

MEIO AMBIENTE E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL

COSTA, Maria Lúcia Palitot
Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz

Resumo: *Este artigo tem como objetivo analisar, mediante pesquisa bibliográfica, as questões advindas dos resíduos sólidos urbanos no Brasil, tendo em vista que representam graves problemas socioambientais, em decorrência do seu crescente acúmulo em todo o país. De início, tem-se uma abordagem sobre o meio ambiente, sob o prisma de uma visão global, considerando que este tema é de suma importância para a própria sobrevivência do ser humano no planeta, pois, na atualidade, uma das maiores preocupações é com a preservação do meio ambiente, tendo em vista que as ações antrópicas têm provocado inúmeras agressões à natureza, cujas consequências, como se sabe, são catastróficas. Subsequentemente, se analisa como os resíduos sólidos urbanos veem sendo tratados pelos órgãos governamentais, responsáveis pela solução dos danos causados por esses resíduos. A procura de soluções eficazes para os problemas socioambientais gerados pelo acúmulo, destino e falta de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos, tem despertado discussões, mobilizações e intensa busca de alternativas com vistas ao equilíbrio sustentável do meio ambiente. Como se sabe, a situação atual dos serviços de limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos, a qualidade do tratamento do lixo, o número de estações de tratamento, são, ainda, ineficientes e insuficientes para a solução adequada dos problemas gerados por esses resíduos. Portanto, este trabalho busca não só expor esses problemas, mas encontrar na literatura pertinente, ideias que contribuam como alternativas na mitigação desses obstáculos.*

Palavras-chave: *Meio ambiente. Resíduos sólidos. Lixo.*

Abstract: *This article aims to analyze, through a literature search, the resulting issues of municipal solid waste in Brazil, considering that represent serious social and environmental problems, as a result of its growing backlog across the country. At first, there is an approach to the environment from the perspective of a global vision, considering that this issue is of paramount importance for the survival of human beings on the planet, because, at present, a major concern is with the preservation of the environment, given that human actions have caused numerous assaults on nature, the consequences of which, as we know, are catastrophic. Subsequently, we look at how municipal solid waste see being treated by government, responsible for the solution of the damage caused by such waste. The search for effective solutions to social and environmental problems caused by the accumulation, fate and lack of proper treatment of municipal solid waste, has aroused discussions, demonstrations and intense search for alternatives for sustainable balance of the environment. As is known, the current situation of urban sanitation services, solid waste management, the quality of waste treatment, the number of treatment facilities are still inefficient and insufficient for the proper solution of the problems generated by such waste. Therefore, this paper seeks to not only expose these problems, but finding in the literature, contributing ideas as alternatives to mitigate these obstacles.*

Keywords: *Environment. Solid waste. Trash.*

1 INTRODUÇÃO

No decorrer dos séculos, o meio ambiente foi tratado apenas como uma fonte inesgotável de matérias-primas para as atividades econômicas. Acreditava-se que estes recursos não eram finitos, e que o seu uso irresponsável não causaria impactos ambientais. No entanto, a partir da Revolução Industrial, iniciada na segunda metade do século XVIII, com a implantação de técnicas produtivas predatórias; teve início grandes impactos dessas atividades sobre o meio ambiente, que perduram e se acumulam até os dias atuais.

É de bom lembrar que o consumismo exagerado, tem contribuído, sobremaneira, para esta situação de caos vivida pela sociedade mundial na atualidade. Muitos recursos naturais não renováveis veem sendo explorados até a sua exaustão. Outros, renováveis, veem, de forma exagerada, sendo utilizados gerando acúmulo de lixo.

Hoje, mais que nunca, as atividades cotidianas dos indivíduos geram como subproduto um conjunto de resíduos. Ao consumir materiais, são descartadas as embalagens; latas, papéis, plásticos, restos de comidas, etc., que denominamos genericamente de lixo. As inovações tecnológicas com o surgimento de novos produtos levam a um crescente descarte dos produtos antigos: utensílios, móveis, produtos eletrônicos, eletrodomésticos, entre outros.

A recente expansão da construção civil tem levado a um crescimento fabuloso dos entulhos e resíduos. As firmas também produzem resíduos com as sobras de matérias-primas inaproveitáveis, subprodutos dos processos produtivos, embalagens e outros materiais que são descartados.

A quantidade de resíduos gerados cresce à medida que aumenta o poder aquisitivo da população gerando, também, mudanças de hábitos associados à urbanização: consumo de produtos industrializados, maior utilização de materiais descartáveis, embalagens, entre outras práticas.

Os resíduos gerados são diferentes, em relação a diversos aspectos, como natureza, origem, tipo de material, toxicidade, tempo para degradar-se e periculosidade, entre outros. A existência de materiais tóxicos gerados em algumas atividades, e a presença de materiais contaminados, como por exemplo, nos serviços de saúde, necessitam de cuidados especiais para evitar a contaminação de solos, águas, e a possibilidade de proliferação de doenças, constituindo-se uma ameaça direta à vida.

Assim, todas as cidades convivem com o dilema de como proceder com seus resíduos. A gestão desse serviço é, preponderantemente, responsabilidade do município, que pode resolvê-lo de diversas maneiras, quer seja diretamente, quer seja por meio de terceiros. Simultaneamente, a população em geral precisa contribuir de alguma forma, para a solução de tão grave problema, como, por exemplo, contribuindo na seleção desses resíduos. Nesse caso, é preciso o incremento de uma campanha de conscientização populacional, através de programas de educação ambiental.

Esses serviços não devem restringir-se à coleta e afastamento dos resíduos, isto é, esconder o problema da vista da população e despejá-los em outro local. Os resíduos devem ter uma destinação correta, para evitar os problemas ambientais e de saúde pública, que podem surgir do manejo inadequado dos mesmos, colocando em risco todos os seres vivos.

