

# RESÍDUOS SÓLIDOS: RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

**Marcio Barreto Dos Santos Garcia**

Mestre em Desenvolvimento Local pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**João Lanzellotti Neto**

Mestre em Desenvolvimento Local pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Jaqueline Guimarães Mendes**

Mestranda em Desenvolvimento Local pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Flavia Miranda De Freitas Xerfan**

Mestranda em Desenvolvimento Local pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Carlos Alexandre Bastos de Vasconcellos**

Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Professor adjunto do Instituto Militar de Engenharia (IME), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Roy Reis Friede**

Doutor em Direito Público pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Desembargador Federal e Vice-presidente do Tribunal Regional Federal da Segunda Região

Pesquisador do programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Local do

Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

## RESUMO

Ambientalistas apontam que a questão do lixo já é um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade. O combate a essa questão, esbarra na essência do modelo econômico hegemônico e no consumismo que o sustenta, encontra um cenário de consumo descontrolado dos recursos naturais, transformados em produtos cada vez mais descartáveis, que se tornam funcionalmente inúteis logo após saírem das fábricas. Nesse contexto, a gestão dos resíduos sólidos torna-se uma eficiente ferramenta para reverter o quadro de degradação ambiental e exploração econômica. O presente artigo analisa os conceitos relacionados aos resíduos sólidos, bem como explora as alternativas apresentadas para a sociedade como soluções.

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

## SOLID WASTE: SHARED RESPONSIBILITY

### ABSTRACT

Environmentalists point out that the issue of waste is already one of the most serious urban environmental problems of today. Tackling this issue touches on the essence of the hegemonic model and consumerism that sustains finds a scenario of uncontrolled consumption of natural resources, processed in increasingly disposable products, which become functionally useless soon after leaving the factory. In this context the management of waste solid becomes an efficient tool to reverse the environmental degradation and

economic exploitation. This article analyzes the concepts related to solid waste and explores the alternatives presented to society as solutions.

**KEYWORDS:** Solid waste. Environment. Consumption.

## 1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial acelerou a urbanização em todo o mundo, trazendo consigo um grande número de resíduos, simplesmente denominado de lixo, no entanto, tecnicamente caracterizado por Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Antes da revolução o número de habitantes nos grandes centros era significativamente menor e a grande maioria do lixo produzido era de matéria orgânica, que em geral eram enterrados no quintal das residências.

Conseqüentemente, com a produção industrial sucedeu-se o êxodo rural e consideravelmente, aumentando-se a produção de lixo nas grandes cidades. Assim, a composição do lixo mudou bruscamente, transformando-se, em geral, em material inorgânico, muitas vezes não recicláveis, levando décadas para decompor-se.

De uma forma geral, podemos dizer que o lixo é um fenômeno humano que corresponde aos resíduos considerados inúteis ou em desuso. Desde sempre o homem produz lixo, no entanto a quantidade e a composição material destes resíduos mudaram muito ao longo da história. As maravilhas tecnológicas da Revolução Industrial trouxeram desenvolvimento para a sociedade, mas para gerar lucro e satisfazer o consumo em massa precisavam dos recursos naturais para a sua produção e com isso produzindo mais resíduos, acelerando assim o desmatamento e o acúmulo de lixo.

O lixo, ou seja, a produção de RSU, não recebia atenção especial, sendo descartado livremente nas periferias ou nos rios e córregos contribuindo para o aumento de doenças, diminuição da qualidade de vida, empobrecimento dos solos e poluição dos rios e mares. De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB, realizada em 2008 e segundo dados extraídos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1999), 96% dos municípios brasileiros têm serviços de manejo de Resíduos Sólidos, mas 50,75% deles dispõem seus resíduos em vazadouros; 22,54% em aterros controlados; 27,68% em aterros sanitários. Esses mesmos dados apontam que 3,79% dos municípios têm unidade de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56% têm unidade de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61% têm unidade de tratamento por incineração (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014).

