.....	22
2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL: GESTÃO E GERENCIAMENTO .....	26
2.1 Conceito e classificação de resíduos sólidos urbanos .....	26
2.2 Breve histórico da geração de resíduos sólidos .....	30
2.3 Gestão e Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos na região Centro-Oeste.....	36
3 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) E A COLETA SELETIVA COMO POLÍTICA AMBIENTAL SUSTENTÁVEL .....	39
3.1 Política Ambiental Sustentável.....	40
3.2 Gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos na PNRS .....	48
3.2.1 Reciclagem de resíduos sólidos urbanos .....	49
3.3 Desativação de lixões e construção do aterro sanitário em prol da sociedade .....	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	56
REFERÊNCIAS .....	58

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a economia global vem se transformando radicalmente. A partir da segunda metade do século XX, a produção industrial tomou proporções jamais alcançadas, produzindo grandes quantidades de bens duráveis e de consumo. É interessante trazer à discussão o fato de que esse desenvolvimento, de um modo geral trouxe melhorias, mas também desequilíbrios para o meio ambiente.

A produção industrial que se deu a partir da exploração de recursos naturais, contribuiu de forma significativa para a melhoria da qualidade de vida das populações, mas em contrapartida gerou, também, uma série de problemas, tais como a urbanização acelerada, acompanhada de um intenso processo de degradação ambiental pela exploração dos recursos naturais e consequente geração de uma infinidade de resíduos.

Diante esta realidade, faz-se importante descrever sobre os resíduos sólidos urbanos e a problemática que estes tem causado no meio ambiente, abordando a importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e discutindo o papel social e econômico da coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos.

Ao tratar da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil, ainda constata-se um acentuado atraso, se realizada a comparação com países que possuem uma legislação que normatizam a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Alguns fatores podem ser apontados como responsáveis desta situação, como por exemplo, a ineficaz regulação dos órgãos responsáveis, a ineficiência de ações políticas educacionais de conscientização da população (Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999; Resolução CNE 02 de 23 de janeiro de 2012) e a falta de planejamento na utilização dos recursos recebidos nos estados e municípios brasileiros.

Nesta perspectiva, a ineficácia do planejamento e manejo dos resíduos sólidos tem gerado graves problemas ambientais no Brasil, fato este, que carece ser investigado de modo a refletir sobre possíveis caminhos que possam levar a amenização dos impactos no meio ambiente (SILVEIRA; GERMANO, 2011). Esses impactos surgem com o acúmulo dos resíduos sólidos urbanos em localidades inadequadas, causando contaminação no solo, no lençol freático e no ar, afetando a saúde da população.

Com o crescente consumo, a geração de resíduos sólidos tem aumentado, principalmente no que diz respeito aos resíduos originários de recipientes de papel, latas, garrafas PET, entre outras, devido ao grande número de produtos recicláveis comercializados

serem descartáveis. A partir de tais problemas faz-se importante e necessário pensar em maneiras de produzir o desenvolvimento sem que o ambiente seja degradado. Nesse sentido, desenvolveu-se o tema tratando a respeito da problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos.

Assim, a escolha do tema justificou-se levando em consideração a preocupação com a degradação ambiental, que tem aumentado nos últimos anos em todo o mundo, bem como a falta de manejo correto do descarte dos resíduos sólidos, principalmente na região Centro-Oeste.

Ao estudar a legislação brasileira acerca desta temática é possível observar um paulatino desenvolvimento. Contudo, as ações efetivas para a amenização da problemática ainda engatinha em relação ao cumprimento das normativas das leis federais, estaduais e/ou municipais. Atitudes simples dos órgãos governamentais poderiam realizar uma profunda modificação no panorama de resíduos sólidos no Brasil, como a educação ambiental propagada em todos os níveis de ensino e uma constante fiscalização de todas as esferas administrativas atenuariam os impactos gerados pelo acúmulo ou descarte inadequado dos resíduos sólidos.

O volume dos resíduos resultantes das atividades produtivas constitui hoje um sério problema ambiental, observando que quando descartados diretamente no ambiente podem resultar em impactos ambientais de difícil reversão. Esses e vários outros fatores relacionados a expansão urbana dos municípios levaram a questionamentos voltados à pesquisa: Como a geração e destinação dos resíduos sólidos urbanos podem ser feitas para que não cause ou amenize os problemas e impactos ambientais?

Diante a problemática proposta, objetivou-se de um modo geral descrever sobre os problemas que a geração destes resíduos, e a falta de destinação correta destes, podem causar ao meio ambiente. Especificamente, objetivou-se analisar a legislação pertinente ao tema, destacar a importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS enquanto política sustentável do governo e discutir o papel social e econômico da coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos.

Vários são os autores que discutem esta temática, dentre eles destacou-se: Milaré (2007), que aborda assunto relativo a legislação ambiental, bem como, a conscientização sobre a redução da necessidade de exploração de recursos naturais. Além de Barbosa (2014) que trata a respeito dos resíduos sólidos, seus impactos, manejo e gestão. Artigos científicos também foram selecionadas para realização da pesquisa. Por meio da fundamentação teórica utilizada no trabalho foi possível nortear a aplicação dos conhecimentos existentes e a contextualização ao tema em estudo.

Neste contexto, elegeu-se como base deste estudo a região Centro-oeste, que é composta pelos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e o Distrito Federal, onde existe atualmente 467 municípios e uma população estimada em 16.085.885 habitantes (IBGE 2018). A escolha da região centro-oeste, como caso para o estudo, ocorreu em função da mesma apresentar várias características descritas anteriormente na problematização da questão dos resíduos sólidos, além do fato de que a autora esteve desenvolvendo atividades profissionais na região e pôde observar a problemática dos resíduos sólidos in loco, despertando assim, o interesse pelo tema.

Assim, apresenta-se o tema abordando a região centro-oeste no período de 2008 a 2017, pois estes dados permitiram apresentar um panorama da situação dos resíduos sólidos urbanos na região e também favorecer uma reflexão acerca da concepção de lixo e resíduos, bem como seus reflexos no comportamento das pessoas, os benefícios econômicos, ambientais e sociais.

Para o alcance dos objetivos propostos, recorreu-se à análise da legislação pertinente ao tema e revisão bibliográfica, que tem a função de analisar artigos e obras científicas que tratam do assunto, pesquisando outros autores que contribuem para a elaboração do trabalho científico, a partir da familiarização com os textos.

Buscou-se ainda, com o estudo, a realização de um trabalho de natureza aplicada na perspectiva de contribuir com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, por meio do levantamento e apresentação de dados e informações que venham a subsidiar a tomada de decisão dos atores sociais envolvidos, especialmente da gestão pública da região estudada, levando em consideração a existência de alternativas para a destinação dos resíduos sólidos urbanos de forma econômica, ambiental e social.

## 1 NOÇÕES SOBRE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Para discorrer sobre a sustentabilidade ambiental faz-se importante e necessário tratar primeiramente sobre o meio ambiente, tendo em vista a capacidade do ser humano em explorar os recursos naturais e ser esta uma questão social. Assim, ocorre a importância de abordar sobre o meio ambiente, desenvolvimento sustentável e educação ambiental, para que haja um melhor entendimento sobre os objetivos propostos neste estudo.

### 1.1 Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável

O meio ambiente é conceito que deriva do homem e a ele está relacionado. Aborda-se o meio ambiente a partir de uma visão de integração e interação, pois, incontestável é a relação de interdependência entre o homem e a natureza, sendo impossível separá-los, uma vez que o homem depende diretamente da natureza para a sua sobrevivência.

Segundo Leite (2005, p. 51): “Os termos meio e ambiente são equivalentes, e a expressão meio ambiente certamente trata-se de um pleonasma”. Em posicionamento contrário observa-se os ensinamentos de Milaré:

Tanto a palavra meio como o vocábulo ambiente passam por conotações diferentes, quer na linguagem científica quer na vulgar. Nenhum destes termos é unívoco (detentor de um único significado), mas ambos são equívocos (mesma palavra com significado diferente). Meio pode significar: aritmeticamente, a metade de um inteiro; um recurso ou insumo para alcançar ou produzir algo. Já ambiente pode representar um espaço geográfico ou social, físico ou psicológico, natural ou artificial. Não se tratando, dessa forma, de expressões redundantes. De qualquer forma a expressão se consagrou e foi incorporada amplamente à Constituição da República Federativa do Brasil, bem como em várias legislações esparsas (MILARÉ, 2009, p. 77).

O meio ambiente pode ser classificado em quatro aspectos distintos, conforme descreve Ramos (2018, p. 8):

- a) meio ambiente natural, também chamado físico, é constituído pela água, ar atmosférico, solo, flora e fauna. Esses elementos naturais, como componentes desse ambiente;
- b) meio ambiente artificial ou humano, deve ser entendido como sendo aquele constituído pelo espaço urbano construído, consubstanciado no conjunto de edificações (espaço urbano fechado) e dos equipamentos públicos (ruas, praças, áreas verdes, espaços livres em geral: espaço urbano aberto);
- c) meio ambiente cultural, é o integrado pelo patrimônio histórico, turístico, artístico, arqueológico, arquitetônico, paleontológico, científico e paisagístico, e que, a acuidade de sempre, observa Silva (2001) que: ‘embora artificial em regra, como obra

do homem, difere do anterior (que também é cultural) pelo sentido de valor especial que adquiriu ou de que se impregnou’;  
d) meio ambiente do trabalho. A maior parte de nossas vidas passamos no local de trabalho. Este se reflete no desempenho do empregado, tanto para melhor, quanto para pior, por consequencial, no seu comportamento familiar e social.

Importante, então, abordar sobre a relação sociedade e o meio ambiente, destacando que nessa relação o espaço geográfico resulta de modificações cada vez maiores da natureza pelo homem, de modo a alcançar a produção do próprio espaço (MOREIRA, 2006).

De um comportamento em sociedade de se adaptar à natureza circundante, os seres humanos passaram a modificá-la, de forma intensificada com o desenvolvimento tecnológico, que ampliou a capacidade humana de alterar o meio ambiente, produzindo e reproduzindo um meio artificial, chamada de uma segunda natureza ou natureza humanizada (VESENTIN, 2005).

Assim, se faz importante abordar a respeito do desenvolvimento sustentável, que consiste em utilizar do meio ambiente para que se possa produzir bens de consumo, porém buscando o mínimo de impacto possível, ou seja, de forma que o meio ambiente possa ser devidamente reconstruído.

Para Moreira (2006), desenvolvimento sustentável é a forma de desenvolvimento que não agride o meio ambiente de maneira que não prejudica o desenvolvimento vindouro, ou seja, é uma forma de desenvolver sem criar problemas que possam atrapalhar e/ou impedir o desenvolvimento no futuro.

Com todo efeito, o desenvolvimento sustentável é aquela espécie de progresso, experimentado pela coletividade, que permite o crescimento econômico sem afetar o meio ambiente ecologicamente equilibrado das gerações presentes e futuras. E este desenvolvimento tem sido uma realidade, conforme descreve o relatório *Brundtland*, intitulado “Nosso futuro comum”, produzido pela Comissão Mundial sobre Meio ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (1988), que deve ser visto como uma perspectiva de uma nova era de crescimento econômico, fundamentada em políticas que preservem e expandam a base dos recursos naturais.

O Relatório *Brundtland* apresentou a expressão "desenvolvimento sustentável" e sua definição, sendo considerada a mais próxima do consenso oficial. Nada mais é, portanto, do que a conciliação entre três importantes vertentes, que são: o desenvolvimento científico, tecnológico e industrial; a preservação ambiental; e a sadia qualidade de vida de toda a coletividade.

Até meados do século passado não se esperava das empresas mais do que cumprir com suas obrigações básicas: fabricar bons e confiáveis produtos, prestar bons serviços a preços justos, pagar salários compatíveis para os funcionários e cumprir com suas obrigações fiscais. As empresas eram ilhas impessoais, estanques da sociedade. Mas agora, as empresas tem outras funções, quais sejam de definirem seu papel perante a sociedade, atuando com responsabilidade, para que sua função ultrapasse o lucro e o bom desempenho com os clientes, sendo responsáveis, também, pela manutenção de um ambiente ecologicamente equilibrado.

O desenvolvimento atual, apesar de trazer melhorias à população, trouxe inúmeros desequilíbrios ambientais como o aquecimento global, o efeito estufa, o degelo das calotas polares, poluição, extinção de espécies da fauna e flora entre tantos outros, que são resultantes da exploração e utilização dos recursos ambientais de forma desordenada.

Para Claval (1997), os desequilíbrios ecológicos são de dois tipos: os ligados à produção, necessitando de mudanças nas regras de mercado, a fim de que os poluidores paguem pelos danos que causam; e os ligados ao consumo, atrelado a mudanças culturais e de comportamento.

A partir de tais problemas pensou-se em maneiras de produzir o desenvolvimento sem que o ambiente seja degradado. Dessa forma, o desenvolvimento sustentável atua por meio de alguns aspectos, conforme pontua Pena (2018, p. 37):

- Atender as necessidades fisiológicas da população;
- Preservar o meio ambiente para as próximas gerações;
- Conscientizar a população para que se trabalhe em conjunto
- Preservar os recursos naturais;
- Criar um sistema social eficiente que não permite o mau envolvimento dos recursos naturais;
- Criar programas de conhecimento e conscientização da real situação e de formas para melhorar o meio ambiente.

Caso não sejam observados esses fundamentos, forma-se, então, segundo Ajara (1993, p. 9) “um modelo de desenvolvimento pautado na convivência dos binômios riqueza/desperdício e miséria/marginalização, tendo como resultante uma tendência à depredação dos recursos naturais e à concentração da poluição nos países subdesenvolvidos”.

O desenvolvimento sustentável não deve ser visto como uma revolução, ou seja, uma medida brusca que exige rápida adaptação, e sim uma medida evolutiva que progride de forma mais lenta, a fim de integrar o progresso ao meio ambiente para que se consiga em parceria desenvolver sem degradar. Sobre o assunto faz-se pertinente frase de Mahatma Grandhi, apontando que os modelos de desenvolvimento precisam mudar.