A crescente geração de resíduos causa preocupações que não somente a mera coleta e correta destinação. A crescente preocupação ambiental em todos os níveis da sociedade, relacionadas ao consumo de recursos naturais e de energia, devem incentivar e realizar campanhas pela menor geração de resíduos e seu reaproveitamento, com o emprego de diferentes tecnologias de manejo - compostagem, recuperação e aproveitamento energético dos gases, entre outros. Para ampliar a reutilização dos materiais, a prática de programas de coleta seletiva, a educação ambiental, a logística reversa onde for possível, são temas de extrema importância, no contexto da busca de modelos para o desenvolvimento sustentável (DOURADO, 2014).

O Brasil depara-se com uma série de problemas relacionados aos resíduos sólidos urbanos, pois, a produção desses dejetos, tem crescido de forma acentuada, em decorrência do acelerado crescimento urbanístico, verificado nas últimas décadas, do aumento do poder aquisitivo da população, do consumo e, de mudanças nos hábitos de vida da população. Os problemas são os mais diversos, entre eles a falta de coleta sistemática em determinadas localidades e, principalmente, a destinação inadequada dos resíduos sólidos na maior parte do país.

A maioria dos resíduos ainda é depositada de forma inadequada, em “lixões” ou aterros não controlados, causando grave ameaça ambiental e prejuízos incalculáveis à saúde de todos. Os indicadores de coleta seletiva ainda são muito baixos. Poucos municípios brasileiros dispõem de programas efetivos de coleta seletiva e a quantidade coletada é insignificante, diante do montante gerado de resíduos. A reciclagem e recuperação de materiais também são baixas, assim como o uso de outras tecnologias, tais como: compostagem; aproveitamento energético; queima e geração de energia do biogás (DOURADO, 2014). Portanto, abordar sobre estes problemas ambientais, de forma analítica, é o objetivo desse artigo.

2 MEIO AMBIENTE: CONCEITO

São mínimas as diferenças existentes na conceituação de meio ambiente, nas mais diversas áreas do conhecimento. O termo “meio ambiente” no domínio popular significa: natureza, local a ser admirado, respeitado e preservado.

A disciplina Educação Ambiental, no entanto, conceitua “meio ambiente” consoante à definição da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) brasileira, estabelecida pela Lei nº. 6938/1981, que assim define meio ambiente: *"o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas"*.

Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente celebrada em Estocolmo, em 1972, definiu-se o meio ambiente da seguinte forma: *"O meio ambiente é o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas"*.

No sentido de ecossistema, “meio ambiente” é uma junção de fatos ambientais, considerando a diversidade do lugar e a sua complexidade. É o lugar onde se vive: casa, escola e trabalho. Em referência à biosfera, “meio ambiente” explica a interdependência das realidades socioambientais sendo, portanto, a Terra a geradora de toda a vida (FURLAN; FRACALOSSO, 2010).

Continuando, o autor afirma:

A expressão “meio ambiente”, ao que tudo indica, foi utilizada pela primeira vez por Geoffroy de Saint Hilaire, naturalista francês autor da obra *Études Progressives d'un Naturaliste (1835)*, e pertence a uma daquelas categorias cujo conteúdo é mais fácil intuir do que definir.

Em outros países de língua latina, como Portugal e Itália, utiliza-se apenas a palavra “ambiente”, e nos países de língua espanhola usa-se muito a expressão “entorno” e também “medio ambiente” (FURLAN; FRACALOSSO, 2010,).

A expressão “meio ambiente” utilizada no Brasil é motivo de críticas pela doutrina, porque ambas as palavras que a compõe significam basicamente a mesma coisa. Com efeito, “ambiente”, etimologicamente, significa aquilo que circunda, aquilo que envolve; e a palavra

“meio”, outrossim, expressa aquilo que rodeia, acolhe. Verifica-se deste modo, que a expressão “meio ambiente” caracteriza-se por ser um pleonasmo, uma redundância (LANFREDI, 2007).

Continuando, o ator afirma ainda que a expressão “meio-ambiente” está profundamente ligada ao entendimento popular, sendo também adotada pela doutrina, jurisprudência e ordenamento jurídico, e em todas as áreas do conhecimento. A conjugação dessas palavras “meio” e “ambiente” conferem um significado abrangente à expressão, acabando por abarcar as mais diversas áreas ambientais.

Até o surgimento da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente não existia uma definição legal ou regular do meio ambiente na Legislação Federal. Porém, a partir de então, foi que “meio ambiente” foi assim conceituado: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”, como já citado anteriormente. Destarte, o meio ambiente é considerado como “um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo” (art.2º, I). A definição federal é ampla, pois vai atingir tudo aquilo que permite a vida, que a abriga e rege (MACHADO, 2010).

Nas legislações estaduais, segundo Machado (2010) existem diferentes definições do que venha a ser “meio ambiente”. A legislação fluminense, por exemplo, considerou como meio ambiente: “todas as águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, o ar e o solo” (art. 1º, parágrafo único, do Decreto-lei 134/75). Em Alagoas: “compõem o meio ambiente os recursos hídricos, a atmosfera, o solo, o subsolo, a flora e a fauna, sem exclusão do ser humano” (art. 3º da Lei 4.90/79).