Assim, os resíduos se tornaram graves problemas urbanos e ambientais, cujo gerenciamento além de complexo e oneroso, depende da participação de toda a população. Certamente, reduzir, reusar e reciclar seriam alternativas para diminuir tais resíduos, mas que devem ser combinadas com outras estratégias de gestão do lixo urbano.

## 2 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004), Resíduos sólidos são resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de várias atividades, sejam indústrias e/ou domésticas, sejam de saúde, agrícolas e de serviços. Também os lodos provenientes de sistemas

de tratamento de água, aqueles originados em equipamentos e instalações de controle de poluição; bem como alguns tipos de líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Podemos definir resíduos como sendo todo material proveniente de atividades humanas nas indústrias, comércios e residências que seja considerado inútil. Neste conceito, o termo lixo, está incluído sob as diversas formas, inclusive o lixo tóxico e prejudicial ao meio ambiente. Por resíduos sólidos, de acordo com sua composição química, teremos os resíduos orgânicos, composto de matéria viva, como por exemplo, restos de alimentos e dejetos humanos e os resíduos inorgânicos, composto de materiais fabricados pelo homem, tais como plástico, vidro e metal.

Tabela 1: Classificação dos resíduos sólidos segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Quanto à COMPOSIÇÃO QUÍMICA	<b>Orgânicos:</b> são aqueles que têm origem animal ou vegetal.	<b>Poluentes Orgânicos Persistentes:</b> regularizados internacionalmente pela “Convenção de Estocolmo”, são eles: hidrocarbonetos de elevado peso molecular, clorados e aromáticos, alguns pesticidas.
		<b>Poluentes Orgânicos Não Persistentes:</b> óleos e óleos usados, solventes de baixo peso molecular, alguns pesticidas biodegradáveis e a maioria dos detergentes.
	<b>Inorgânicos:</b> são aqueles que produzidos pelo, sem origem biológica, como por exemplo, vidros, plásticos, metais, alumínio, borrachas, etc.	
Quanto ao TIPO	<b>Reciclável:</b> resíduos que podem ser reutilizados ajudam na preservação do meio ambiente e geram renda.	
	<b>Não Reciclável ou Rejeito:</b> resíduos que não são recicláveis, ou resíduos recicláveis contaminados.	
Quanto à ORIGEM	<b>Domiciliares:</b> os originários de atividades domésticas em residências urbanas.	
	<b>Resíduos de limpeza urbana:</b> originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.	
	<b>Resíduos sólidos urbanos:</b> conjunto de todos os tipos de resíduos coletados pelo serviço municipal (domiciliares, comerciais e de limpeza urbana).	
	<b>Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:</b> os gerados nessas atividades, excetuados os de limpeza urbana, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil e agrossilvopastoris.	
	<b>Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:</b> os gerados nessas atividades, excetuados os sólidos urbanos.	
	<b>Resíduos industriais:</b> os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.	
	<b>Resíduos de serviços de saúde:</b> composto por seringas, agulhas e curativos, além de outros materiais que podem causar contaminação.	
	<b>Resíduos da construção civil:</b> também chamados de entulho, são 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.	
	<b>Resíduos agrossilvopastoris:</b> gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.	
	<b>Resíduos de serviços de transportes:</b> os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.	
<b>Resíduos de mineração:</b> gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, se constituem de solo removido, metais pesados, lascas de pedra, etc.		

Tabela 1: Classificação dos resíduos sólidos segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (continuação)

Quanto à PERICULOSIDADE (NBR10004:2004) ABNT	<b>Resíduos Perigosos (classe I):</b> são aqueles que em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e metagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com a lei, regulamento ou norma técnica (BRASIL, 2014).
	<b>Não Inertes (Classe II):</b> são resíduos que não apresentam periculosidade, mas também não são inertes. Geralmente apresentam alguma dessas características: biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.
	<b>Inertes (Classe III):</b> são aqueles que ao contato com água, não têm nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. A maioria destes resíduos é reciclável; eles não se decompõem ou degradam no solo, ou o fazem muito lentamente.