O crescimento econômico e populacional das últimas décadas têm sido marcados por disparidades. Conta-se que Mahatma Gandhi, ao ser perguntado se, depois da independência, a Índia perseguiria o estilo de vida britânico, teria respondido: ‘... a Grã-Bretanha precisou de metade dos recursos do planeta para alcançar sua prosperidade; quantos planetas não seriam necessários para que um país como a Índia alcançasse o mesmo patamar?’. (SACHS, 2013, p. 85-89).

Os estilos de vida das nações ricas e a economia mundial devem ser reestruturados para levar em consideração o meio ambiente.

Para planejar o desenvolvimento é necessário considerar simultaneamente cinco dimensões de sustentabilidade, segundo Sachs (2013, p. 85-89), quais sejam:

Sustentabilidade social - promover uma sociedade com maior equidade na distribuição de renda, garantindo direitos e condições de uma vida digna a população, diminuindo a distância entre ricos e pobres.

Sustentabilidade econômica - viabilizar uma alocação e gestão de recursos mais eficientes e um fluxo regular do investimento público e privado.

Sustentabilidade ecológica - desenvolver os seguintes mecanismos: intensificação do uso dos recursos potenciais dos vários ecossistemas, com o menor prejuízo aos sistemas de sustentação da vida, para propósitos socialmente válidos; utilização de recursos renováveis e/ou abundantes e ambientalmente inofensivos, limitando o consumo de recursos facilmente esgotáveis; redução de resíduos e de poluição, conservando e reciclando energia e recursos; autolimitação do consumo material pelos países ricos e camadas sociais mais abastadas espalhadas pelo mundo; intensificação de pesquisas que busquem tecnologias limpas; definição de normas para uma correta proteção ambiental.

Sustentabilidade espacial - programas voltados para o equilíbrio de áreas rurais e urbanas, além de uma melhor distribuição territorial de assentamentos humanos e atividades econômicas.

Sustentabilidade cultural - promover o conceito do desenvolvimento sustentável, buscando soluções particulares, que respeitem as especificidades de cada ecossistema, de cada cultura e de cada lugar.

Assim, segundo a União Internacional para a conservação da natureza e recursos naturais (UICN) o “desenvolvimento sustentável é o processo que melhora as condições de vida das comunidades humanas e, ao mesmo tempo, respeita os limites da capacidade de carga dos ecossistemas”. (UICN, 2013).

Com todo efeito, o desenvolvimento sustentável constitui célebre princípio encontrado em várias declarações internacionais, como o art. 1º. da Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, da Organização das Nações Unidas, de 1986. Nesse mesmo sentido já previa anteriormente os Princípios nº. 8 e 18 da Declaração de Estocolmo de 1972.

O Princípio nº. 3 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a ECO 92, cuida do desenvolvimento sustentável, e afirma que: “O direito

ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de gerações presentes e futuras.” (BRASIL, 1997, p. s/n).

E os princípios nº. 4 e nº. 8, ambos constantes da Declaração do Rio de 1992, também abordam o desenvolvimento sustentável.

PRINCÍPIO 4 - Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento, e não pode ser considerada isoladamente deste.

PRINCÍPIO 8 - Para atingir o desenvolvimento sustentável e mais alta qualidade de vida para todos, os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas (BRASIL, 1997, p. s/n).

E, ainda, no mesmo sentido é o preâmbulo da Agenda 21 (BRASIL, 1997), que dispõe sobre a aceitação da necessidade de se adotar uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento.

No que diz respeito às questões ambientais no Brasil, deve-se observar que a promoção do bem-estar de todos, como objetivo fundamental da República Federativa, obriga os administradores públicos terem comportamentos vinculados a esse preceito constitucional, o que por consequência, implica na obrigatoriedade de proteger o meio ambiente (SILVA, 2010).

As políticas públicas ambientais têm por base os princípios constitucionais da precaução e prevenção. Estes princípios estão descritos no art. 225, § 1º, da Constituição Federal, assim como no art. 2º da Lei Federal nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente. O art. 225, § 1º, da Constituição Federal impõe uma série de condutas, ao Poder Público, no sentido de evitar a ocorrência de danos ambientais. E o art. 2º da Lei nº. 6.938/1981 prevê a preservação do meio ambiente

O princípio do desenvolvimento sustentável é encontrado também em nossos diplomas federais, como, por exemplo, no art. 1º da Lei Federal nº. 6.803, de 3 de julho de 1980, ao descrever que as indústrias devem ser instaladas mediante zoneamento urbano “que compatibilize as atividades industriais com a proteção ambiental” (BRASIL, Lei nº. 6.803/80). Ou seja, o desenvolvimento industrial é perfeitamente permitido, desde que o meio ambiente seja preservado.

O consumo sustentável, por sua vez, tem sido objeto de preocupação há algum tempo em todo o mundo. E, nesse sentido, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, através de seus princípios, estipulou e estabeleceu uma série de responsabilidades a todos os consumidores, de modo a tornar efetiva a preservação do meio ambiente, através de um consumo que não o degrade.

O consumo sustentável, de tal sorte, e para concluir, consiste na utilização dos recursos ambientais com a preocupação de preservá-los<sup>1</sup> e conservá-los<sup>2</sup>. Com efeito, os recursos devem ser utilizados com critério, e esta é a grande preocupação atual, uma vez que o consumo sustentável tornou-se vital para toda a humanidade.

## **1.2 Conscientização Ecológica e Educação Ambiental**

Em virtude do atual quadro de desenvolvimento industrial mundial, onde a demanda por produtos e bens de consumo apresenta um potencial crescimento, observa-se uma pressão cada vez maior sobre os recursos naturais, decorrentes de uma exploração predatória que muitas das vezes não se atenta às legislações ambientais. Tais ações, podem resultar em situações onde os impactos ambientais gerados podem ser irreversíveis, impedindo assim um desenvolvimento sustentável.

Diante esta realidade mundial, a sociedade tem buscado o crescimento sustentável, com a preservação dos recursos naturais, tendo por base um processo em que a sociedade possa compreender a importância da preservação ambiental. Isto passa, sobretudo, pela necessidade da formação de uma educação ambiental na sociedade em geral. Neste contexto, entende-se que a Educação Ambiental é um tema imprescindível na evolução educacional da sociedade e deve ser obrigatoriamente abordado nas escolas (SARAIVA; NASCIMENTO; COSTA, 2008).

No artigo 225 da Constituição Federal, traz a ideia de 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.”, sendo que, pode ser entendido, como o tipo de desenvolvimento que visa a atender as necessidades das presentes gerações, sem afetar às necessidades das futuras. Segundo Milaré:

Compatibilizar meio ambiente e desenvolvimento significa considerar os problemas ambientais dentro de um processo contínuo de planejamento, atendendo-se adequadamente às exigências de ambos e observando-se as suas inter-relações particulares a cada contexto sociocultural, político, econômico e ecológico, dentro de uma dimensão tempo/espaço. Em outras palavras, isto implica dizer que a política ambiental não se deve erigir em obstáculo ao desenvolvimento, mas sim em um de seus instrumentos, ao propiciar a gestão racional dos recursos naturais, os quais constituem a sua base material (2009, p. 96).

---

<sup>1</sup> Preservar refere-se a proteção dos recursos naturais, com a utilização racional, garantindo sua sustentabilidade e existência para as futuras gerações.

<sup>2</sup> Conservar visa à integridade e à perenidade de algo. O termo se refere à proteção integral, a "intocabilidade".

O direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, amplia o conteúdo dos direitos humanos e o próprio conceito de cidadania. Um dos valores fundamentais a esse direito é a igualdade. Todos têm este direito inclusive as futuras gerações, que tem na equidade intergeracional a busca da garantia de um ambiente propício ao seu desenvolvimento.

A consciência do cidadão sobre seus direitos relativos ao meio ambiente consiste na sua reeducação, ou seja, na transformação da sua visão social de mundo. Ele precisará superar as limitações inerentes essencialmente ao cotidiano, para alcançar a ação social sobre os interesses político-econômicos envolvidos quando lidam com a questão ambiental. Entende Maia Netto (2011, p. 17) que “A educação ambiental, como tradicionalmente é estimulada, não transcende estes limites, o que a torna ineficaz”.

Importante esclarecer que a obrigatoriedade de promover a Educação Ambiental é do Estado e está expressamente determinada na Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, § 1º, VI, que diz: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”

A lei da Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº. 9.795/1999 - veio contribuir para uma maior consciência em relação às questões ambientais, procurando estabelecer um processo de aprendizagem do indivíduo sobre a importância de se proteger o meio ambiente para a existência de todos os seres vivos no Planeta.

Cabe, então, aqui definir Conservação e Preservação Ambiental: “Conservação é a proteção ambiental com a utilização racional dos recursos naturais com a finalidade de não prejudicar as gerações futuras” (ECO – 21). Preservação é a manutenção da integridade e perpetuidade dos recursos ambientais (ECO – 21). A Lei nº. 9.985/2000 – Lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, em seu art. 2º, II e V, traz, respectivamente, uma definição para conservação e preservação:

Art. 2º [...] II - Conservação da Natureza: manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

V - Preservação da Natureza: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.

O art. 3º da Lei nº. 9795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental traz expressamente as determinações para os diferentes agentes sociais, e, especialmente, incumbe ao Poder Público o dever de promover políticas públicas que integrem, em seus conteúdos, a educação ambiental e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1999).

Os princípios básicos que regem a educação ambiental estão elencados no art. 4º da referida lei, quais sejam:

[...] I - enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando 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 transdisciplinariedade; 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.

Estes princípios estabelecem que a educação ambiental deve proporcionar aos indivíduos e aos grupos sociais a oportunidade de participarem, responsáveis e eficazmente, na prevenção e na solução de problemas ambientais, e na gestão de qualidade do meio ambiente.

Para isto, a dependência do homem em relação ao Estado, manterá o ser humano como ente passivo da consolidação de um concreto controle social ambiental. A educação ambiental precisa abranger a educação político ambiental, para que a interferência do cidadão possa se dar sobre as relações de poder da sociedade da qual faz parte.

No senso comum, a educação ambiental é vista como preservação da natureza, o que pode provocar a deformação do verdadeiro sentido da consciência ecológica e do próprio papel de educação ambiental, o que demonstra que há um viés na interpretação e percepção da dimensão papel socioambiental da educação ambiental.

Portanto, é preciso perceber o homem não como responsável pela natureza ou como seu agressor, mas como parte do ecossistema, por mais que as relações que os homens estabeleçam entre si na produção social transforme o meio ecológico. Explica Novelo (2006, p. 74) que:

O progresso econômico e o desenvolvimento industrial têm por alicerce, para que o meio ambiente seja respeitado, a utilidade da produção humana, sendo superada pela sociedade o domínio do capital que prende os homens ao valor de troca das mercadorias e, conseqüentemente, compreende a ecologia como mais uma mercadoria, cujo consumo precisa ser administrado, mas não se pode deixar de compreendê-la como fonte de lucros (por exemplo: indústria farmacêutica, turismo ambiental etc.). A superação da sociedade do capital seria o ponto máximo para a eficácia de um controle social sobre o meio ambiente, contudo, a sua mediação, a

formação de instâncias intermediárias que sustentem eticamente os homens como parte ecologicamente sustentável do meio ambiente.

A educação ambiental será, então, a reeducação humana que visa a expansão de seu alcance político-institucional e, também, à sua autoconstrução numa sociedade mais justa. Através da intensa centralidade ideológica, ou seja, do consciente planejamento político das ações humanas, que se integrem à concepção do homem, muito além de simples sujeito de direitos, como sujeito vivo e racional de um mundo organicamente integrado, vivo e que precisa de qualidade de vida globalmente considerada.

A importância da sustentação ecológica do homem consiste na evidente degradação sobre o mundo biológico-mineral que tem sido realizada sobre o planeta Terra. Segundo Godsmith (1991):

Estamos transformando a Terra num planeta inabitável. Aliás, já estamos condenados a conviver com um aumento da temperatura global entre 1,5 e 4 graus C° previsto para o ano 2030, caso continue tudo como está, devido à duplicação do gás carbônico na atmosfera. É uma reação em cadeia. O mar, por exemplo, vai esquentar. O plâncton? Que gosta de água fria, vai morrer. Isso diminuirá a capacidade dos oceanos de absorver o gás carbônico. Logo, a situação vai piorar. Não nos damos conta do que significam 3 graus a mais. Há 130.000 anos, o Sul da Inglaterra, onde fica Londres, era 3 graus mais quente. Havia ali pântanos, hipopótamos e crocodilos (GOLDSMITH, 1991, p. 20).

Vive-se contemporaneamente sob tensão de origem ecológica, tal é o estrago contra o meio ambiente. Não se defende ainda o ecoterrorismo, mas danos imediatos pedem ações imediatas, pois a reparação do dano ambiental costuma-se mostrar muito difícil, quando não é plenamente impossível. As propostas defendidas por Goldsmith (1991, p. 20), por mais extremas que possam ser, atingem a raiz dos problemas ambientais e informam as bases da forma de sociedade em que poderá ser resgatado o equilíbrio ambiental. De acordo com o ambientalista:

Temos de mudar totalmente nossa forma de encarar o mundo. É preciso criar uma sociedade na qual as atividades econômicas existam em pequena escala — o modelo da família ou das comunidades é o ideal. Devemos reduzir drasticamente o consumo de energia e acabar com a construção de barragens. Precisamos descentralizar as cidades, para que as pessoas possam trabalhar perto de onde moram, o que diminuiria muito a necessidade do carro particular. Não precisamos produzir bens de consumo descartáveis, que duram pouco e dilapidam os recursos naturais. Devemos voltar à agricultura sem adubos químicos, pois os biológicos são também eficazes em longo prazo (GOLDSMITH, 1991, p. 21).

Sobre a relação da sociedade com o espaço, conforme Santos (2008b p. 110 apud MINÉU, 2017, p. 60),

‘A situação como um todo é definida pela sociedade atual, enquanto sociedade e como espaço’. E a cada momento, na reciprocidade dessa relação, a sociedade age sobre si mesma, ‘e jamais sobre a materialidade exclusivamente. A dialética não é entre sociedade e paisagem, mas entre sociedade e espaço, e vice-versa’.