No Estado de Santa Catarina conceituou-se meio ambiente como a “interação de fatores físicos, químicos e biológicos que condicionam a existência de seres vivos e de recursos naturais e culturais” (art. 2º, I, da Lei 5.793/80). Em Minas Gerais: “meio ambiente é o espaço onde se desenvolvem as atividades humanas e a vida dos animais e vegetais” (art. 1º, parágrafo único, da Lei 7.772/80). Na Bahia: “ambiente é tudo o que envolve e condiciona o homem, constituindo o seu mundo, e dá suporte material para a sua vida biopsicossocial” (art.2º da lei 3.858, de 33.11.80). No Maranhão: “meio ambiente é o espaço físico composto dos elementos naturais (solo, água e ar)”, obedecidos os limites deste Estado (art. 2º, parágrafo único, *a*, da Lei 4.154/80). No Rio Grande do Sul: é o “conjunto de elementos – águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, ar, solo, subsolo, flora, e fauna –, as comunidades humanas, o resultado do relacionamento dos seres vivos entre si e com os elementos nos quais se desenvolvem e desempenham as suas atividades” (art. 3º, II, da Lei 7.488, de 14.1.1981). (MACHADO, 2010, p. 56).

Destarte, percebe-se que a maioria desses conceitos não é antropocêntrica, considerando, portanto, todas as formas de vida como igualmente importantes.

Nesta perspectiva ampla, a locução meio ambiente deve abranger não apenas os recursos naturais que compõem a Natureza (perspectiva restritiva), mas também o legado histórico e cultural da humanidade, bem como as condições criadas pelo ser humano para viver e desenvolver suas ações (ecossistema humano). Por isso, não se deve constituir Natureza com meio ambiente, pois aquela, como o conjunto das coisas que não foram criadas pelo ser humano (água, ar, flora, fauna, minerais), entendida como sinônimo de mundo natural, não contempla a realidade humana, cultural ou histórica. Correta, portanto, à luz da evolução do Direito Ambiental e dos novos direitos assegurados pela Constituição Federal de 1988, a ampliação – pela via hermenêutica – do conceito de meio ambiente, inserindo em seu espectro conceitual: *o meio ambiente artificial, o meio ambiente cultural, e o meio ambiente do trabalho* (FURLAN; FRACALOSSO, 2010).

Portanto, fica evidenciada a abrangência do sentido de meio ambiente, daí porque se justifica a sua proteção e cuidado, com vistas a encontrar um equilíbrio entre ele e o desenvolvimento.

3 DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

Os questionamentos sobre Meio Ambiente vêm cada vez mais ganhando relevância nas mais diversas áreas do conhecimento. O aquecimento global, por exemplo, tem levado a humanidade à discussão sobre o seu futuro, tendo em vista as ameaças da crise ambiental que o mundo enfrenta.

Duas importantes citações ajudam a entender a importância do tema. Segundo o historiador Eric Hobsbawm:

Vivemos meio século de um crescimento exponencial da população global, e os impactos da tecnologia e do crescimento econômico no ambiente planetário estão colocando em risco o futuro da humanidade, assim como ela existe hoje. Este é o desafio central que enfrentamos no século XXI (ERIC HOBSBAWM, 1994).

Já Fidel Castro, por seu lado, escreveu: “A crise financeira não é o único problema, há outro, pior porque tem a ver não com o modo de produção e distribuição, mas com a própria existência. Refiro-me à mudança climática” (INMA, 2012).

Portanto, diante disso, é uníssona a opinião mundial de que se não forem tomadas medidas para conter as agressões desenfreadas e irresponsáveis contra o meio ambiente, graves serão as consequências para a humanidade.

A terra vem ao longo do tempo sendo atingida pelo acúmulo de lixo de toda espécie, inclusive de lixo químico, em forma de gases tóxicos e dioxinas, elevando a temperatura ambiente.

Assim, percebe-se claramente o grau de irresponsabilidade das ações humanas com relação aos cuidados com o meio ambiente. Motivados por questões unicamente capitalistas, de ganho e lucros, a humanidade vem, assim, pondo em risco a sua própria sobrevivência. Portanto, são necessárias medidas sérias pra estancar estes desmandos com o meio ambiente.

Segundo a doutrina marxista, o capitalismo é a causa fundamental da degradação do meio ambiente. Seu objetivo de lucro máximo e o estímulo ao consumo perdulário conduzem a um processo de degradação do meio ambiente. De acordo com o INMA (2012, p.17):

Falando sobre a degradação da natureza, Marx afirmou em *O Capital*: “A produção capitalista... não desenvolve a técnica e a combinação do processo social de produção senão solapando, ao mesmo tempo, os mananciais de toda riqueza: a terra e o trabalhador”. Na mesma obra destacou: “Mesmo uma sociedade inteira, uma nação, mesmo todas as sociedades coesas em conjunto não são proprietárias da Terra. São apenas possuidoras, usufrutuárias dela, e como *boni patres familias* devem legá-la melhorada às gerações posteriores”. Somente com a adoção de um modo de produção que não tenha como objetivo central o lucro, mas o bem estar da população será possível dar um tratamento adequado à questão ambiental, com uma nova forma de produção e de consumo. Este modo de produção é parte integrante de uma nova sociedade, a sociedade socialista.

Livre de conotações e interpretações político-doutrinárias, o que se conclui do parágrafo acima é que, realmente, o sistema capitalista atual é sem dúvida o grande causador de toda a devastação do meio ambiente, em sua sanha insaciável pelo lucro e pelo incentivo proposital ao consumismo exagerado e inconsequente.

Diante do exposto, é uma grande incoerência pensar em crescimento econômico sem respeitar o meio ambiente, pois é dele que se extraem os recursos naturais, muitos deles finitos, se não forem preservados. Daí a necessidade de realizar um desenvolvimento sustentável.