Fonte: (BRASIL, 2010).

### 3 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA RESSIGNIFICAÇÃO

Resíduos sólidos; comumente referido como lixo. Este termo não é novo, mas a problemática que gera a sua destinação final e que o envolve é um tema bastante atual. A partir do seu surgimento, fato que ocorreu há milênios, os gregos trataram logo de por uma definição geral, tratando-o por “cinza” talvez a forma como o “lixo doméstico” era gerado e o seu destino fosse tão simples – ao gerar “as cinzas”, dando fim ao que não servisse mais.

Assim, segundo Rodrigues e Cavinatto (2003), lixo, cuja derivação vem do termo grego *lix*, significando “cinza” (RODRIGUES; CAVINATTO, 2003, p. 6) é possível concluir que nos primórdios não havia grande preocupação com o descarte daquilo que era produzido e consumido, pois sua produção provinha diretamente da natureza, e uma vez que, por ser biodegradável, o lixo doméstico de então, acabava-se em ser consumido pela própria natureza. Se, consultarmos o Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa Caldas Aulete, Aulete (2011), verificaríamos que a palavra lixo está definida como “sujeira, imundice, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor” acrescentando ao termo uma melhor significação. Entretanto, não atendendo a uma completa e significativa definição para este termo e suas problematizações.

Para a linguagem técnico-científica, a fim de o resignificarmos, trata-se de um sinônimo para resíduos sólidos urbanos – RSU – compreendendo os diversos materiais descartados pelas atividades humanas conforme citado por Gonçalves (2011), Dias (2009), Strauch (2008) e Rodrigues e Cavinatto (2003). Com efeito, de uma forma ou de outra, os tempos mudaram e com o surgimento de novos materiais a serem disponibilizados e consumidos pela humanidade, é necessária uma nova mudança, tanto conceitual, como também de atitude, pois, nem tudo vira “cinza” de uma hora para outra, assim como pensavam os gregos antigos.

Outro aspecto também importante a ressaltar é a necessidade de acomodação e destinação destes resíduos, cada vez mais volumosos e de composição mais complexa.

O lixo doméstico gera um enorme problema, principalmente, nas cidades. Ele pode ser dividido em duas categorias: **lixo orgânico** (restos de comida), que se decompõe com mais facilidade e **lixo inorgânico** (latas e outros materiais, tais como: vidro, papel, plásticos, pilhas e baterias, dentre outros...) que demoram muito mais tempo para se decompor, se forem jogados diretamente na natureza. (SANTOS; BELLINE, 2013, p. 229).

E, para onde vai o nosso lixo? Trata-se de uma ordem questionadora para os dias atuais. A esta constatação, dentre outros especialistas neste assunto, Santos e Belline (2013, p. 228), ressaltam que “a produção de lixo vem aumentando em larga escala na sociedade atual”. E, destacam que “Quanto mais os seres humanos consomem, mais devastam a natureza e mais produzem pilhas de lixo”. Assim, as autoras advertem: “Sabem muito bem produzir o lixo, no entanto, nem sempre sabem o que fazer com ele”.

O tipo de progresso e desenvolvimento que presenciamos há algumas décadas, não se preocupava com a sustentabilidade do planeta. Atualmente, a tecnologia e os estudos acadêmicos constataam e apontam inúmeras possibilidades de progredir sem prejudicar o meio ambiente, basta que todo empreendimento se preocupe um pouco mais com a natureza e a vida no planeta. Assim como, Bonacella e Magossi, preocupados com questões socioambientais, já preconizavam: “Não há necessidade deixar de progredir. Precisa-se aprender a progredir sem afetar de modo drástico o meio ambiente. Progresso e ecologia não são inimigos naturais” (BONACELLA; MAGOSSI, 1996, p. 46).