A ideologização da luta ambiental será sinal do máximo alcance da consciência ambiental humana, por meio da pressão política sobre as discussões ambientais e a interferência direta nas agressões ao meio ambiente, seja ela por meio jurídico ou parlamentar.

É preciso, pois, refletir sobre como a sociedade precisa enfrentar a crise, ou melhor, a emergência deste século, porém, ocorre que não é possível esse enfrentamento sem que haja investimento em ciência e tecnologia. Nesse sentido Veiga (2007) descreve que:

Se houvesse maior investimento do Brasil em Ciência e Tecnologia, isso estimularia os melhores investidores privados, em vez de promover os jurássicos que querem fazer da Amazônia e do que resto do Cerrado exatamente aquilo que seus pais, avós e bisavós fizeram da Mata Atlântica e da Caatinga (VEIGA, 2007, p. 56).

De acordo com a ONG WWF-Brasil (*World Wildlife Fund*), ao que foi traduzido como “Fundo Mundial da Natureza”, o desenvolvimento é confundido com crescimento econômico, que depende do consumo crescente de energia e recursos naturais.

Esse tipo de desenvolvimento tende a ser insustentável, pois leva ao esgotamento dos recursos naturais dos quais a humanidade depende. Atividades econômicas podem ser encorajadas em detrimento da base de recursos naturais dos países. Desses recursos depende não só a existência humana e a diversidade biológica, como o próprio crescimento econômico. O desenvolvimento sustentável sugere, de fato, qualidade em vez de quantidade, com a redução do uso de matérias-primas e produtos e o aumento da reutilização e da reciclagem.

A partir disso, as empresas passaram a se pronunciar mais intensamente sobre suas responsabilidades ambientais. Porém, outro fator que também colabora para degradação ambiental são os resíduos sólidos urbanos e sua correta destinação, cuja relação com a educação ambiental será abordado em sequência.

### **1.3 A Educação Ambiental na gestão dos resíduos sólidos**

A educação ambiental, é uma obrigação imposta ao Poder Público por imperativo constitucional. Ocorre, porém, que não é só o Poder Público que deve promover a educação ambiental, porque, se o meio ambiente é um bem de toda a coletividade, então, toda a sociedade

tem a obrigação de pôr em prática a educação ambiental, no sentido de preservar e promover a conscientização sobre o meio ambiente, e assim, mantê-lo ecologicamente equilibrado. Com todo efeito, uma sociedade educada e informada tem capacidade de agir preventivamente, com o fim de evitar o dano ambiental.

Assim, a Educação Ambiental tem seu papel, no sentido de difundir o conhecimento ambiental, seja nas escolas, nas empresas, na sociedade de um modo geral, posto que é através dela, segundo descreve Luiz (2011, p. 28) que se pode haver: “uma compreensão integrada do meio ambiente e suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos físicos, biológicos, sociais, políticos, econômicos, culturais, científicos e éticos”.

A Política Nacional de Educação Ambiental Brasileira foi definida em 1999, pela lei 9.795, onde se define a educação ambiental da seguinte forma:

[...]os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Vale destacar o posicionamento de Antunes (2004, p. 251) sobre o artigo acima citado:

O artigo 1º da Lei 9.795/99 determina que o papel da Educação Ambiental é o de conservar o meio ambiente e não preservá-lo, tendo a finalidade de capacitação plena do indivíduo para compreender adequadamente as implicações ambientais do **desenvolvimento econômico e social**.

Tratando do que compete ao setor produtivo, deve-se observar que as empresas nesse sentido têm um papel primordial. O empresário deve a cada dia buscar estabelecer procedimentos que propiciem aos seus colaboradores, cliente e sociedade a conscientização da importância e responsabilidade em atingir a conformidade com a política ambiental; em avaliar os impactos ambientais significativos, reais ou potenciais de suas atividades, os benefícios ao meio ambiente que possam resultar da melhoria no seu desempenho pessoal, bem como as consequências potenciais da inobservância dos procedimentos operacionais recomendados.

No “caput” do artigo 225 da Constituição Federal, como já visto, encontra-se de forma expressa o conceito de desenvolvimento sustentável, sendo que pode ser entendido como o tipo de desenvolvimento que visa a atender as necessidades das presentes gerações, sem afetar às necessidades das futuras.

Compatibilizar meio ambiente e desenvolvimento significa considerar os problemas ambientais dentro de um processo contínuo de planejamento, atendendo-se adequadamente às exigências de ambos e observando-se as suas inter-relações

particulares a cada contexto sociocultural, político, econômico e ecológico, dentro de uma dimensão tempo/espaço. Em outras palavras, isto implica dizer que a política ambiental não se deve erigir em obstáculo ao desenvolvimento, mas sim em um de seus instrumentos, ao propiciar a gestão racional dos recursos naturais, os quais constituem a sua base material (MILARÉ, 2009, p. 96).

De acordo com estudo realizados por Bandeira (2005), embora o Brasil tenha participado da conferência das Nações Unidas, em Estocolmo, em junho de 1972, quando o mundo começou a sentir a necessidade de preservar os recursos naturais, em face da crescente degradação da qualidade do ar, da água, do solo, da flora e da fauna, provocada pelo desenfreado crescimento econômico alimentado pelo processo de industrialização, preferiu, no âmbito de um governo ditatorial, o crescimento econômico a qualquer custo, o chamado “milagre Brasileiro” em detrimento da preservação do meio ambiente. Diante disso, o correu a implementação de grandes projetos nacionais, conforme descreve o autor

ensejando, assim, a implementação de grandes projetos nacionais, como a construção da transamazônica, Usina hidrelétrica de Tucuruí e expansão do projeto Carajás na década de 1970 e que consistia na exploração de 900 km de ferrovia entre Pará e Maranhão, os quais foram executados sem qualquer avaliação do impacto ambiental, ocasionando, por conseguinte, graves problemas ambientais e a devastação de vários ecossistemas com prejuízos irreparáveis para o equilíbrio ecológico (BANDEIRA, 2005, p. 11).

O progresso econômico e o desenvolvimento industrial têm por alicerce, para que o meio ambiente seja respeitado, a utilidade da produção humana, sendo superada pela sociedade o domínio do capital que prende os homens ao valor de troca das mercadorias e, conseqüentemente, compreende a ecologia como mais uma mercadoria, cujo consumo precisa ser administrado, mas não se pode deixar de compreendê-la como fonte de lucros (por exemplo: indústria farmacêutica, turismo ambiental etc.).

A superação da sociedade do capital seria o ponto máximo para a eficácia de um controle social sobre o meio ambiente. Para isto, a dependência do homem em relação ao Estado, manterá o ser humano como ente passivo da consolidação de um concreto controle social ambiental. A educação ambiental precisa abranger a educação político ambiental, para que a interferência do cidadão possa se dar sobre as relações de poder da sociedade da qual faz parte.

No Brasil, esse novo enfoque nas discussões dos problemas ambientais ganhou espaço cada vez maior na mídia, a qual passou a transmitir ao público menos informado os inúmeros problemas ambientais que cercam o país.

Diante do exposto, pode-se dizer que a conscientização da preservação do meio ambiente depende de todos para que exista a possibilidade de um modo de desenvolvimento que assegure a sobrevivência humana no planeta Terra.

E, é nesse sentido que a educação ambiental está diretamente ligada a reciclagem dos resíduos sólidos, pois a reciclagem dos materiais que são jogados fora, todos os dias nas cidades, podem minimizar o problema do esgotamento dos recursos naturais e fazer com que esta nova atividade econômica da “Indústria da Reciclagem”, gere novos empregos. O grande mérito que esse sistema dispõe, segundo Milaré (2006, p. 63), “é a redução da necessidade de exploração de recursos naturais e a otimização da vida útil de aterros sanitários”.

Assim, constitui-se a necessidade da inserção de políticas governamentais que possam contribuir no processo de gestão dos problemas ambientais, e que se estabeleçam enquanto soluções para os problemas observados. Neste contexto, a política de gestão dos resíduos sólidos urbanos, é uma prática que deve ser adotada como alternativa ao problema resultante do consumo em massa de produtos industrializados existentes nos centros urbanos.

## **2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL: GESTÃO E GERENCIAMENTO**

Este item tem por objetivo fazer um estudo comparativo da geração de resíduos sólidos versus consumo, utilizando para tanto o marco histórico da Revolução Industrial. Atrelado a isso, faz-se importante descrever os diferentes tipos de resíduos existentes, os impactos decorrentes da má disposição dos resíduos no ambiente e discutir alternativas eficazes em relação ao aumento exacerbado nas taxas de consumo.

Hoje, um dos grandes problemas ambientais é a crescente produção de resíduos associado ao aumento das taxas de consumo no Brasil, de um modo geral. Os atos de consumir e descartar ocorrem rápida e sucessivamente, pois sempre há algo mais novo, gerando um ciclo interminável de produção, consumo e destruição (KREMER, 2007).

Diante esta realidade, aborda-se neste capítulo sobre o conceito e classificação dos resíduos sólidos, um breve histórico da geração de resíduos sólidos, abordando os aspectos da gestão e do gerenciamento de resíduos.

### **2.1 Conceito e classificação de resíduos sólidos urbanos**

Antes de tratar a respeito dos resíduos sólidos urbanos, faz-se importante e necessário descrever sobre os termos lixo e o resíduo, demonstrando que suas diferenças na definição e implicações práticas. Para tanto, recorre-se a tabela 1, que apresenta a evolução dos termos lixo e resíduos na língua portuguesa (MINÉU, 2017, p. 62).

Os significados apresentados demonstram que o termo lixo traz, ao longo do tempo, embutido as ideias de jogar fora, sujeira, inutilidade, coisa velha e sem valor. Ainda associa baixa da população, apresentando como sinônimos termos como escória, escória social, gentilha, plebe, zé-povinho, etc. (MINÉU, 2017).

Observa-se uma carga depreciativa associada à utilização do termo lixo e suas derivações, levando as pessoas a desprezar os materiais considerados por eles como lixo, a querer simplesmente se livrar, não realizando a reflexão em como descartá-los adequadamente.

Tabela 1 Os termos lixo e resíduo e a evolução de seu significado

Fonte/Ano	Lixo	Resíduo
Ferreira (1975)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora;</li> <li>2. Tudo que não presta e se joga fora;</li> <li>3. Sujidade, sujeira, imundície.</li> <li>4. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquilo que resta de qualquer substância; resto;</li> <li>2. O resíduo de que sofreu alteração de qualquer agente exterior, por processos mecânicos, químicos, físicos, etc; resíduos de um incêndio; resíduos da moagem de café;</li> <li>3. O âmagô;</li> <li>4. Análise matemática;</li> <li>5. Estatística.</li> </ol>
Ferreira (2004)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora;</li> <li>2. Tudo que não presta e se joga fora;</li> <li>3. Sujidade, sujeira, imundície;</li> <li>4. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor;</li> <li>5. Resíduos que resultam de atividades domésticas, industriais, comerciais, etc.</li> <li>6. Ralé, lixo anatômico, lixo espacial.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquilo que resta de qualquer substância; resto;</li> <li>2. O resíduo do que sofreu alterações de qualquer agente exterior, por processos mecânicos, químicos, físicos, etc; resíduos de um incêndio; resíduos da moagem de café;</li> <li>3. O âmagô;</li> <li>4. Análise matemática;</li> <li>5. Estatística;</li> <li>6. Bioquímica.</li> </ol>
Ferreira (2016)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualquer matéria ou coisa que repousa por estar suja ou que se dita fora por não ter utilidade;</li> <li>2. Resíduos que resultam de atividades domésticas, industriais, comerciais, etc.</li> <li>3. Local ou recipiente onde se acumulam estes resíduos ou matéria;</li> <li>4. Escória, ralé</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquilo que resta;</li> <li>2. O que fica das substâncias submetidas à ação de vários agentes físicos ou químicos;</li> <li>3. Que resta.</li> </ol>

Fonte: MINÉU (2017, p. 62).

Já no que diz respeito ao resíduo, observa Minéu (2017), permanece a ideia do que resta, mas acrescenta aquilo que sofreu alteração e substâncias submetidas a ações de agentes exteriores, por meio de processos mecânicos, físicos e químicos. Complementa o autor que:

Assim, a concepção de lixo está carregada do jogar fora, de inutilidade, sem valor. Tal concepção leva as pessoas ao descarte de qualquer jeito, em qualquer lugar, ao desperdício, a não separação de materiais, favorecendo o descarte incorreto e as consequentes perdas de materiais e prejuízos ao ambiente e à saúde. Por outro lado, resíduo deixa em aberto a perspectiva de uso posterior, de nova utilidade. Dessa forma, o descarte pressupõe o pensamento, reflexão e ação, quanto à o que e onde descartar, que utilidade ainda tem, a separação de materiais conforme o destino e o repensar da própria necessidade de geração. (MINÉU, 2017, p.64)

Quanto aos resíduos sólidos, de acordo NBR 10.004/2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1987), através da, se refere ao conceito de resíduos sólidos, bem como a resolução nº. 5 de 05 de Agosto de 1993 do CONAMA, que dispõe acerca dos procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos, com vistas a preservar a saúde e a qualidade do meio ambiente, define a expressão “resíduos” nos seguintes termos:

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 [...] técnica e economicamente inviáveis em face melhor tecnologia disponível (CONAMA, 2014).

Importante ainda, descrever o conceito de resíduos sólidos, de acordo com art. 3º, inciso XVI, da Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 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, Lei nº. 12305/2010).

Resíduos sólidos é “qualquer material indesejável ou descartado que não seja gasoso ou líquido” (MILLER, 2006, p. 446). É uma maneira ambígua que pode ser confundida com o que essa legislação conceitua como rejeito. Conforme artigo, art.3º, inc. XV, da Lei nº.12305/2010

Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, Lei nº.12305/2010).

Os resíduos sólidos urbanos (RSU), em geral denominado como lixo, são produzidos principalmente em residências e locais de trabalho. Fato esse que torna mais complicado fiscalizar e punir os cidadãos individualmente, ao contrário das empresas.

De acordo com a PNRS, art. 13, inciso I, os resíduos sólidos podem ser classificados como: residencial, comercial, institucional, de construções e demolições, serviços municipais, industriais e agrícolas. Observa-se ainda, que os resíduos sólidos são classificados quanto à origem em:

- 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”, “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 de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (BRASIL, PNRS, 2010).