4 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: CONCEITO

O termo “desenvolvimento sustentável” surgiu a partir de estudos da Organização das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas, como uma resposta para a humanidade perante a crise social e ambiental, pela qual o mundo passava a partir da segunda metade do século XX. Sobre isto, Barbosa, 2008, p.73) afirma:

Na Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), também conhecida como Comissão de Brundtland, presidida pela norueguesa Gro Haalen Brundtland, no processo preparatório à Conferência das Nações Unidas – também chamada de “Rio 92” foi desenvolvido um relatório que ficou conhecido como: “Nosso Futuro Comum”. Tal relatório contém informações colhidas pela comissão ao longo de três anos de pesquisa e análise, destacando-se as questões sociais, principalmente no que se refere ao uso da terra, sua ocupação, suprimento de água, abrigo e serviços sociais, educativos e sanitários, além de administração do crescimento urbano. O relatório Brundtland considera que a pobreza não é mais inevitável e que o desenvolvimento de uma cidade deve privilegiar o atendimento das necessidades básicas de todos, e oferecer oportunidades de melhora de qualidade de vida para a população. Um dos principais conceitos debatidos pelo relatório foi o de “equidade” como condição para que haja a participação efetiva da sociedade na tomada de decisões, através de processos democráticos, para o desenvolvimento urbano.

Não obstante a definição acima, são vários os conceitos a cerca do que significa Desenvolvimento Sustentável. Na literatura acadêmica, nos mais diversos segmentos do conhecimento, encontram-se uma variedade de autores com opiniões próprias sobre esse tema, que comparadas umas às outras, são, às vezes, opiniões parcialmente discrepantes. A seguir, portanto, serão apresentadas as opiniões de alguns desses principais autores, de reconhecida cientificidade:

Segundo Gro Harlen Brundtland: “o desenvolvimento sustentável é a forma como as atuais gerações satisfazem as suas necessidades sem, no entanto, comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1987 *apud* CAMARGO, 2003).

De acordo com Camargo:

O desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, afim de atender às necessidades e aspirações humanas (CAMARGO, 2003: 19).

O desenvolvimento sustentável é considerado um enigma que pode ser dissecado, mesmo que ainda não resolvido. Ele afirma que o conceito de desenvolvimento sustentável é uma utopia para o século XXI, apesar de defender a necessidade de se buscar um novo paradigma científico capaz de substituir os paradigmas do “globalismo”. (BARBOSA, 2008).

Portanto, diante desses conceitos, pode-se assegurar que: o desenvolvimento sustentável é, de fato, uma proposta que sinaliza como uma das soluções para o problema ambiental, mas, que precisa, ainda, de aperfeiçoamento nas suas teorias, com vistas a se tornar uma eficiente ferramenta prática, no combate às agressões brutais ao meio ambiente, permitindo, desse modo, que realmente haja equilíbrio entre desenvolvimento econômico e meio ambiente.

Há de se convir, que o sonho de um desenvolvimento sustentável eficiente ainda não se tornou realidade. Após várias conferências internacionais sobre desenvolvimento e meio ambiente perduram ainda muitas polêmicas e entraves, para a implantação de um desenvolvimento sustentável de acordo com o que se propaga a respeito.

De acordo com Guimarães e Fontoura (2012, p.54):

Houve nas últimas décadas, várias conferências para tratar do meio ambiente, entre elas, a ocorrida em Estocolmo-Suécia em 1972, das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, e a mais recente denominada Rio + 20.

Na cúpula de 2012 (Rio + 20), os discursos sobre segurança alimentar, insuficiência do Produto Interno Bruto (PIB), credibilidade científica, economia verde e sobre a importância do setor privado para o desenvolvimento sustentável, foram os que mais sobressaíram. Além disso, ao analisar as perspectivas da agenda internacional nos próximos anos, o artigo conclui que atualmente o mundo enfrenta um *déficit* claramente político de implementação de decisões já adotadas reiteradamente. Ou seja, o maior desafio atual para o desenvolvimento sustentável é a incapacidade de ações concretas de atores específicos e claramente identificáveis (GUIMARÃES; FONTOURA, 2012).

Diante disso, chega-se à clara convicção de que os interesses capitalistas superam a necessidade de preservações do meio ambiente, embora sabendo dos riscos que essa atitude significa para a própria existência da humanidade.

O processo econômico tem que se servir da natureza de um modo mais duradouro, sóbrio e saudável do que tem sido a prática até hoje. Embora, rigorosamente, não se deva confundir crescimento (expansão) com desenvolvimento (realização de um potencial) – como algumas pessoas têm salientado (DALY, 1991).

Portanto, ainda haverá muitas lutas no que se refere à conquista da implantação universal de um modelo legítimo de desenvolvimento sustentável. Enquanto isso, pela carência de mecanismos eficazes e até mesmo pela falta de um programa de educação ambiental que conscientize e sensibilize as massas, as agressões de toda forma continuam atingindo o planeta, como por exemplo, o acúmulo cada vez maior de resíduos sólidos urbanos não devidamente tratados.

5 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL

O conceito de lixo é muito antigo. Geralmente, definindo lixo como uma grande diversidade de resíduos sólidos das mais diversas procedências. Quanto maior o consumo, maior a quantidade de lixo, portanto, deduz-se que quanto maior for o poder aquisitivo de um povo, maior será o volume de resíduos sólidos.

De acordo com Pereira Neto (2007, p.88) no intento de conceituar lixo, a definição para lixo de uma forma compatível com a realidade atual do problema é a seguinte: “Lixo é uma massa heterogênea de resíduos sólidos resultantes das atividades humanas, que podem ser reciclados e parcialmente utilizados, gerando, entre outros benefícios, proteção à saúde pública e economia de energia e de recursos naturais”.