#### 4 LIXÕES E ATERROS

De acordo com o Caderno de Orientações, intitulado: Gestão de resíduos – orgânicos, inorgânicos e perigosos, capítulo 5, editado pelo XXV Prêmio Jovem Cientista, ano NN, p. 80, “a evolução dos lixões é o aterro de resíduos sólidos urbanos, em suas diversas versões: aterro controlado e aterro sanitário” (BRASIL, 2012, p. 80). Salienta também que “além de aterros industriais e aterros de resíduos da construção civil, que são outras importantes estruturas de tratamento de resíduos das cidades”. Os RSU, vulgarmente denominado por lixo, são descartados pela sociedade de consumo um modo geral tem os seguintes destinos:

- a) os lixões;
- b) os aterros sanitários; e
- c) as usinas de compostagem.

Os Lixões – assim como são conhecidos, são terrenos desocupados, em geral situados na periferia das cidades, onde o lixo é colocado, a céu aberto, sem nenhum prévio tratamento. Nestes depósitos, que é um grande promovedor e multiplicador de insetos, ratos, mosquitos, urubus etc... e, que muitas das vezes, agentes proliferadores de doenças. Com efeito, a população extremamente pobres, inclusive crianças, frequentadores estes locais a fim de tirar daí algo para a sua sobrevivência, seu sustento, expõem-se a altas taxas de contaminação e doenças (SANTOS; BELLINE, 2013, p. 229).

Os Aterros controlados são cercados a fim de se evitar a entrada e circulação de pessoas e de animais. Caracteriza-se por ser uma fase intermediária entre o lixão e o aterro sanitário. Apropriadamente, variando de estado para estado, sendo aceito por órgãos ambientais de forma temporária, em quanto que as o governo municipal encontra outro local mais adequado para a sua destinação.

Os Aterros sanitários são lugares apropriados e definidos para depósitos, onde as empresas de coletas depositam o lixo urbano, sobre o qual depois de sua compactação, é coberto por terra para que não fique exposto. Trata-se da disposição mais adequada para a percepção dos resíduos sólidos urbanos. A decomposição desse lixo produz gás tóxico e o terreno também

fica contaminado; podendo causar doenças às pessoas que venham construir suas residências sobre esses terrenos e/ou após a compactação e o aterramento a produção de chorume, líquido produzido pelo acúmulo e compostagem do lixo, atingindo as camadas mais internas do solo, chegando a atingir também o lençol freático da região, contaminando-o, produzindo serias consequências para as redondezas, inclusive aos rios (SANTOS; BELLINE, 2013, p. 229).

A fermentação dos compostos orgânicos gera diversos subprodutos ainda não totalmente degradados. Entre estes destacam-se os gases, como o metano e também o gás sulfídrico, que causa mau-cheiro [...]. A decomposição anaeróbica produz um líquido escuro denominado chorume, encontrado normalmente no fundo das latas de lixo. (RODRIGUES; CAVINATTO, 2003, p. 32).

Assim, pela grande diversidade de RSU, tais instalações; tanto o aterro controlado como também o aterro sanitário, necessitam ser controladas e acompanhadas. Eis o papel da supervisão da sociedade e do aparelhamento tecnológico necessário que as esferas governamentais necessariamente precisam conceber.

Usinas de compostagem são locais apropriados, onde o lixo orgânico é descartado para que se decomponha ou sofra degradação biológica. O gás resultante de sua decomposição é armazenado para futuramente ser utilizado; já os detritos deste lixo geram adubos orgânicos para a agricultura, sendo reutilizado pela terra sem causar poluição ou contaminação. No entanto, é necessário um prévio cuidado: separar o lixo orgânico do lixo inorgânico, pois este último não é decomposto por estas usinas (SANTOS; BELLINE, 2013, p. 230). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1999), apenas 9% do lixo orgânico é enviado para as usinas de compostagem no Brasil.