Em relação à periculosidade, a PNRS, art. 13, inciso II, classifica os resíduos sólidos em:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; [...].
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), incluem os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana (BRASIL, 2010). Considerando a composição dos RSU se reúnem em três grupos a saber: resíduos de origem animal e vegetal; recicláveis secos e rejeitos

Resíduos de origem animal e vegetal (restos de comida, cascas de frutas e verduras, folhas, podas); Recicláveis secos (Materiais de plástico, vidro, papel e metal, principalmente como embalagens de produtos para consumo) (BRASIL, 2010, art. 3º, inciso XV). Rejeitos (Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada). (BRASIL, PNRS, 2010, art. 3º, inciso XV).

A PNRS atribui a destinação ao aterro sanitário apenas dos rejeitos, e como alternativas complementares a estes tem-se a compostagem para os orgânicos e a coleta seletiva/reciclagem para os recicláveis secos. Essas alternativas apresentam sintonia com o propósito da economia circular, em realizar a ciclagem da matéria nos sistemas produtivos<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Economia Circular é um conceito estratégico que assenta na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Materializa-se na minimização da extração de recursos, maximização da reutilização, aumento da eficiência e desenvolvimento de novos modelos de negócios. (COM, 2014, p. s/n), Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões)

Os resíduos sólidos, se descartados inadequadamente no ambiente, podem provocar alterações intensas no solo, na água e no ar, além da possibilidade de causarem danos a todas as formas de vida, trazendo problemas que podem comprometer as futuras gerações.

Importa observar que em termos de quantidade de resíduos sólidos no Brasil, o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, publicou em 2017 uma estimativa de que

Foram coletados 64,4 milhões de toneladas, correspondendo a 176,4 mil toneladas/dia. A estimativa de massa coletada per capita foi de 1,05 kg/hab/dia, considerando os 3.636 municípios que responderam ao levantamento, envolvendo a população urbana (SNIS, 2017 apud MINEU, 2017, p. 28).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, na região centro-oeste, metade dos RS coletados estavam sendo destinados a lixões (vazadouros a céu aberto) e apenas 27% foram destinados a aterros sanitários (IBGE, 2010). No levantamento do SNIS 2014 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016), 52% dos resíduos foram destinados a aterros sanitários. Apesar da melhoria entre esses dados, fica evidente que ainda existe um percentual significativo de RSU demandando por destinação adequada, sendo o aterro o destino predominante atualmente, embora existam alternativas melhores para a sociedade.

## **2.2 Breve histórico da geração de resíduos sólidos**

Há registros iniciais de que a sociedade voltada para o consumo começou nos movimentos comerciais, ocorridos na Europa em meados do século XV, que mais tarde dariam origem a Revolução Industrial, na Inglaterra conforme esclarece Paz (2015).

Este acontecimento foi resultado de um conjunto de mudanças que aconteceram em toda a Europa nos Séculos XVIII e XIX, fato marcante de toda Revolução Industrial foi a substituição do trabalho artesanal pelo assalariado e com o uso das máquinas. Até este momento grande parte da população europeia vivia no campo e produzia o que consumia, tudo realizado de forma artesanal onde o produtor dominava todas as etapas do processo de produção (PAZ et al, 2015, p. s/n).

Para melhor compreensão do assunto, importante ressaltar que a história da industrialização é dividida em dois momentos: o primeiro voltado a mecanização do processo, e o segundo, relacionado a inserção da tecnologia como fator principal.

As mudanças geradas pela Revolução Industrial foram decorrentes da racionalidade, competência e eficiência técnico-científica que produziram a mecanização da indústria e da agricultura e pelo emprego da eficaz força motriz do vapor, primeiramente, depois da eletricidade e, em seguida, do petróleo. (SANTOS, 2014, p.23).

Essa revolução trouxe a ideia indispensável que o homem deve acumular riquezas, produzindo e consumindo cada vez mais. Dessa forma, a interferência do homem no meio deixou de ser apenas para sobreviver. Passou-se a almejar o lucro, o que fez essa interferência se tornar cada vez mais predatória, nesse sentido enfatiza Minéu (2017, p. 110) que

A tecnologia tem papel fundamental no desenvolvimento de formas alternativas de aproveitamento dos materiais para seu retorno ao setor produtivo/economia, na criação de produtos com menor geração de resíduos, bem como nas alternativas de destinação e disposição dos resíduos sólidos.

No entanto, com a expansão da sociedade consumista, amplamente influenciada pelo estilo de vida norte americano, o ato de consumir/comprar se transformou em uma compulsão e um vício, estimulados pelos mercados da moda e da propaganda. Os indivíduos passam a ser reconhecidos, avaliados e julgados por aquilo que consomem e possuem. E sobre o assunto o Ministério do Meio Ambiente esclarece:

O próprio ser passa a se auto avaliar pelo que têm. A felicidade e a qualidade de vida são cada vez mais associadas e reduzidas às conquistas materiais. Isto acaba levando a um ciclo vicioso, em que o indivíduo trabalha para manter e ostentar um nível de consumo, reduzindo o tempo dedicado ao lazer e a outras atividades e relações sociais. Até mesmo o tempo livre e a felicidade se tornam mercadorias que alimentam este ciclo. Em suas atividades de consumo, os indivíduos acabam agindo centrados em si mesmos, sem se preocupar com as consequências de suas escolhas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018, p. s/n).

Para manter esse padrão, é necessário produzir cada vez mais. Essa produção estimula surgimento de novos empregos, o aumento de salários e o investimento em novas tecnologias de aprimoramento. Significa ter trabalhadores com salários melhores levados a consumir mais, mantendo a economia “aquecida” e, contribuindo para o desenvolvimento da sociedade. No entanto, o crescimento acelerado da população, a urbanização acelerada, a modernização constante das técnicas agrícolas, modificaram o ambiente, causando sérios desequilíbrios físicos, econômicos e sociais. A respeito esclarece Riegel (2007) que,

A revolução industrial foi o marco da intensificação dos problemas ambientais. A era industrial foi responsável pelo aumento da degradação ambiental, pois trouxe o avanço de técnicas produtivas intensivas em materiais e energia para atender aos mercados de grandes dimensões. Tanto a escala de exploração dos recursos como a

descarga de resíduos cresceram de tal modo que passaram a ameaçar a possibilidade de subsistência das presentes e futuras gerações (RIEGEL et al, 2007, p. 12).

De acordo com Riegel (2007), durante três séculos a trajetória do crescimento econômico foi marcado por diversas nuances, culminando no ponto de expansão demográfica, e no aumento da produção por habitante, seja ela alimentícia ou tecnológica. Nota-se, uma explosão da mesma entre os séculos XVIII e XIX, e mais ainda no século XX.

Portilho (2004) considera que a crise ambiental é uma construção social, sendo sistematizada em três momentos distintos: 1º) Até a década de 1970 - os problemas ambientais eram decorrentes da explosão demográfica; 2º) a partir da década de 1970 – os problemas eram decorrentes da produção; 3º) a partir da década de 90 – os problemas são decorrentes do impacto do consumo.

Ao longo da história, os impactos da industrialização sobre o meio ambiente já começavam a ser percebidos em diversos vieses. Cita-se, por exemplo, o fenômeno dos *Smog* (*smoke*=fumaça+fog=neblina), na Inglaterra, como o marco inicial, onde oito mil pessoas vieram a óbito por este fenômeno. (MARQUES, 2005).

A geração de resíduos tornou-se complexa, contrapondo-se a exiguidade dos recursos naturais, levando ao questionamento sobre o que fazer com todos estes resquícios resultantes das atividades de produção e consumo.

A revolução industrial trouxe, além dos avanços no setor produtivo, uma acelerada urbanização. Assim, Odum (1988) apud Mucelin; Bellini (2008, p. s/n)

Considera que a acelerada urbanização e crescimento das cidades, especialmente a partir de meados do século XX promoveram mudanças fisionômicas no Planeta, mais do que qualquer outra atividade humana.

Um das dessas mudanças é a geração dos resíduos sólidos (RS). Observa-se neste período a intensificação da produção em meados do século XX, conforme descreve Bernardes e Ferreira (2003, p. 26).

Até meados do século XX, [...], o complexo econômico-científico limitou-se a consumir a matéria existente na natureza, tendo efeitos destrutivos secundários; porém, após a Segunda Guerra Mundial, o aumento das forças produtivas, institucionalizado pelo progresso científico e técnico, rompeu com as proporções históricas. O complexo não se limitou a intervir na natureza, mas passou a produzir uma 'outra natureza', na ânsia de se emancipar plenamente da mesma. Às possibilidades de escassez de energia fóssil a resposta foi a tecnologia atômica; no plano da transformação das matérias-primas, técnica e ciência se concentraram nas transformações físicas e químicas da produção industrial; na agronomia os métodos tradicionais de criação de animais e plantas, por meio da tecnologia genética, tendem

a ser substituídos por intervenções diretas no material biológico. Somente uma outra ciência e outra forma de sociedade serão capazes de mudar os rumos atuais do conhecimento científico.

Preocupados com essa relação predatória homem/ambiente, a Organização das Nações Unidas (ONU), realizou a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente. Esse evento ocorreu em 1972, na capital sueca, Estocolmo (MACHADO, 2006; MORADILLO et al., 2004). Tal conferência foi embasada em quatro linhas principais, de acordo com Le Pestre (2000, p. s/n)

- 1<sup>a</sup>) Aumento e importância da comunidade científica, que começavam a questionar sobre o futuro do planeta, as mudanças climáticas e sobre a quantidade e qualidade da água;
- 2<sup>a</sup>) Aumento da exposição, pela mídia, de desastres ambientais (marés negras, desaparecimento de territórios selvagens, modificações na paisagem);
- 3<sup>a</sup>) Crescimento desenfreado da economia, e conseqüentemente das cidades, sendo que estas cresceram sem nenhum planejamento para o futuro.
- 4<sup>a</sup>) Outros problemas ambientais, como chuvas-ácidas, poluição do Mar Báltico, grandes quantidades de metais pesados e pesticidas, gerados pela Revolução Verde.

Sobre a preocupação e mudança de atitude dos consumidores explica Minéu (2017, p.109) que

As inovações surgidas e aplicadas no setor produtivo, e diretamente pelos consumidores em seus lares, influenciou a adoção de estilo de vida que promoveu incremento expressivo no consumo, pressionando os recursos naturais enquanto matéria-prima para a produção, bem como aumentou a geração de resíduos a serem descartados, pressionando a demanda de área para sua destinação

Na mesma linha de raciocínio, Klingerman (2003) fala sobre o que fazer com a quantidade de lixo produzido pelo ser humano e a necessária mudança no estilo de vida

O que fazer, então? Produzimos cada vez mais lixo, em quantidade e complexidade e não existem locais para sua destinação. Além disso, as tecnologias desenvolvidas ou são muito caras [...] ou insatisfatórias ambientalmente [...]. Chegamos a uma questão séria; “o nosso estilo de vida não está sendo capaz de resolver a questão do destino do que criamos e/ou transformamos”. (KLINGERMAN, 2003, p. 101).

É importante saber para onde, como e quais impactos podem determinar o aumento da poluição e suas conseqüências. A análise dos diversos tipos de resíduos e seus riscos deve ser realizada, para que sejam encontradas medidas mitigadoras que visem a redução dos danos causados e ao beneficiamento dos resíduos detectados, e etapas operacionais que como

separação, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final, devem atender a medidas de segurança para prevenção de acidentes ambientais.

A industrialização, urbanização e o êxodo rural, intensificaram o fluxo populacional para as cidades, especialmente para os grandes centros urbanos. Esse fato ocasionou uma grande concentração de resíduos sólidos urbanos (RSU). GRIMBERG; BLAUTH (1988), consideram que o modo de vida urbano e a complexidade de vida nas cidades, combinadas com o pesado marketing, são fatores determinantes na degradação ambiental, que se inicia na produção, desde a extração de matérias-primas até o descarte.

De acordo com Grippi (2001), há mais de 15 anos, o Brasil apresentava uma geração diária de 100.000 t/dia, sem o autor precisar a data desse dado. Comparando-se esse valor com a estimativa de 125.281 t/dia da PNAD de 2000 (IBGE, 2002), ocorreu um crescimento de aproximadamente 25% no período. Enquanto entre os levantamentos da PNAD de 2000 e 2008, registra um crescimento de 46,46% na quantidade de resíduos por dia (MINEU, 2017, p. 39).

Estes dados podem ser melhor verificados a partir da tabela elaborada por Mineu (2017, p. 39) que tras a evolução da quantidade de resíduos sólidos urbanos no Brasil.

Tabela 2 - Evolução da quantidade de RSU no Brasil total e per capita

Ano do dado	Fonte	Quant. (milhões t/ano)	Quant. (t/dia)	Per capita (kg/hab/dia)	População (hab)
-	GRIPPI (2001)		100.000	0,5	
2000	PNAD 2000 (IBGE, 2002)		125.281	0,45 a 0,7 (< 200 mil hab) 0,8 a 1,2 (> 200 mil hab) 0,737 (média)	169.799.170
2004	TENÓRIO; ESPINOSA (2004)			0,4	
2008	PNAD 2008 (IBGE, 2010)		183.488	0,967	189.612.814**
	BESEN (2014)		183.481	1,1	
2010	ABRELPE (2010)	60,8 <sup>1</sup>	195.090 <sup>1</sup>		
2012	ABRELPE (2012)	62,7 <sup>1</sup>	201.058 <sup>1</sup>		
2014	SNIS/2014 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016)	64,4 <sup>2</sup>	176.400	1,05	202.768.562*

Fonte: MINÉU, 2017, p. 39.

Observa-se pela tabela apresentada o crescimento da produção per capita e consequentemente aumento dos resíduos (t/dia).