O crescente conhecimento sobre os problemas advindos das agressões ao meio ambiente, do aumento de volume de resíduos a serem dispostos e mais o aumento da consciência ambiental são por demais importantes, para se encontrar soluções eficientes no combate às ameaças provocadas pelos resíduos em geral.

Sabe-se que a incorreta disposição final desses resíduos pode gerar sérios danos, sejam eles ambientais, econômicos, ou sociais. Entretanto, novas possibilidades estão surgindo para a utilização, ou reaproveitamento de determinados tipos de lixos ou resíduos, como por exemplo, a proposta de desenvolvimento sustentável, onde, em meio a tantas ideias, destaca-se o manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos, em aterros sanitários e o aproveitamento do metano gerado nesse aterro a partir de material orgânico, que poderá ser utilizado como fonte renovável de energia. Além do mais, hoje, as empresas implementam cada vez mais o sistema de logística reversa que se constitui em reaproveitamento máximo do lixo produzido dos seus próprios produtos.

Segundo Demajorovic (1995):

O termo lixo foi substituído por resíduos sólidos, e estes, que antes eram entendidos como meros subprodutos do sistema produtivo, passaram a ser encarados como responsável por graves problemas de degradação ambiental. Além disso, resíduos sólidos diferenciam-se do termo lixo porque, enquanto este último não possui qualquer tipo de valor, já que é tudo aquilo que deve apenas ser descartado, aqueles possuem valor econômico agregado, por possibilitarem o reaproveitamento no próprio processo produtivo.

Esses novos conhecimentos contribuíram para tornar prioritária, no setor público de muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento, a política de gestão de resíduos sólidos, exigindo um comportamento diferente dos setores públicos, produtivos e de consumo.

Conforme Fiorentin (2002): “O conceito de resíduos sólidos vem sofrendo constantes mudanças. O que era constituído como resíduo há 20 anos, hoje pode não ser mais. E aquilo considerado resíduo hoje poderá não ser no futuro.”

Os resíduos sólidos são, assim, definidos pela NBR 10.004 (ABNT, 2004):

[...] resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos também 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 (ABNT, 2004).

Sabe-se que a melhor forma de se conhecer os resíduos sólidos produzidos em um determinado município é feito por meio de sua identificação, seguida dos processos de classificação e quantificação. Segundo Massukado (2004, p.137):

No âmbito da gestão dos resíduos sólidos, a classificação de acordo com a ABNT (2004) é fundamental, pois permite ao gerador do resíduo identificar com facilidade o seu potencial de risco, além de identificar as melhores alternativas de tratamento e disposição final.

O conhecimento prévio dos tipos de resíduos sólidos é de fundamental importância porque permite um melhor controle e tratamento adequado para cada tipo desses resíduos, mas, para que isso se torne realidade é necessária a capacitação das pessoas envolvidas nesse processo. Baseada nas informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE (PNSB, 2008), a Tabela 1 mostra, como exemplo, a distribuição, em 2008, dos empregados (permanentes e terceirizados) em alguns serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, segundo grupos de serviços e grandes regiões geográficas.

TABELA 1 Distribuição dos empregados (permanentes e terceirizados) no manejo de resíduos sólidos e na limpeza urbana, segundo grupos de serviços e as grandes regiões geográficas (2008).

Serviços	Região					
	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
Número total de empregados	25.43	118.070	32.308	153.087	45.960	374.861
Varrição e capina (%)	46,01	54,21	54,98	43,02	33,80	46,65
Coleta regular de lixo (%)	23,38	19,74	16,85	17,88	21,93	19,25
Coleta de lixo especial (%)	1,46	1,87	1,18	2,91	4,85	2,57
Outros serviços de limpeza pública (%)	8,00	5,56	6,48	11,46	8,44	8,57
Processamento e tratamento de resíduos (%)	1,38	0,68	0,71	2,85	5,13	2,16
Disposição no solo (%) Motorista (%)	1,58 9,74	1,59 6,84	1,10 7,80	2,19 8,38	2,07 13,61	1,85 8,58
Administração (%)	6,62	6,13	6,51	6,45	7,47	6,49
Outros (%)	1,87	2,55	4,39	4,88	2,75	3,64

Fonte: adaptada de IBGE, PNSB (2008).

Observa-se que mais de 374 mil pessoas trabalhavam em 2008 nos serviços de manejo de resíduos considerados; o Sudeste era a região com mais empregados, seguido pelo Nordeste, Sul, Centro-Oeste e Norte. Em todas as regiões, as maiores proporções de empregados estavam em atividades de varrição e capina, coleta regular de lixo (incluindo os motoristas) e outros serviços de limpeza, ou seja, serviços relacionados aos resíduos sólidos urbanos. De acordo com estimativas feitas pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a limpeza urbana gerava 311.577 empregos diretos no Brasil em 2011, sendo 144.483 no Sudeste (46%); 80.308 no Nordeste (26%); 37.572 no Sul (12%); 27.789 no Centro-Oeste (9%); e 21.425 no Norte (7%) (DOURADO, 2014). Fazendo uma projeção desses números, hoje esta situação teria números bem maiores.

Por último, segundo o autor supracitado, é preciso realçar que os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são realizados no país por meio de uma grande diversidade de arranjos institucionais. Considerando a natureza jurídica, existem, entre outras, autarquias, empresas públicas, fundações, consórcios públicos, associações e empresas privadas. A existência deste último tipo de entidade sinaliza que os serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana podem ser lucrativos o suficiente para atrair o setor privado. Segundo Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), em 2008, 61,2% dos prestadores eram entidades da administração pública direta; 34,5% eram empresas privadas sob o regime de concessão pública ou terceirização; e 4,3% dos prestadores eram entidades organizadas sob a forma de autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e consórcios públicos. É nesse panorama, portanto, que funcionam ainda hoje, os serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos (DOURADO, 2014).