## 5 A IMPORTÂNCIA DOS TRÊS R(S): REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR

Para Gonçalves (2011, p. 43-49), o custo pela implantação e pela operacionalização de um aterro sanitário é bastante alto. O autor do livro: “A cultura do supérfluo” salienta que esse é um dos principais motivos pelos quais devemos repensar sempre ao depositarmos na lixeira aquilo que não nos serve. E, assim, descartar a menor quantidade possível de lixo, ou seja de RSU para o aterro, separando os materiais recicláveis e reutilizando o máximo possível tais materiais e suas embalagens. Entretanto, o principal é repensarmos nosso padrão de consumo, pois o consumo consciente diminui a quantidade de lixo enterrado, economiza os recursos naturais utilizados e aumentando a vida útil dos aterros sanitários. Segundo este autor, além de reduzir o consumo, é preciso reduzir também a produção de RSU. Para nos ajudar nessa tarefa, podemos dividir nossas ações em três grupos, a que chamamos de 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar):

- a) **reduzir:** a redução do consumo evita o desperdício de materiais, energia e água e resulta numa diminuição da geração de lixo e da produção de resíduos. Vários outros /Rs/ são atrelados a este como repensar a compra, recusar embalagens desnecessárias, refletir sobre o seu estilo de vida e o seu padrão de consumo etc.
- b) **reutilizar:** a reutilização dos bens de consumo significa aumentar a vida útil dos objetos conferindo durabilidade, reparabilidade, nova vida e nova personalidade ou uso a embalagens, roupas, alimentos, folhas de papel para rascunho e outros. Vários artigos que

normalmente são jogados fora podem ser reaproveitados. Ao reutilizarmos esses artigos, objetos e/ou sobras, evitamos jogá-los no lixo e comprar outras que teriam a mesma utilização.

- c) **reciclar**: a reciclagem consiste em devolver o material usado ao ciclo da produção industrial, evitando todo o percurso das matérias-primas retiradas diretamente da natureza, com enormes vantagens econômicas e ambientais. A diferença entre reciclar e reutilizar é que a reciclagem inclui um retorno dos materiais à origem ou a indústria para que passem por um novo processo industrial.

Para Gonçalves (2011, p. 51), “Reciclar é melhor que enterrar. [...] Reciclar é importante, porém reutilizar é mais importante ainda, já que não consome recursos naturais; só criatividade e boas ideias”. Segundo a lógica deste conceito, complementa o autor, “reutilizar não gasta a energia necessária para a reciclagem, um processo que muda o estado físico”.

A importância de reduzir, reutilizar e/ou reciclar: de acordo com os autores e pesquisadores Rodrigues e Cavinatto (2003, p. 67), “todos os bens de consumo e alimentos que abastecem as pessoas provêm da matéria-prima fornecida pela natureza”. Dessa forma, conforme sinalizam esses autores, “existe um contínuo transporte de materiais do campo para as áreas urbanas. Ao mesmo tempo em que extraímos recursos da natureza estamos, também, transferindo permanentemente esses recursos em forma de produtos para as cidades”. Ressaltando que depois de descartados, se acumulam na forma de resíduos, seja sólido ou liquefazendo-se no esgoto, poluindo o ambiente, o solo e lençóis freáticos.

Assim, a reciclagem de RSU assume um papel fundamental na preservação do meio ambiente, pois além de diminuir a extração de recursos naturais, ela devolve para a terra uma parte de seus produtos, reduzindo também o acúmulo de resíduos nas áreas urbanas. Salientam, Rodrigues e Cavinatto (2003, 68), que “os benefícios obtidos nesse processo são enormes para a sociedade, para a economia do país e para a natureza”.

A partir das reflexões destes autores cumpre-nos sinalizar esta significativa reflexão: Apesar da importância que a reciclagem assume nos dias atuais, é fundamental que haja uma preocupação por parte da população em gerar menor quantidade de lixo. Para tanto, é necessário evitar o desperdício no dia a dia e reutilizando ao máximo objetos e embalagens descartáveis, assim como outros artigos (RODRIGUES; CAVINATTO, 2003, p. 68).