Importante também fazer um comparativo entre os anos de 2010 a 2014, comprovando que o crescimento populacional é menor que os resíduos coletados, ou seja está acima do

crescimento da população no mesmo período. Minéu (2017, p. 43) apresenta a média diária dos totais de resíduos sólidos coletados atualmente pela tabela 3:

Tabela 3 - Geração per capita de resíduos no Brasil e no mundo (kg/hab/dia)

Brasil	OCDE	América Latina	África	Oriente Médio	Sul Asiático	Ásia Oriental	Europa e Ásia Central
1,03	2,20	1,10	0,65	1,10	0,45	0,95	1,10

Fonte: SNIS (2010) e Banco Mundial (2012 apud CEMPRE REVIEW, 2013, p. 35). Citado por Mineu (2017, p. 43).

Esclarece Minéu (2017, p. 43) que “a relação entre o crescimento da população, tamanho das cidade e melhoria de renda, tem influenciado a elevação da geração dos resíduos per capita e total”. Complementam Moreira e Sene (2004, p. 471):

Em todo mundo, há cidades pequenas, médias grandes e gigantescas. Há as mais bem equipadas e aquelas com precária infraestrutura, nas quais não há saneamento, pavimentação, transporte eficiente, coleta de lixo etc. De modo geral, pode-se dizer que as cidades, apesar das diferenças de tamanho, de estilo arquitetônico, de idade, de funções que exercem, tendem a ficar cada vez mais parecidas: nos últimos anos de globalização intensificou a difusão dos valores e modos de vida urbano-industriais [...].

Importante observar que esta infraestrutura, ou até mesmo a falta desta está diretamente ligada ao capitalismo, que apresenta um consumismo desenfreado de materiais cada vez mais nocivos ao meio ambiente e a saúde da população. Resulta-se então em uma produção cada vez maior de resíduos sólidos que são descartados diariamente.

Geralmente esses resíduos são coletados e dispostos de maneira inadequada em áreas impróprias ou depositados em lixões a céu aberto, provocando inúmeros danos à saúde da população e ao meio ambiente.

Feldman (2003) alerta que nos dias de hoje o consumo excede a capacidade do planeta se regenerar, o que compromete os processos ecológicos planetários, trazendo-lhes consequências graves e não totalmente conhecidas.

Importante ainda observar que as principais causas dos impactos ambientais são: crescimento populacional, desperdício de recursos, pobreza, falta de responsabilidade ambiental e ignorância ecológica (MILLER, 200). Seria interessante fechar a seção com um texto seu, sem citação.

Observa-se pelo exposto que o maior agravante é que o meio ambiente não está preparado para decompor tantos resíduos, com tantas composições físico-químicas diferentes,

havendo assim, a degradação ambiental e a consequente perda na qualidade de vida da sociedade.

### 2.3 Gestão e Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos na região Centro-Oeste

Tendo uma visão ampla de que o lixo é uma fonte de riquezas, aborda-se neste subitem a gestão e gerenciamento destes resíduos. Atualmente, a produção anual de lixo em todo o planeta é de aproximadamente 400 milhões de toneladas (ABRELPE, 2016). Pesquisas indicam que cada ser humano produz, em média, um pouco menos de 1 quilo de lixo por dia. No Brasil, a cada ano são desperdiçados R\$4,6 bilhões porque não se recicla tudo o que poderia. Tais desperdícios poderiam ser evitados, uma vez que as indústrias de reciclagem produzem papéis, folhas de alumínio, lâminas de borracha, fibras entre outros, e ainda produzem energia elétrica, gerada com a combustão do demais resíduos.

Tratar da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos na região Centro-Oeste está relacionado ao fato de que trata-se da região que mais descarta resíduos em lixões, conforme os dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2016).

A Região Centro-Oeste produziu 16.988 toneladas/dia, com 8,2% do total do país e queda de 1,8%, sendo a produção per capita habitante/dia de 1,085 Kg, com queda de 3,2%. Os recursos financeiros aplicados pelos municípios do Centro-Oeste foram de R\$3,10 por habitante/mês na coleta dos RSU e R\$3,25 nos demais serviços de limpeza urbana, com total de R\$6,35 por habitante/mês (ABRELPE, 2016).

Porém, destaca-se que no ano de 2015, situou-se uma evolução no que diz respeito a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos conforme descrito na tabela 4, comparando-se a evolução da taxa de crescimento de geração diária de resíduos.

Tabela 4 – Geração diária total e individual de RSU na Região Centro-Oeste do Brasil em 2016

<b>Ano</b>	<b>Toneladas/dia</b>	<b>Kg/habitante/dia</b>
2015	17.306	1.121
2016	16.988 (-1,8%)	1.085 (-3,2%)

Fonte: ABRELPE (2016).

Comparando estes dados com o Brasil, de modo geral, observa-se que no ano de 2015 a geração diária de resíduos na região centro oeste chegou a 17.306, o que equivaleria a 1.121 Kg por habitante/dia, sendo que em 2016 houve queda de 1,8% deste valor.

De acordo com as informações obtidas na XII CONFERÊNCIA DAS CIDADES – REGIÃO CENTRO-OESTE (2011), que citou a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE (2009), destaca-se a dinâmica observada nos municípios do Estado do Mato Grosso, onde foram encontrados os seguintes resultados:

- Domicílios Atendidos com coleta em MT = 82,3%;
- Disposição em lixão = a quase totalidade dos municípios do Estado de MT
- Mato Grosso gera aproximadamente 2 mil toneladas/dia de Resíduos Sólidos Urbanos.

Sabe-se que o uso de instrumentos econômicos na gestão dos resíduos sólidos, proporciona imediatamente a valorização econômica do lixo, além da geração de emprego e renda, e sobretudo, contribui na manutenção do equilíbrio ambiental. Assim, surge a necessidade de implementar a coleta seletiva enquanto política de conservação ambiental, conforme preconizado inclusive pela PNRS, onde estabelece a responsabilidade de implantar o Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

A região centro-oeste, conforme dados da XII Conferência Das Cidades – Região Centro-Oeste (2011), tem uma estruturação de ganho econômico com a reciclagem através da gestão integrada, como por exemplo o programa de coleta seletiva; a valorização econômica dos materiais recicláveis com criação da bolsa de resíduos; a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos municipais; estímulo a criação e fortalecimento das Cooperativas de Reciclagem; Implantação de Consórcios Intermunicipais de Resíduos Sólidos e implantação de Sistemas alternativos de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. Segundo estudo realizado (SARAIVA; NASCIMENTO; COSTA, 2008, s/n).

Diagnóstico de gestão de resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso, 2002, foi estimado a geração per capita de 0,65 kg/hab./dia; Geração per capita em Mato Grosso, com população de 3 milhões de habitantes 2 mil toneladas/dia; Geração per capita em Cuiabá, com população de 600 mil habitantes ~ 500 toneladas/dia.

Importante mencionar aqui um comparativo do cenário de coleta e geração de resíduos do Brasil e Regiões em 2015. Utiliza-se, então, tabela disponibilizada no estudo do Simpósio Internacional de Gestão e Projetos - Anais do VI SINGEP (2017).

Tabela 5 Cenário da coleta e geração de resíduos do Brasil e Regiões em 2015.

Regiões	Total de Municípios	População total	Total RSU Gerados (t/d)	Total RSU Coletados (t/d)	Total RSU coletados (%)	Índice de abrangência Coleta RSU (%)
Norte	450	17.472.636	15.745	12.692	6,4	80,6
Nordeste	1.794	56.560.081	55.862	43.894	22,1	78,6
Centro Oeste	467	15.442.232	17.306	16.217	8,2	93,7
Sudeste	1.668	85.745.520	107.375	104.631	52,6	97,4
Sul	1.191	29.230.180	22.586	21.316	10,7	94,4
Brasil	5.570	204.450.649	218.874	198.750	100	90,8

Fonte: Anais do VI SINGEP (2017), com alterações de CAMARGOS (2018).

Ficou demonstrado pela leitura da tabela 5 que em nenhuma região a abrangência de coleta chegou a 100%. Apesar dos percentuais serem superiores a 78%, significa que existem locais onde não é realizada a coleta de resíduos e isto representa um agravante aos danos causados ao meio ambiente, pois entende-se que se não há coleta, o lixo é destinado de forma incorreta.

Em relação ao Brasil, observa-se o total de 218.874 RSU, tendo entretanto, 198.750 destes resíduos coletados adequadamente, mas que chegam a uma abrangência de 90.8% de resíduos coletados no país.

A região Centro-Oeste, enfatizada neste estudo, apresenta índices de resíduos coletados abaixo de 8,2%, sendo a que a região Sudeste destaca com o maior percentual de resíduos coletado (52,6%).

Segundo a ABRELPE (2016), ressalta-se que o dado mais preocupante é a disposição final dos resíduos sólidos em lixões.

O estudo proposto ressalta a gravidade desses dados, pois 41,3% dos RSU são destinados de maneira incorreta. Ainda em análise dos dados fornecidos pela tabela 5, tendo como fonte de pesquisa de dados o Anais do VI SINGEP (2017), de 2014 a 2018 não houve diferença considerável, então, percebe-se que poucas mudanças têm sido realizadas para melhorar este cenário.

### 3 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) E A COLETA SELETIVA COMO POLÍTICA AMBIENTAL SUSTENTÁVEL

Reciclar significa refazer o ciclo e de acordo com Valle (2005, p. 96), através da reciclagem, permite-se “[...] trazer de volta, a origem, sob a forma de matéria-prima aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo suas características básicas”. Para que se possa reciclar, faz-se necessário a coleta seletiva dos resíduos, conforme disposições da Lei nº.12.305/10.

No que concerne à possibilidade de aproveitamento dos resíduos via processo de reciclar, para uma melhor compreensão, o esquema conceitual que mostra a descrição das relações do meio com o do ciclo de produção, consumo e reciclagem.

Figura 1 - Representação do processo de reciclagem



Fonte: SEMINÁRIO PREPARATÓRIO À XII CONFERÊNCIA DAS CIDADES – REGIÃO CENTRO-OESTE (2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define Coleta Seletiva como “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme a sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010). Ela aumenta a vida útil dos aterros, pois contribui para a minimização no volume dos resíduos destinados ao mesmo. A PNRS no art. 6º., inciso XII, estabelece que “a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”. Já no art.8º, inciso IV, traz como meta “o incentivo a criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis ou recicláveis” (BRASIL, 2010).

A coleta seletiva é caracterizada por quatro modelos distintos, sendo o mais comum deles o porta a porta, em que a população faz a separação dos materiais recicláveis provenientes dos resíduos domésticos. Depois vem os pontos de entrega voluntária (PEV), postos de troca ou por catadores (D’ALMEIDA, 2000). A sociedade possui um papel fundamental neste processo de gerenciamento dos resíduos sólidos, como parte integrante, atuante e, principalmente, multiplicadora com os incentivos corretos na área de educação ambiental.

Atualmente, há uma percepção de que a reciclagem dos resíduos sólidos tem sido para muitos, fonte de renda e forma de sustento em várias partes do mundo, buscando sistemas de gestão ambiental, utilizando de fontes renováveis como o aproveitamento de resíduos, por acreditarem que a mudança de comportamento ambiental do homem possibilitará no aparecimento de novas oportunidades.

### **3.1 Política Ambiental Sustentável**

O desenvolvimento sustentável não deve ser visto como uma revolução, ou seja, uma medida brusca que exige rápida adaptação e sim uma medida evolutiva que progride de forma mais lenta a fim de integrar o progresso ao meio ambiente para que se consiga em parceria desenvolver sem degradar.

O Desenvolvimento sustentável é a forma de desenvolvimento que não agride o meio ambiente de maneira que não prejudica o desenvolvimento vindouro, ou seja, é uma forma de desenvolver sem criar problemas que possam atrapalhar e/ou impedir o desenvolvimento no futuro. Fearnside (2001), complementa que para o desenvolvimento sustentável são necessárias políticas de governo baseadas no contexto de princípios éticos relativos ao bem-estar das gerações atuais e futuras.

Existem três colunas imprescindíveis para a aplicação do desenvolvimento sustentável: desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental. Esses devem ser dependentes um do outro para que caminhem lado a lado, de forma homogênea.

A definição mais aceita para desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

Essa definição surgiu na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas para discutir e propor meios de harmonizar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Dessa forma, descreve-se que o desenvolvimento sustentável atua por meio de alguns aspectos, conforme citado por Doll e Hoeller (2008, p. 6):

- Atender as necessidades fisiológicas da população;
- Preservar o meio ambiente para as próximas gerações;
- Conscientizar a população para que se trabalhe em conjunto
- Preservar os recursos naturais;
- Criar um sistema social eficiente que não permite o mau envolvimento dos recursos naturais;
- Criar programas de conhecimento e conscientização da real situação e de formas para melhorar o meio ambiente.

Em países em desenvolvimento como o Brasil, considera-se que o aumento indefinido na renda per capita seja sinônimo de crescimento. Porém, não se pode confundir crescimento (expansão) com desenvolvimento (realização de um potencial). Dessa forma, seria muito bom se o crescimento reduzisse ou eliminasse definitivamente a pobreza. Mas, não é isso que vêm acontecendo no Brasil e no mundo. O que se observa na sociedade atual é o fenômeno do “crescimento sem empregos”, além do aumento da miséria e da desigualdade (SHENG, 2001).

Portanto, de acordo com a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, é essencial a criação de estratégias que possibilitem aos países substituir seus atuais processos de crescimento, geralmente destrutivos, pelo desenvolvimento sustentável (CMMAD, 1991).

[...] uma política de desenvolvimento sustentável deve estar envolvida em evitar tudo que ameace o funcionamento do ecossistema em longo prazo e à biofísica da economia, assim como a ineficiência, o lixo, a poluição, o uso abusivo de recursos renováveis e a dissipação de recursos não renováveis. Em contrapartida, ela deve promover o emprego, o bem-estar, um meio ambiente saudável, etc (CAVALCANTI, 2001).

Por conseguinte, segundo a CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991), para se concretizar um estilo de desenvolvimento sustentável é necessário vencer a pobreza atendendo as necessidades básicas dos indivíduos, com uma nova matriz energética, em que predomine fontes renováveis de energia, além de um processo

tecnológico que atenda tanto países ricos como pobres. Cavalcanti (2001) complementa que o nível do produto social deve ser mantido em conjunto com a qualidade de vida e do meio ambiente natural.