6 LIMPEZA URBANA E COLETA DE RESÍDUOS

O artigo 13 da Lei n. 12.305/2010 classificou como resíduos sólidos urbanos os resíduos domiciliares, originados de atividades domésticas em residências urbanas, e os resíduos de limpeza urbana, originados da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e de outros serviços de limpeza urbana.

De acordo com estimativas da ABRELPE (2011), foram gerados no país, em 2011, aproximadamente 62 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. Conforme pode ser verificado na Tabela 2, o índice de geração de resíduos sólidos urbanos em 2011 foi de 1,223 kg/habitante/dia. Verifica-se que o maior índice foi o da região Nordeste, seguida pela Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Sul. Porém, no total, a região Sudeste foi a que mais gerou resíduos sólidos urbanos em 2011 (SAIANI, 2014).

Quanto aos índices verificados no nordeste, o maior, deve-se ao vultoso crescimento regional verificado naqueles últimos anos.

TABELA 2 Geração de resíduos sólidos urbanos, segundo as grandes regiões geográficas (2011).

Região	Resíduos sólidos urbanos gerados (toneladas/dia)	Geração de resíduos por habitante (kg/dia)
Norte	13.658	1,154
Nordeste	50.962	1,302
Centro-Oeste	15.824	1,250
Sudeste	97.293	1,293
Sul	20.777	0,887
	198.514	1,223

Fonte: adaptada de ABRELPE (2011).

A Tabela 3 mostra, com dados da PNSB (2008), as distribuições dos municípios com varrição, capina e coleta regular de resíduos sólidos de vias e logradouros públicos em 2008, segundo os portes municipais (tamanho da população). Vale ressaltar que os municípios não se distribuem uniformemente nos seis portes analisados. Observa-se que a proporção de municípios que possuía os serviços de limpeza pública analisados era superior a 90% em todos os portes; no país como um todo, 97% dos municípios possuíam varrição e capina de vias e logradouros públicos, e 98% possuíam coleta regular de resíduos dessas fontes (SAIANI, 2014).

7 COLETA SELETIVA E TRIAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS

De acordo com o autor supracitado, no artigo 3º da Lei n. 12.305, é definida como seletiva a coleta de resíduos sólidos previamente segregados de acordo com sua constituição ou composição. Tal coleta, associada à triagem dos resíduos sólidos, é importante para a reciclagem, estabelecida pelo artigo 9º da Lei como uma das prioridades a ser contempladas na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos. Já o artigo 18 da Lei aponta a coleta seletiva como um aspecto que deve constar nos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Para incentivar sua implantação, o mesmo artigo estabelece que, no acesso aos recursos da União, devem ser priorizados os municípios que adotarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores compostas por pessoas de baixa renda (SAIANI, 2014).

Assim, segundo o autor supracitado, é interessante avaliar a situação da coleta seletiva e da triagem de resíduos sólidos recicláveis no Brasil. Primeiramente, deve-se apontar que os materiais recicláveis são negociados principalmente com entidades beneficentes, comerciantes de recicláveis e indústrias recicladoras (PNSB, 2008).

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012), no ano de 2008, os materiais recicláveis representaram 31,9% dos resíduos sólidos urbanos coletados, sendo compostos por: metais (2,9%), papéis e papelões (13,1%), plásticos (13,5%) e vidros (2,4%). O mesmo estudo ressalta que os resíduos sólidos recuperados pelos programas formais de coleta seletiva ainda correspondem a uma parcela pequena do total coletado, o que sinaliza a necessidade do aprofundamento de tais programas e um desafio para o cumprimento da Lei n. 12.305. Além disso, conforme aponta o estudo da ABREL-PE (2011), as taxas de recuperação

de alguns materiais pela reciclagem, no Brasil, ainda são baixas se comparadas a outros países.

A Tabela 03 apresenta a distribuição dos municípios brasileiros com coleta seletiva e triagem de resíduos sólidos recicláveis em 2008, segundo as grandes regiões geográficas. Além disso, considerando as regiões que possuem coleta seletiva, a Tabela 03 apresenta a distribuição da aplicação dos recursos provenientes dessa coleta em dois aspectos: manutenção da coleta e atividades socioculturais e assistenciais. Segundo a PNSB (2008), os primeiros programas de coleta seletiva foram adotados em meados de 1980. A PNSB identificou, em 1989, a existência de 58 programas de coleta seletiva no país. Em 2000, a PNSB observou 451 casos, ou seja, um aumento de aproximadamente 678% em relação à pesquisa anterior. Em 2008, foram identificados 994 programas (aumento de cerca de 120% em relação a 2000). Apesar dessa tendência de aumento com o passar do tempo, a Tabela 9 mostra que somente 17,86% dos municípios brasileiros possuíam, em 2008, algum programa de coleta seletiva de resíduos.

TABELA 3 Distribuição dos municípios com coleta seletiva e triagem de resíduos sólidos recicláveis e das aplicações dos recursos provenientes da coleta seletiva, segundo as grandes regiões geográficas.

Região	Com coleta seletiva					Com triagem	
	Municípios			Aplicação (% dos municípios com coleta seletiva)*		Municípios	
	Total	Qt	% do total	Manutenção da coleta	Socioculturais e assistenciais	Qt.	% do total
Norte	449	21	4,68	33,33	28,57	16	3,56
Nordeste	1.793	80	4,46	53,75	27,50	75	4,18
Centro-Oeste	466	31	6,65	35,48	22,58	52	11,16
Sudeste	1.668	408	24,46	43,87	35,54	434	26,02
Sul	1.188	454	38,22	43,17	22,25	413	34,76
Brasil	5.564	994	17,86	43,86	28,27	990	17,79

* O município pode apresentar mais de uma aplicação para os recursos provenientes da coleta seletiva.