Uma sociedade sustentável deve medir o progresso pela qualidade de vida e não apenas pelo consumo material, afirma Viola (1995) apud Cavalcanti (2001). Porém, as políticas de desenvolvimento são geradas e avaliadas segundo o progresso material, ou seja, pela renda nacional ou PIB por pessoa, obtidos pelo sistema de contas nacionais a cinquenta anos. Como resultado dessa avaliação, ocorrem políticas e instituições focadas somente no crescimento econômico, em vez de buscarem o progresso social e condições favoráveis ao meio ambiente (CAVALCANTI, 2001).

A CMMAD (1991), aborda duas questões básicas relacionadas ao desenvolvimento sustentável, quais sejam: a prioridade em atender as necessidades dos pobres do mundo e a limitação que a tecnologia e a organização social impõem sobre o meio ambiente, gerando danos à biosfera, por meio da atividade humana. Entretanto, tanto a tecnologia como a organização social, podem ser administradas de modo a proporcionar uma nova época de crescimento econômico. Quanto à pobreza, é preciso suprir às necessidades básicas e dar oportunidades para que todos possam realizar suas aspirações de uma vida melhor.

Schmidheiny (2002) adverte que não é possível haver desenvolvimento sem prejudicar a natureza. Todavia, o grande segredo está em saber administrá-la. Isto é, o gerenciamento das mudanças que ocorrem nas sociedades de hoje tem que ser mais eficientes que antes. É fundamental que se faça uma boa gestão do desenvolvimento, aliada a uma utilização responsável dos recursos naturais disponíveis. Portanto, em muitas situações, o desenvolvimento econômico se beneficiará dessa boa gestão, em vez de ser impedido por ela.

Tal fato pode ser evidenciado no exemplo do autor supra citado, quando relata que muitos países estão com falta de água por causa do manejo errôneo do meio ambiente, e, portanto, suas economias padecem com perdas nos estoques de peixes e de recursos florestais. Já na Costa Rica, foi possível zelar os ecossistemas selvagens atraindo turistas e investimentos estrangeiros, adotando uma política adequada de desenvolvimento (SCHMIDHEINY, 2002).

Assim sendo, só é possível definir um objetivo adequado de desenvolvimento econômico e social de um país, desenvolvido ou não, se for considerado sua sustentabilidade (CMMAD, 1991).

Apesar das economias poderem apresentar diferentes interpretações, elas deverão estar centradas no objetivo comum, inerente ao conceito de desenvolvimento sustentável e nas estratégias necessárias para sua execução.

Para Schmidheiny (2002), é preciso que os empresários assumam um papel mais ativo e inovador. Por isso, o Conselho Mundial para o Desenvolvimento Sustentável investiu no projeto Meio de Vida Sustentável, buscando negócios que orientem as pessoas a criarem meios de vida sustentáveis para si próprias, e impulsionarem simultaneamente a responsabilidade corporativa.

Segundo Claval (1997), o desenvolvimento sustentável necessita também de uma nova visão quanto ao papel dos Estados. A concepção de Estado como agente promotor, capaz de traçar o seu destino sem a interferência externa, está evidentemente extinguindo-se. Entre os exemplos disso está o colapso dos regimes comunistas da Europa Oriental e a dificuldade dos regimes socialdemocratas em manter um elevado nível de redistribuição de renda.

Os objetivos das políticas desses regimes eram direcionadas para o bem-estar social ou para a preservação ambiental. No entanto, segundo Claval (1997, p. 465) “o fim do Estado utópico não significa, todavia, o fim das aspirações por justiça, felicidade e igualdade trazidas pelo socialismo. Daí decorre uma grande tensão no campo da política”.

De acordo com Krause (2001), são necessárias transformações políticas entre o Estado, a sociedade e os mecanismos clássicos da democracia representativa, a fim de que se aumente a consciência ambiental, fundamentada numa reelaboração interdisciplinar dos saberes e, que por fim, se elabore uma reorganização transitoria da administração pública. Só assim, será possível a construção de uma “cultura de sustentabilidade”.

Mesmo sendo o principal objetivo econômico, o de satisfazer as necessidades e aspirações humanas, nos países em desenvolvimento a carência de necessidades básicas como alimentação, habitação, vestuário e emprego ainda são muito elevados.

É preciso que todos tenham oportunidades iguais e uma qualidade de vida melhor. Ainda assim, é necessário que os padrões de consumo sejam mantidos dentro do limite das possibilidades ecológicas, para que todos possam usufruir, uma vez que muitas das necessidades humanas são apenas desejos de caráter social ou cultural.

Segundo Cavalcanti (2001), uma política de desenvolvimento sustentável deve estar envolvida em evitar tudo que ameace o funcionamento do ecossistema em longo prazo e à biofísica da economia, assim como a ineficiência, o lixo, a poluição, o uso abusivo de recursos renováveis e a dissipação de recursos não renováveis. Em contrapartida, ela deve promover o emprego, o bem-estar, um meio ambiente saudável, etc.

Por conseguinte, segundo a CMMAD (1991), para se concretizar um estilo de desenvolvimento sustentável é necessário vencer a pobreza atendendo as necessidades

básicas dos indivíduos, com uma nova matriz energética, em que predomine fontes renováveis de energia, além de um processo tecnológico que atenda tanto países ricos como pobres.

Cavalcanti (2001) complementa que o nível do produto social deve ser mantido em conjunto com a qualidade de vida e do meio ambiente natural. Para a CMMAD (1991, p.53), os principais objetivos das políticas ambientais e desenvolvimentistas devem ser, entre outros, os seguintes:

- Retomar o crescimento;
- Alterar a qualidade do desenvolvimento;
- Atender às necessidades essenciais de emprego, alimentação, energia, água, e saneamento;
- Manter um nível populacional sustentável;
- Conservar e melhorar a base de recursos;
- Reorientar a tecnologia e administrar o risco;
- Incluir o meio ambiente e a economia no processo de tomada de decisões.

O comprometimento do Brasil com a questão do desenvolvimento sustentável e o envolvimento da sociedade civil nas decisões sobre meio ambiente tem se destacado, deixando claro a interligação dos conceitos de democracia, proteção ambiental e desenvolvimento (LIMA, 1996).

No cenário atual, pode-se descrever que no Brasil a questão do desenvolvimento sustentável ainda é um desafio, porém, desafio este que vem sendo cada dia vencido, seja por iniciativa do governo, da conscientização das empresas, bem como pela sociedade de um modo geral.

Confirmando este entendimento, Cavalcanti (2001) descreve que o Brasil, como país em desenvolvimento, precisa estar atento a gestão de seus recursos naturais e buscar soluções para promover o bem-estar humano, sem permitir que seu capital natural seja penalizado, como se não tivesse valor. O problema da pobreza no país é realmente alarmante, tornando-se um desafio para que as políticas de desenvolvimento consigam conciliar o combate à pobreza com uma consideração adequada dos custos ambientais. O que se tem percebido, contudo, é que as iniciativas do governo não tem levado em conta a importância da preservação da natureza.

Em nível internacional, o conceito de desenvolvimento sustentável, segundo Lima (1996, p.8), refere-se ao “crescimento duradouro, melhoria da condição humana e a transmissão de um patrimônio natural não-dilapidado às gerações futuras. (...) entra em cena o modernizar-se com sustentabilidade e com mais humanidade”. Todavia, esta posição, adotada internacionalmente, muitas vezes não é respeitada diante da complexidade da nova ordem global, interdependente e com diferente grau de vulnerabilidade. Na elaboração de

regras para o desenvolvimento sustentável, Cavalcanti (2001) diz ser necessário reconhecer o fato de que a ciência econômica convencional não considera a base ecológica do sistema econômico dentro de sua visão analítica, crendo, dessa forma, no crescimento ilimitado. Porém, a sustentabilidade prevê uma limitação necessária ao crescimento. É baseado neste fundamento que o Brasil precisa implementar considerações ecológicas (ou ecossociais) às políticas públicas.

Dentro do contexto do desenvolvimento sustentável, os problemas de governabilidade surgem inicialmente nas relações entre as sociedades nacionais e as instituições internacionais. Diante das crises econômicas, a maioria dos governos busca a saída mais fácil pedindo apoio ao FMI (Fundo Monetário Internacional). No entanto, é preciso redefinir algumas das metas do FMI, pois, de acordo com Claval (1997, p. 467) “a governabilidade é um problema doméstico, envolvendo a criação de procedimentos que permitam a todos a expressão de suas necessidades e aspirações de maneira democrática”.

Dessa forma, consoante Lafer (1996, p.25), na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92), consagrou-se o plurívoco conceito de desenvolvimento sustentável, a saber:

Une a preocupação com o meio ambiente à preocupação com a economia e à pobreza; realça que o desenvolvimento para ser sustentável, além de ser viável em sua dimensão econômica, precisa ser igualmente viável do ponto de vista do meio ambiente e das sociedades; visa ao reconhecimento dos outros, dos nossos contemporâneos, no espaço de um mundo comum com as futuras gerações na amplitude do tempo.

O conceito de desenvolvimento sustentável focaliza ainda o valor da solidariedade em face dos custos do meio ambiente saudável, no processo decisório público e privado, visando à cooperação e não a confrontação internacional. Além disso, abrange uma expressão operacional do valor justiça, abordando o problema da distribuição equitativa dos custos e benefícios do desenvolvimento no âmbito mundial.

Segundo Krause (2001), a sustentabilidade vai além de um atributo de um tipo de desenvolvimento, pois trata de um projeto de sociedade fundamentado na visão crítica do que existe de real uma perspectiva estratégica, como um projeto de construção do futuro. Surge assim, o caráter revolucionário do desenvolvimento sustentável.

Implica também em mudança social, num objetivo universal de emancipação, em que impera a divergência entre as instituições existentes e o surgimento de ideias novas. Esses fatos contribuem para a manifestação dos processos revolucionários.

Uma das grandes problemáticas da proposta do desenvolvimento sustentável deve-se à grande dificuldade de operacionalizá-lo. Segundo Guimarães (1996), a conclusão que se chega quando se examina o componente das mais de cem definições de desenvolvimento sustentável, é a necessidade de um mercado regulado, que vise o longo prazo, pois o mercado só é eficiente para algumas variáveis. Exemplos como a biodiversidade e camada de ozônio são difíceis de serem tratados com mecanismos de mercado. Esta necessidade ocorre justamente num momento global em que há um consenso geral contra a presença do Estado e o planejamento em longo prazo.

No plano econômico, os mecanismos de mercado aliados ao processo crescente de globalização, convivem juntamente com a distância entre países pobres e ricos, tanto na questão econômica como na questão social e ambiental, fortalecendo ainda mais a desigualdade (GUIMARÃES, 1997).

Segundo Becker (1993, p.130), “o desenvolvimento sustentável foi considerado como um novo paradigma universal”. Revelou-se também que a crise ambiental tem dimensões políticas, econômicas, institucionais, sociais e culturais que vão além das fronteiras nacionais.

O caráter “ecopolítico” está ligado com os sistemas institucionais e de poder, que regulam a propriedade, a distribuição e uso dos recursos naturais. Por fim, para um desenvolvimento sustentável é necessário também mudanças de ordem cultural no modelo das atuais civilizações (GUIMARÃES, 1997).

Segundo Mattos (1997), desde a “Rio 92” não se tem percebido empenho por parte dos governantes para encarar imediata e globalmente a ação necessária para um processo de desenvolvimento sustentável. Também se admite que para uma grande empresa, a ideia de desenvolvimento sustentável não parece muito atrativa, em virtude do atual modo de produção capitalista.

Mattos (1997, p. 107) considera que “em termos concretos, as decisões, ações e instrumentos que seriam necessários para promover um processo dessa natureza ainda não estão nitidamente perfilados”. Porém, em face da crise ambiental globalizada, é reconhecida a importância da inclusão na agenda pública dos problemas referentes ao desenvolvimento sustentável.

Claval (1997) elucida que o funcionamento do sistema mundial é essencialmente econômico. Contudo, a globalização do comércio, seguido de inovações tecnológicas e um forte dinamismo econômico, não possuem formas de retroalimentação, que permitam a preservação do meio ambiente em nível global e local. Portanto, ainda que as novas tecnologias permitam menor uso de energia e matérias-primas, a pressão sobre o meio

ambiente é crescente por causa do aumento do consumo de alimentos, energia e produtos industrializados na maioria dos países.

A atividade econômica contemporânea é caracterizada pela substituição dos modos de acumulação do paradigma fordista, por modos mais flexíveis. Esta mudança implica no fato de as empresas deixarem de atuar exclusivamente num único país, espalhando-se por todo o mundo e elevando o grau de concorrência. Dessa forma, as corporações multinacionais tentam burlar os custos de preservação ambiental, destinando sua produção para locais onde os governos exercem pouca pressão, tornando o desenvolvimento sustentável mais difícil de ser controlado (CLAVAL, 1997).

Sendo assim, a questão ambiental é considerada uma questão geopolítica, uma vez que as condições ambientais derivam da forma como as relações sociais são estabelecidas. Simultaneamente a implementação de tecnologias capazes de gerar o desenvolvimento de forma menos degradante ao meio ambiente e com qualidade de vida para a população, traz a necessidade de serem tomadas decisões políticas em nível internacional, a fim de garantir aos países subdesenvolvidos, não só a ajuda financeira como também, a transmissão de informações por parte dos países desenvolvidos, de “tecnologias limpas” que prezem o meio ambiente.

O papel das organizações não-governamentais – ONGS – também é fundamental, por meio de comportamentos cooperativos entre as nações, visando à cidadania nas sociedades.

Conforme Becker (1992), a proposta estaria centrada na regulamentação globalizada do desenvolvimento, focalizando diretrizes específicas para os países de terceiro mundo, além de numerosas propostas e estratégias territoriais.

Por outro lado, pode ter aspirações de auto sustentação em bases nacionais. No Brasil, os objetivos deparam-se com a definição de políticas de governo que direcionem “de forma abrangente e inter-relacionada, indústria, tecnologia, educação e que se orientem para a adequação da estrutura produtiva a interesses do mercado nacional e à nova divisão internacional do trabalho” (PERLMAN (1991) apud DAVIDOVICH, 1993, p. 16). Simultaneamente, podem ocorrer soluções para os problemas cotidianos da população, resultando numa qualidade de vida melhor no curto prazo.