Fonte: adaptada de IBGE, PNSB (2008).

Na pesquisa CICLOSOFT, realizada pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2012), os dados da PNSB (2008) são questionados, pois considerariam ações esporádicas e isoladas. Na pesquisa CICLOSOFT, que considera iniciativas que atendem, no mínimo, a 20% da população, constatou-se que 766 municípios operam o serviço (13,77% do total), atendendo a quase 27 milhões de brasileiros. Comparando ao primeiro ano da pesquisa (1994), houve aumento de aproximadamente 846% da quantidade de municípios com coleta seletiva - em 1994, esse serviço existia em apenas 81 municípios. Segundo estimativas da ABRELPE (2011), a proporção de municípios com iniciativas de coleta seletiva em 2011 seria de 58,6%. Há, portanto, divergências em relação ao número de programas de coleta seletiva existentes no país. Entretanto, independentemente de qual estimativa seja a correta, sabe-se que esse serviço não é operado em grande parte dos municípios. Segundo o artigo 18

da Lei n. 12.305, os municípios teriam de adotar o serviço para terem maiores chances de obterem recursos provenientes da União para investimentos no próprio setor de resíduos (DOURADO, 2014).

Com informações da PNSB (2008), a Tabela 04 mostra a distribuição dos municípios com programas de coleta seletiva e triagem dos resíduos sólidos recicláveis, segundo o porte dos municípios, ano de 2008. Apenas 14,73% dos municípios de menor porte possuíam programas de coleta seletiva, enquanto 15,61% destes tinham iniciativas de triagem. É o único porte no qual as proporções eram inferiores às do país como um todo. No segundo porte, as proporções aumentam bastante, mas permanecem menores que 50%. Em relação à coleta seletiva, proporções superiores a 50% existiam a partir do terceiro porte; já a triagem aparecia apenas a partir do quinto porte. Verifica-se, ainda, elevação da proporção de municípios com os serviços à medida que a população aumenta: no Último porte, a proporção com coleta seletiva era 93%; com triagem, 86%.

TABELA 4 Distribuição dos municípios com coleta seletiva e triagem de resíduos sólidos recicláveis, segundo porte dos municípios.

Porte (número de habitantes)	Municípios				
	Total	Com coleta seletiva		Com triagem	
		Quantidade	% do total	Quantidade	% do total
Até 50 mil	4.998	736	14,73	780	15,61
De 50 a 100 mil	313	115	36,74	92	29,39
De 100 a 300 mil	174	88	50,57	71	40,80
De 300 a 500 mil	43	26	60,47	21	48,84
De 500 a 1 milhão	22	16	72,73	14	63,64
Mais de 1 milhão	14	13	92,86	12	85,71
Brasil	5.564	994	17,86	990	17,79

Fonte: adaptada de IBGE, PNSB (2008).

8 DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAIS DE REJEITOS E RESÍDUOS SÓLIDOS

Na Lei n. 12.305/2010, a disposição final ambientalmente adequada foi estabelecida como um dos objetivos da PNRS (artigo 7º) e uma das prioridades na gestão e no gerenciamento dos resíduos (artigo 9º). Esta é definida como a distribuição ordenada dos rejeitos em aterros sanitários, observando-se normas operacionais específicas para evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e para minimizar os impactos ambientais adversos (artigo 3º). Ou seja, os aterros sanitários são apontados pela Lei como a solução ideal para a disposição final dos rejeitos. Foi estabelecida, inclusive, uma meta para que todos os municípios adotem essa forma de disposição até 2014 (artigo 54). Apesar de não ser o ideal, os aterros sanitários também podem ser a destinação final dos resíduos sólidos.

De acordo com comentários de Saiani (2014, p.176) o problema é que uma parcela significativa dos municípios ainda não possui tal forma de disposição/destinação. Segundo

dados da PNSB em apenas 1.540 municípios havia pelo menos um aterro em 2008; em 49,8% dos municípios existiam vazadouros a céu aberto (“lixões”) e em 22,5%, aterros controlados. Portanto, 4.024 (72,3% do total) municípios ainda não possuíam aterros em seus territórios, o que representa um grande desafio para o cumprimento da Lei n. 12.305. Deve-se ressaltar que, em decorrência da indisponibilidade de dados, considera-se apenas a existência ou não de pelo menos um aterro no território do município, e não se este manda resíduos sólidos e rejeitos a esse aterro ou a de outros municípios. Além disso, não é possível averiguar a qualidade dos aterros e se eles são públicos ou privados. Vale destacar, ainda, outro aspecto: a proporção de municípios com aterros aumentou nas últimas décadas, passando de 1,1% para 27,7%.

Sendo assim, as questões relacionadas a resíduos sólidos representam um grande desafio para toda a sociedade, exigindo ações conjuntas e a criação de novas ideias que contribuam para a mitigação desse problema ambiental.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão ambiental começou a ser mais expressiva no final dos anos de 1950, assumindo características preservacionistas dos recursos naturais. No entanto, só a partir da década de 1980, foi que se intensificaram as preocupações do público com relação às questões ambientais, principalmente a partir advento do conceito de desenvolvimento sustentável, proposto pelo Relatório da Comissão Brundtland.

Há muito que a humanidade vem enfrentado problemas típicos da sociedade pós-industrial, sendo um deles a dificuldade em compatibilizar o desenvolvimento e a proteção ao meio ambiente.

Para a consecução de um desenvolvimento sustentável é necessário avaliar as dimensões sociais, ecológicas, econômicas, espaciais e culturais, num prisma multidisciplinar, com o objetivo de analisar as variáveis e as perspectivas relacionadas ao imenso desafio de atender às necessidades urgentes da sociedade de forma equilibrada.

A crescente preocupação com a degradação ambiental provocada pelo modelo vigente de crescimento econômico deu ensejo ao termo “desenvolvimento sustentável”, que surgiu a partir da percepção de que os problemas de ordem ambiental estão interligados com a queda na qualidade de vida e o desenvolvimento econômico.

Nas últimas décadas tem sido realizadas algumas Conferências Internacionais com o propósito de se encontrar solução para esta dicotomia; desenvolvimento e meio ambiente. O resultado desses encontros leva à conclusão de que é preciso conciliar o desenvolvimento com o meio ambiente, numa proposta de desenvolvimento sustentável onde quem sai ganhando é a própria humanidade.

Algumas providências, nesse sentido, têm que ser tomadas, entre elas: uso sustentável dos recursos potenciais dos vários ecossistemas, com um mínimo de dano aos sistemas de sustentação da vida; limitação do consumo de combustíveis fósseis; incentivo ao uso de energia limpa, tais como a solar e eólica, entre outras providências.

Em decorrência do aumento exagerado do consumismo mundial, impulsionado por melhoras no poder aquisitivo das populações, pelo crescimento das indústrias, e outros, a produção de lixo cresceu de forma exorbitante, passando a ser uma preocupação de todos.

Os resíduos sólidos provenientes das mais diversas fontes produtoras representam uma grande ameaça a meio ambiente, se constituindo um grave problema socioambiental que precisa ser solucionado com urgência.

Leis e normas são criadas com o intuito de regular e disciplinar a produção e o tratamento de resíduos e instituições privadas e públicas estão envolvidas nesse propósito. No

mundo inteiro, países veem desenvolvendo formas e tecnologias para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos. No entanto, verifica-se que em muitos destes, ainda não há uma solução eficaz e definitiva.

Os resíduos sólidos urbanos no Brasil representam um problema de grande dimensão ainda a ser resolvido. Apesar do crescente empenho da sociedade e dos órgãos governamentais para encontrar caminhos que resolvam definitivamente a questão ambiental, os resultados ainda estão aquém do esperado.

Portanto, uma vez vencidos os impedimentos e entraves existentes, a sociedade poderá desfrutar, num futuro próximo, de um ambiente mais saudável, com a implementação ampla de um sistema eficaz para o controle e tratamento do lixo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: **Resíduos sólidos - classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Disponível em: www.abrelpe.org.br
Acesso em: 28 jan. 2015.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Diário Oficial da União, Brasília, 19 de Junho de 2001.

BARBOSA, Gisele Silva. **O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. UFRJ. 2008.

BRUNDTLAND, G. H. **O Nosso Futuro Comum**. CMMAD. 1987.

CAMARGO, Aspásia. **Governança para o século 21**. In: TRIGUEIRO, A. Meio Ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

DALY, Herman. **Ecological Economics and Sustainable Development: From Concept to Policy**. World. 1991.

DEMAJOROVIC, Jacques. **Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p.88-93, jun. 1995.

DOURADO, Juscelino. **Resíduos Sólidos no Brasil**. USP. Ed. Manole. São Paulo. 2014.

ERIC HOBSBAWM. **A Era das Revoluções**. Ed. Terra. São Paulo. 1994.

FIORENTIN, O. **Uma proposta de consórcio para gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na unidade de receita da Costa Oeste pela Companhia de Saneamento do Paraná**. 2002. 93 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

- GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GUIMARÃES, R.; FONTOURA, Y. **Desenvolvimento Sustentável**. Scielo Brasil. 2012.
- HARDLEY. Hadley Centre for Climate Prediction and Research- Ingraterra. 2012.
- HELLER, Marcelo. **O Aquecimento Global**. Universidade de Caxias do Sul. 1997.
Disponível em;<www.brasilecola.com.br>. Acesso em: 25 jan.2015.
- INMA – Instituto Nacional de Pesquisa e Defesa do Meio Ambiente. Disponível em:
<http://www.inma.org.br/site/...e-meio-ambiente/>. Acesso em: 27 jan. 2015.
- LANFREDI, Geraldo F. **Política Ambiental**. Ed. Revista dos Tribunais. 2ª ed. São Paulo. 2007.
- LIMA, Manolita Correia. Monografia: **A Engenharia da Produção Acadêmica**. 2ª ed. São Paulo. Saraiva, 2008.
- MACHADO, Paulo A.L. **Direito Ambiental Brasileiro**. Malheiros Editores Ltda. São Paulo. 2010.
- MASSUKADO, L. M. **Sistema de apoio a decisão: Avaliação de cenários de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares**. 2004. 230 f. Dissertação – Curso de Engenharia Urbana, São Carlos, 2004.
- PEREIRA NETO, João Tinôco. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**, Viçosa, MG: UFV, 2007.
- SAIANI, Casrlos César Santejo. **Resíduos Sólidos no Brasil**. USP. Ed. Manole. São Paulo. 2014.
- RUZ, Fidel Alejandro Castro. **Guerillero del Tiempo**. Cuba. 2006.
- VEIGA, José Eli. **Meio Ambiente § Desenvolvimento**. São Paulo: Editora Senac, 2008.
- VEIGA FILHO, L. **De volta ao passado: agropecuária terá que retomar práticas abandonadas nas últimas décadas para enfrentar mudanças climáticas e evitar novos danos ambientais**. Safra, n. 88. 2007.
- ZANELLA, Liani Karli Hermes. **Metodologia de Estudo e de Pesquisa em Administração**. Florianópolis, 2009, UFSC CAPES.