Ao contrário, a crise ambiental deriva de um modelo de desenvolvimento desigual para as sociedades humanas e agressor para os sistemas naturais, fato que reafirma a necessidade de abordagem dos desafios de natureza social e ecológica à luz da Ecológica (AJARA, 1993, p. 10-11).

Portanto, a “consecução do desenvolvimento sustentado e equitativo, continua sendo o maior desafio frente à raça humana” (BANCO MUNDIAL, *apud* GOULET, 2001, p.72).

### 3.2 Gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos na PNRS

Importante esclarecer que o gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos acarreta sérios problemas ambientais e de saúde pública, tais como o mal acondicionamento e impacto ambiental. Daí a necessidade de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Segundo o dicionário Houaiss (1998), Gestão é “o ato ou efeito de gerir, administrar; gerência, gestão”. Por sua vez, Gerenciamento é definido como “ação ou efeito de gerenciar; Gerenciar significa “dirigir (empresa, negócio, serviço) na condição de gerente, administrar; gerir; organizar automaticamente um conjunto e operações”. Com o aumento significativo de resíduos, houve então uma necessidade de realizar a sua gestão, o que foi estabelecido pela Lei nº. 12.305/10 em seu art. 1º:

Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluída os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Esta lei instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no artigo 3º, incisos X e XI aborda os conceitos de gerenciamento de resíduos sólidos e gestão integrada resíduos sólidos:

X - gerenciamento de resíduos sólidos: 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 (PMGIRS) ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;  
 XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

Os destinos dos resíduos devem ser controlados pelos órgãos ambientais das cidades, visto que muitos são objetos de depósito em lixões a céu aberto e a não regulamentação destes, causa danos ao meio ambiente e às famílias que hoje vivem à margem destes locais.

De acordo com a Lei nº. 12.305/10, os municípios são obrigados a elaborarem um plano a ser executado com a mobilização e participação popular em audiências públicas e inclui metas para melhorar o cenário dos resíduos no país, com normas para acesso a recursos federais e

meios de fiscalização. De forma explícita, o art. 26º da Lei nº. 12.305/10 complementa a obrigação acima ao definir que:

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento (BRASIL, 2010).

Com a Lei nº. 12.305/10, a tarefa das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama dos resíduos no Brasil. É preciso uma mudança de hábitos e os consumidores fazerem a sua parte para que os resíduos deixem de ser um problema e induza novas atitudes que melhorem a vida nas cidades.

De acordo com Lopes (2003), entende-se como “Gestão de Resíduos Sólidos” todas as normas e leis relacionadas a estes e como “Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos” todas as operações que envolvam os resíduos como coleta, tratamento, disposição final dos resíduos sólidos e rejeitos.

Nesse sentido faz-se importante tratar na sequência sobre a gestão do resíduos sólidos urbanos, abordando a prática da coleta seletiva e da reciclagem.

### **3.2.1 Reciclagem de resíduos sólidos urbanos**

Essa prática, não apenas reduz a quantidade de resíduos, como também recupera produtos já produzidos, economiza matéria-prima, energia e desperta nas pessoas hábitos conservacionistas, além de reduzir a degradação ambiental. Importante observar que o mercado de produtos recicláveis tem crescido e apresentado autonomia conforme descreve Minéu (2017)

O mercado da reciclagem tem apresentado autonomia na formação/definição dos preços dos materiais recicláveis, não sendo identificada a presença de órgãos governamentais que estabeleçam parâmetros ou regras, com os preços oscilando ao longo do tempo, inclusive durante o ano (MINÉU, 2017, p. 68).

Para que se possa melhor compreender esta sistemática, primeiramente, é preciso saber o que não é e o que pode ser reciclado. A reciclagem é o resultado de uma série de atividades por vias de materiais que se tornariam lixo ou estão no lixo e são desviados, sendo coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de bens feitos anteriormente apenas com matéria-prima virgem (JARDIM, 1995, p. 96)

Para cada tipo de resíduos existe um destino e um tratamento diferente. Os resíduos sólidos são aqueles que são produzidos em um aglomerado urbano, exceto resíduos industriais, da área da saúde, sendo os resíduos domiciliares, públicos e comerciais. Já resíduos dos serviços de saúde compõe-se dos resíduos provenientes dos hospitais, centros cirúrgicos, ambulatórios, postos médicos e odontológicos, clínicas, farmácias e laboratórios (OLIVEIRA, 2014).

A criação de uma consciência plena de qualidade de vida, que cuida do meio ambiente em que se vive, foi o ponto de partida entre sociedade civil e meio ambiente, uma associação que tem dado sucesso para a indústria de reciclagem.

O reaproveitamento e reciclagem de resíduos ocasionam a economia de recursos naturais e contenção do volume de material a ser organizado.

[...] não é possível um desenvolvimento econômico sem prejuízo da natureza. Saber administrá-la é fator principal. Para uma boa gestão do desenvolvimento, deve-se aliar a utilização responsável dos recursos naturais disponíveis com as expectativas econômicas, gerando benefícios para ambas as dimensões. Assim, o conceito ideológico que permeia a definição de desenvolvimento sustentável conciliando-se com a decisão de custo *versus* benefícios, retoma a necessidade de repensar como produzir e aproveitar de forma eficiente os recursos, visto que estes são escassos e as necessidades ilimitadas (SILVA, 2005, p. 16).

Observa-se, nesse sentido que o ato de reciclar é importante para o meio ambiente e para a economia como um todo, por diversas razões. A prática diminui o consumo de água usada na fabricação dos produtos, reduz o gasto de energia e ainda poupa a matéria-prima empregada nas embalagens, como os plásticos e derivados do petróleo, além de gerar emprego e renda.

Observa-se pois os benefícios econômicos e ambientais da reciclagem e, que segundo o IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, “Os benefícios econômicos associados ao processo produtivo; os benefícios ambientais; e, os benefícios associados à gestão de resíduos sólidos urbanos” (IPEA, 2010).

Os benefícios econômicos associados ao processo produtivo foram calculados pela diferença de custos gerados na produção de bens a partir da matéria-prima virgem (produção primária) e para a produção dos mesmos bens a partir da reciclagem (material secundário - sucata), até a produção de um bem intermediário (aço bruto, alumínio primário, pasta mecânica de celulose, resina plástica e vidro branco) sem perda de qualidade do produto final, evitando os impactos ambientais a montante do ponto de reinserção na cadeia produtiva (IPEA, 2010, apud MINEU, 2017).

Para melhor compreensão apresenta-se a tabela 6 que demonstra os custos econômicos evitados pela reciclagem em termos de consumo de recursos naturais e de energia.

Tabela 6 - Estimativa dos benefícios econômicos associados à redução no consumo de insumos (R\$/t)

<b>Material</b>	<b>Custo dos insumos para a produção primária (R\$/t)</b>	<b>Custos dos insumos para produção a partir da reciclagem (R\$/t)</b>	<b>Benefícios líquidos da reciclagem (R\$/t)</b>	<b>Benefício econômico relativo associado à redução no custo dos insumos (%)</b>
Aço	552	425	127	23,01
Alumínio	6.162	3.447	2.715	44,06
Celulose	687	357	330	48,03
Plásticos	1.790	626	1.164	65,03
Vidro	263	143	120	45,63

Fonte: MINÉU (2017, p. 70).

Resta claro, através da tabela 6 os benefícios econômicos associados a redução no consumo de insumos.

Sobre a reciclagem Wiebeck e Harada (2005, p. 102) se posicionam: “[...] a reciclagem é uma alternativa para reduzir o impacto ambiental da matéria-prima plástica descartada. Apesar da existência de programas de coleta de lixo reciclável urbano, observa-se que ainda há muitos catadores de lixo nas cidades, que trabalham com carrinhos de propulsão humana.

Estas pessoas vivem da venda de materiais recicláveis recolhidos nos centros urbanos. O material que para muitos seria um descarte na visão deles é uma fonte de sustento, que é visto como luxo e não como lixo. Na grande maioria deles, a condução utilizada é de fabricação própria de forma artesanal.

Do ponto de vista ambiental, esta forma de trabalho é um dos recursos que os catadores de material reciclável criaram para sobrevivência e estar de alguma forma contribuindo com o meio ambiente e com o planeta de forma geral.

Os materiais recicláveis recolhidos pelos catadores, e também por programas de coleta seletiva, passam por um sistema de reciclagem. De acordo com VALLE (1995), através da reciclagem permite-se: “[...] trazer de volta, a origem, sob a forma de matéria-prima aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo suas características básicas”.

Essa prática, não apenas reduz a quantidade de resíduos, como também recupera produtos já produzidos, economiza matéria-prima, energia e desperta nas pessoas hábitos conservacionistas, além de reduzir a degradação ambiental.

Os resíduos recicláveis extraídos do lixo inorgânico ou seco são: vidros, metais, plásticos, papéis.

Porém nem todos são solidários à separação do lixo reciclável. Assim, as usinas de lixo se veem na situação de preparar o lixo que não é segregado na sua origem para seu destino final, nutrindo estações de triagem do lixo. Este lixo é coletado em domicílios residenciais isolados, em prédios de apartamentos, o lixo das sarjetas, do comércio e das indústrias.

A separação deste lixo misturado pode ser manual ou mecanicamente, ou ainda, conjunta. É importante ressaltar que mesmo com a separação dos resíduos recicláveis na origem, a triagem e processamento serão necessários para o reaproveitamento dos materiais. De acordo com o pensamento de Teixeira (2005, p. 69):

O ato de reciclar, isto é, refazer o ciclo, permitir trazer de volta à origem, sob forma de matérias-primas, aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo suas características básicas. A reciclagem não deve ser confundida, portanto, com os processos químicos e físicos de tratamento que recuperam materiais e frações dos resíduos.

Da análise desse dispositivo, desprende-se a noção de que a sociedade tem um papel importantíssimo para a redução dos resíduos urbanos e conseqüentemente a preservação do meio ambiente, e é sobre este prisma que cumpre analisar posteriormente a aceitação do resíduo reciclável pela sociedade.

A criação de uma consciência plena de qualidade de vida, que cuida do meio ambiente em que se vive, foi o start para iniciar-se entre sociedade civil e meio ambiente uma associação que tem dado sucesso para a indústria de reciclagem.

Segundo Jardim (1995, p. 218) a reciclagem é: “o resultado de uma série de atividades por vias de materiais que se tornariam lixo ou estão no lixo e são desviados, sendo coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de bens feitos anteriormente apenas com matéria-prima virgem”.

Hoje se torna cada vez mais comum a visualização de pessoas preocupadas com o lixo de suas casas, industriais e de serviços de saúde. Mas, há uma percepção de que a reciclagem dos resíduos sólidos tem sido para muitos, fonte de renda e forma de sustento em várias partes do mundo.

### **3.3 Desativação de lixões e construção de aterro sanitário em prol da sociedade**

Onde existe a preocupação com a preservação do meio ambiente e com a qualidade de vida, o depósito de lixo a céu aberto é inaceitável. O lixo sem tratamento e manejo adequado

polui o solo, o lençol freático, cursos d'água, o ar e ainda favorece o aparecimento de doenças, pois atrai roedores e insetos.

Os resíduos devem ser tratados de forma ambientalmente saudável. Para tanto, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 (AGENDA 21, 1992, p. 419), chamada de agenda 21, buscou tratar do manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos, apontando a gravidade da situação em nível mundial. Explicando o texto da agenda 21, Moraes (2014, p. s/n) esclarece que:

[...] o manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, para tanto, procura mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Em consequência, a estrutura da ação necessária deve apoiar-se em uma hierarquia de objetivos e centrar-se nas quatro principais áreas de programas relacionadas com os resíduos, conforme disposições trazidas pelo Ministério do Meio Ambiente (2018):

- a) Redução ao mínimo dos resíduos;
- b) Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- c) Promoção do depósito e tratamento ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- d) Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos. (AGENDA 21, 2018).

Observa-se nesse sentido a necessidade dos governantes iniciarem programas para reduzir a produção de resíduos. É papel dos cidadãos e também das organizações não governamentais cooperarem para a reversão do quadro em que se encontra o país, no que diz respeito à disposição e tratamento destes resíduos.

Aterro Sanitário – local onde são aplicados métodos e técnicas sanitárias (impermeabilização do solo/compactação e cobertura diária das células de lixo/coleta, tratamento de gases/coleta e tratamento do chorume), entre outros procedimentos técnico-operacionais responsáveis em evitar os aspectos negativos da deposição final do lixo, além de combater os danos e/ou riscos à segurança, a saúde pública e ao meio ambiente.

Assim, o aterro sanitário é o método de destinação final que reúne as maiores vantagens, considerando-se a redução dos impactos ocasionados pelo descarte dos resíduos sólidos urbanos. É um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, que fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite a

confinação segura em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública (NETTO; SANTOS; 2008).

Já no que diz respeito ao Aterro Controlado, destaca-se que estes recebem uma quantidade menor de lixo por dia e não tem proteção para o chorume, ou seja, líquido originado de processos biológicos, físicos e químicos da decomposição de resíduos orgânicos que pode causar graves problemas ambientais. Segundo a FEAM (2008), o aterro controlado é uma técnica utilizada para confinar os resíduos sólidos urbanos sem poluir o ambiente externo; porém sem a implementação de elementos de proteção ambiental.

Para melhor entender, apresenta-se a definição de aterro controlado de acordo com a NBR 8.419 ABNT (1985):

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.

O aterro controlado é um tipo de lixão reformado, tornando o local de destinação de resíduos um empreendimento adequado à legislação, porém, inadequado do ponto de vista ambiental, uma vez que tem maior risco de contaminação do solo e água em relação ao aterro sanitário. Normalmente, é uma célula adjacente ao lixão que foi remediado, ou seja, que recebeu cobertura de argila, idealmente selado com manta impermeável para proteger a pilha da água de chuva e captação de chorume e gás (MURGO; RIBEIRO; RAFAEL, 2010).

Segundo Carvalho (2001), esta forma de disposição utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão da jornada de trabalho, diminuindo dessa forma os impactos ambientais.

Lixão ou Vazadouro é uma área a céu aberto que é ainda muito utilizado por boa parte das cidades com a finalidade de serem depositados ou descarregados, ou seja, os resíduos sólidos provenientes dos mais diversos locais como: residências, comércio, fábricas, hospitais, entre outros, sem nenhum tratamento prévio, além de nenhum critério e forma adequada de disposição final desses resíduos.

A redução e a reutilização seja essa última diretamente ou através dos processos de compostagem e reciclagem, podem ser incentivadas por meio de ações educativas que visem a atitudes de consumo mais consciente por parte da população.

Como alternativas de destinação final para os RSU, em relação ao aterro sanitário, são encontradas na literatura a coleta seletiva/reciclagem, a compostagem, a incineração, o co-

processamento e a pirólise (Decomposição de matéria orgânica mediante degradação térmica) (MINEU, 2017, p. 110).

Não obstante as forças do mercado que nos impelem a consumir inconsequentemente, é importante atuar também em direção a novos padrões de consumo. Estes, por sua vez, e novamente por meio das forças do mercado, podem levar a novas formas de produção ambientalmente sustentáveis, podendo ser realizada com menor queima de combustíveis fósseis, principal vilão quando se refere às mudanças climáticas globais.

A reciclagem pode ser não só economicamente viável como também lucrativa, exemplo disso são os resíduos urbanos como: alumínio, aço, vidro, plásticos e papel, havendo também abundantes exemplos de empresas que obtêm lucros e melhoram sua competitividade ao reaproveitarem os seus resíduos. O aumento da consciência de que a reciclagem pode proporcionar elevados ganhos econômicos certamente contribuirá para acelerar esse processo.

É importante mencionar, como forma de exemplificação, que o crescimento da produção e utilização das embalagens evidencia a preocupação que a sociedade deve dispensar para a questão da disposição dos resíduos sólidos urbanos, principalmente os resíduos não orgânicos em função do tempo estimado para a decomposição desses materiais na natureza. De acordo com dados da ABIPET (Associação dos Fabricantes de Embalagem PET, 2014): “apenas 15% dessas embalagens são recicladas, o restante é depositado no meio ambiente como: aterros controlados, lixões, rios, terrenos abandonados, entre outros”.

Diante desta realidade, torna-se evidente que o desenvolvimento de uma política de governo que objetive a aplicação de práticas sustentáveis em todos os setores da economia, constitui uma necessidade imediata, e que deve ser buscada por toda a sociedade nos seus diferentes seguimentos. A coleta seletiva, é portanto, um caminho que deve ser trilhado como início de um conjunto de práticas ambientais que deverão sustentar esse novo desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo revelou grande riqueza em dados e informações, no que se refere à pesquisa bibliográfica. Porquanto, o tema “A problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos”, que envolve simultaneamente a busca de prosperidade financeira, a qualidade ambiental e a equidade social, tem sido objeto de extremo destaque e interesse na atualidade.

Ao lado do desenvolvimento do direito ao meio ambiente, uma nova forma de cidadania parece surgir. O direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, amplia o conteúdo dos direitos humanos e o próprio conceito de cidadania. Um dos valores fundamentais a esse direito é a igualdade. Todos têm direito ao meio ambiente sadio; o cidadão passa a ser todo ser humano, inclusive as futuras gerações, que tem na equidade intergeracional a busca da garantia de um meio ambiente propício ao seu desenvolvimento

Durante o desenvolvimento do trabalho, foram evidenciadas diferentes abordagens conceituais, por causa da abrangência do tema e também, acerca do qual ainda há muito para ser refletido, discutido e implementado. Porém, restou claro que a criação de uma consciência plena de qualidade de vida, que cuida do meio ambiente em que se vive, foi o ponto de partida para iniciar-se entre sociedade civil e meio ambiente, uma relação que tem dado sucesso para a indústria de reciclagem.

Assim, o futuro da humanidade depende de uma visão holística, em que Estado, corporações e sociedade, compreendam a necessidade de deixar de lado interesses individuais para buscar o bem comum. Também, é preciso considerar a importância de medidas que vislumbrem a longo prazo, pois as atitudes de hoje serão reflexo do mundo futuro.

Levando em consideração a região centro oeste, pode-se observar que se trata de região onde o descarte do lixo apresenta preocupação, posto que é a região centro-oeste é a região com o maior percentual de RSU destinados inadequadamente, aproximadamente 70% (ABRELPE, 2016). Seja por falta de políticas públicas voltadas a gestão de resíduos sólidos, seja pela educação ambiental pouco propagada na região.

Observa-se, pois a necessidade de um olhar atento nos efeitos ocasionados numa determinada área e no desenvolvimento sustentável. Portanto, a responsabilidade pela implantação de políticas públicas ambientais invoca toda a estrutura social, econômica e política, gerando a formação de sistemas complexos. E é através das normas legais que o Estado executa a maior parte das políticas públicas em relação ao meio ambiente

Como no Brasil existe uma grande ineficiência nas políticas públicas, é fundamental a participação de empresas privadas e de Organizações não Governamentais - ONGs no desenvolvimento do país, de forma que sejam compatibilizadas as necessidades econômicas, sociais e do meio ambiente.

A relevância desta pesquisa para o meio acadêmico consiste em abordar um tema de grande ênfase na atualidade, que deve ser incluído nos modelos de gestão e de políticas públicas.

A análise da legislação e a discussão do papel social e econômico da coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos de um modo geral e especificamente na região centro-oeste, permitiu a compreensão da necessidade do desenvolvimento sustentável, no que se refere à responsabilidade social e ambiental como parâmetro para outras organizações ou futuras pesquisas.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE (2016) PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: Acesso 20 de Janeiro de 2019.

AJARA, César. A abordagem geográfica: suas possibilidades no tratamento da questão ambiental. In: MESQUITA, Olindina Vianna e SILVA Solange Tietzmann (coordenadoras). **Geografia e questão ambiental**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

ANTÔNIO, Firmin. **Pela força do exemplo**. Disponível em: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004 - Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 1987.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARBOSA, R.P.; IBRAHIN, F.I.D. **Resíduos Sólidos – impactos, manejo e gestão ambiental – Série Eixos**, São Paulo: Saraiva, 2014

BECKER, Bertha K. A (des) ordem mundial, o desenvolvimento sustentável e a Amazônia. In: **Geografia e Meio Ambiente no Brasil**. Comissão Nacional da União Geográfica Internacional (UGI). São Paulo: Hucitec, 1992.

\_\_\_\_\_. A Amazônia pós Eco-92: por um desenvolvimento regional responsável: In:

BRASIL. **Ministério das Cidades**. Disponível em <http://www.cidade.gov.br>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

BRASIL, **Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20072010/2010/Lei/L12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20072010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em 21 de outubro de 2017.

BRASIL, **Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em 17 de junho de 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 42 ed. São Paulo: Saraiva, 2015

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Disponível em: <file:///C:/DADOS/Carolina/sites%20pesquisados/Capítulo%2021.html>. Acesso em 02 de outubro de 2018.

BRASIL, UICN - União Internacional para a conservação da natureza e recursos naturais, 2013. Disponível em: <https://www.iucn.org/node/14404>. Acesso em 02 de janeiro de 2019.

BRASIL. **Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, a ECO 92.

BRASIL, VI SINGEP – **Simpósio Internacional de gestão de projeto, inovação e sustentabilidade**. Disponível em: <https://singep.org.br/6/>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

BURSZTYN, Marcel (org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CARVALHO, André Luciano. **Contaminação de águas subsuperficiais em área de disposição de resíduos sólidos urbanos**. O caso do antigo lixão de Viçosa (MG). 2001. 122 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa MG, 2001.

CAVALCANTI, Clovis. Política de governo para o desenvolvimento sustentável: uma introdução ao tema e a esta obra coletiva. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Meio ambiente desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001.

CLAVAL, Paul. A Geopolítica e o desafio do desenvolvimento sustentável. In: BERTHA, Becker; MIRANDA, Mariana (org.). **A geografia Política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.

CMMAD (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO). **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

D'ALMEIDA, Maria Luiza Otto; VILHENA, André. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DAVIDOVICH, Fany. A Propósito da Eco-Urbs92: A temática urbana na questão ambiental In: MESQUITA, Olindina Vianna; SILVA, Solange Tietzmann (coordenadoras). **Geografia e questão ambiental**. Rio de Janeiro: IBGE, departamento de Geografia, 1993.

BRASIL, FEAM – **Fundação Estadual do Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.feam.br/noticias/1/581-feam-divulga-novos-dados-da-disposicao-de-residuos-solidos-urbanos-em-minas>. Acesso em 10 de novembro de 2018.

FEARNSIDE, Philip M. Serviços ambientais como estratégia para o desenvolvimento sustentável na Amazônia rural. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Orientações técnicas para o atendimento da Deliberação Normativa 118/2008 do Conselho Estadual de Política Ambiental / Fundação Estadual do Meio Ambiente**. Belo Horizonte, 2008.

GONÇALVES, R. **Globalização e desnacionalização**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GOULET, Denis. Desenvolvimento autêntico: fazendo-o sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Meio ambiente desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001.

GRIMBERG, E. BLAUTH, P. **Coleta Seletiva: reciclando materiais, reciclando valores**. Pólis nº. 31. São Paulo, 1998: Instituto Pólis. Disponível em <<http://www.filantropia.org>>. Acesso

em: 07 de maio 2018.

GUIMARÃES, R. **Imagem não é tudo**: como a conduta das empresas pode determinar o sucesso ou fracasso de uma marca. Melhor Vida & Trabalho, São Paulo, n.170, jul. 1997.

\_\_\_\_\_. In: **Definindo uma agenda de pesquisas sobre desenvolvimento sustentável** (Rio de Janeiro, 28-29 de novembro de 1994). Brasília: Fundação Alexandre Gusmão, 1996.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas: CEMPRE, 1995.

KREMER, J. **Caminhando rumo ao consumo sustentável**: uma investigação sobre a teoria declarada e as práticas das empresas no Brasil e no Reino Unido. PPG em Ciências Sociais. PUCSP, São Paulo, 2007. 323.

LIMA, R.S. **Gestão de resíduos Sólidos**: gestão ambiental. São Paulo: Pearson. 1996.  
LOPES, Adriana A. **Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos/SP**. Dissertação de Mestrado. São Carlos, 2003. Depto de Engenharia da Universidade de São Paulo.

MACHADO, A. A. **Ambiental internacional: A construção social do acidente químico ampliado de Bhopale da convenção174 da OIT**. Rio de Janeiro, vol. 28, no 1, janeiro/junho 2006.

MACHADO, Anna Virgínia; FILHO, Dario de Andrade Prata. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos Em Niterói**. 2011. 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, 2011. Anais eletrônicos. Disponível em: <[http://www.lapa.ufscar.br/bdgaam/residuos\\_solidos/Gest%e3o/Machado%20e%20Prata%20Filho.pdf](http://www.lapa.ufscar.br/bdgaam/residuos_solidos/Gest%e3o/Machado%20e%20Prata%20Filho.pdf)>. Acesso em 06 de out. 2018.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

MAIA NETTO, Jerônimo Sergio Rosado (2011). **Direito Ambiental**: discussão sobre a questão do aquecimento global. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado à Faculdade de Ensino Superior da Paraíba – FESP. Disponível em: [file:///C:/Users/a\\_mon/Desktop/Artigo%20JER%20C3%94NIMO%20S%20C3%89RGIO%20RO%20SADO%20MAIA%20NETTO.pdf](file:///C:/Users/a_mon/Desktop/Artigo%20JER%20C3%94NIMO%20S%20C3%89RGIO%20RO%20SADO%20MAIA%20NETTO.pdf). Acesso em 02 de janeiro de 2019.

MARQUES, P. R. V. A reestruturação industrial e a questão ambiental: estudo de Caso em uma empresa de médio porte. **Dissertação de mestrado**. Centro Universitário de Araraquara, 2005.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente**: Doutrina Jurisprudência, Glossário. 6. ed. rev. atual e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

MILLER, JR., G.T, **Ciência Ambiental**, 11. ed. São Paulo: Thompson Learning, 2006.

MINÉU, Humberto Ferreira Silva. **O custo de oportunidade do aterro sanitário de Ituiutaba, MG**: componentes e repercussão econômica em longo prazo. In: Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia. Uberlândia, 2016.

MUCELIN, C. A.; BELINNI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. Sociedade & Natureza. Uberlândia, v. 20, p. 111-124, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1.pdf>>. Acesso em 30 junho. 2017.

NOVELLO. Cyro Haddad. **Vigilância em Saúde do Trabalhador e Controle Social: O Caso do Amianto no Estado do Rio de Janeiro**. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de saúde pública Sérgio Arouca. Centro de Estudos em Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana. cesteh/ensp/fiocruz. Rio de Janeiro, 2006.

PAZ, Elizabeth Maria de Souza Motta. **Revolução industrial e meio ambiente: questões para refletir**. Disponível em: <http://www.emdialogo.uff.br/content/revolucao-industrial-e-meio-ambiente-questoes-para-refletir>. Acesso em 22 de fevereiro de 2019.

PIKETTY, T. O capital no século XXII – Introdução/E-book. In. **O Capital no século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

PORTILHO, F. **Limites e possibilidades do consumo sustentável**. Apresentado no Programa de Educação Ambiental da Companhia Siderúrgica de Tubarão. Vitória, ES, 2004.

RIEGEL, I.C; STAUDT, D; DAROIT, D. Identificação de aspectos ambientais relacionados à produção de embalagens de perfumaria – contribuição para projetos sustentáveis. Gest. Prod., São Carlos, vol. 19, n. 03, 2012. Disponível em: Acesso em: 10 fevereiro de 2018.

SANTOS, F. **Capitalismo, Tecnocracia e Educação**. Paco Editorial, 2014.

SILVEIRA, R.M.C.; GERMANO, R.M. **As inovações da política nacional de resíduos sólidos e a responsabilidade civil pós-consumo**. Revista Eletrônica: Natal, v.1, n.04, 2011.

SACHS, Ignacy. **Na Raiz**. Meio ambiente, sustentabilidade, ciência, comportamento, educação. 5 de março de 2013 in sustentabilidade? Em busca da Sustentabilidade, Sustentabilidade Cultural. Disponível em: <https://naraiz.wordpress.com/2013/03/05/dimenses-da-sustentabilidade/>. Acesso em 18 de outubro de 2018.