## 6 A GESTÃO DOS RESÍDUOS NO BRASIL: NOÇÕES GERAIS

Gerenciar resíduos, na concepção da palavra, significa cuidar dele, do berço ao túmulo. Esta expressão define muito bem a forma como deve ser o gerenciamento dos resíduos, que deve se preocupar com essa matéria desde sua geração até a disposição final (GRIPPI, 2006).

Os visíveis problemas ambientais fomentaram a necessidade de uma discussão aprofundada sobre a questão dos resíduos sólidos, resultando na formulação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010). A PNRS refere-se à coleta seletiva, à educação ambiental, aos sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

## 6.1 Legislação

A Constituição Federal no art. 23, VI, afirma ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a tarefa de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (BRASIL, 1988). No plano infraconstitucional, entre a legislação federal destaca-se a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu, após duas décadas de discussão no Congresso Nacional, a PNRS (BRASIL, 2010). A PNRS dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Uma leitura mais atenta do art. 10º, do citado diploma legal, deixa evidente que cabe aos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos, e que a responsabilidade por fiscalizar é dos órgãos federais e estaduais.

A citada Lei, que como dito, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010.

Nesta perspectiva, outra medida de incentivo à elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos está prevista no art. 78, do Decreto nº 7.404/2010, que condiciona o acesso aos recursos da União à elaboração dos planos de resíduos sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

## 6.2 Planos de gestão de resíduos sólidos

Conforme apresentado no presente trabalho, os Planos de Gestão são o ponto de partida para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, principalmente no plano local, mais próximo das questões relacionadas ao resíduo doméstico e porque a gestão de resíduos é de competência dos municípios.

Conforme prevê a Lei nº 12.305/10, os municípios deverão elaborar os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e esta é uma condição para ter acesso aos recursos da União destinados à gestão de resíduos e à limpeza urbana. O documento deverá considerar especificidades locais e basear-se em diagnóstico capaz de retratar a situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com todas as informações úteis, como origem, volume e caracterização, bem como as formas de destinação e disposição final deles. Ainda deverá definir suas próprias metas e elaborar programas para fomentar a gestão de resíduos de forma mais sustentável (BRASIL, 2010).

A forma como são tratados os resíduos sólidos é um dos maiores desafios enfrentados pelas administrações públicas no Brasil e no mundo. Indubitavelmente, a adequada gestão dos resíduos sólidos afeta diretamente as condições de saúde, sociais, ambientais, econômicas e até culturais de uma comunidade. Assim, investir nessa gestão adequada transformou-se em um grande aliado do desenvolvimento sustentável, com benefícios de curto, médio e longo prazos para toda a comunidade (MILLER, 2013).

Para este autor, a única forma de atingir esse objetivo é elaborando um sistema integrado, participativo, com responsabilidade compartilhada, com a definição de metas e indicadores confiáveis que possam permitir acompanhamento e revisão periódica das estratégias implementadas, incentivando a não geração, a redução e a requalificação dos resíduos, como materiais para reutilização e reciclagem, para que finalmente aquilo que realmente não puder ser reaproveitado seja rejeitado e descartado de forma ambientalmente adequada.

Assim sendo, de acordo com Miller (2013), a gestão dos resíduos sólidos compreende o planejamento de todo o processo. Partindo do diagnóstico da situação do município e o levantamento das potencialidades dele, envolvendo vários setores da sociedade, principalmente, dos catadores, cientes dos benefícios e dos desafios da implantação das operações de gerenciamento de resíduos, será concluído com as metas estabelecidas e seu constante acompanhamento.

### **6.3 Gestão integrada de resíduos sólidos**

A gestão integrada de resíduos sólidos é a maneira de administrar sistemas de limpeza pública, garantindo uma ampla participação dos setores da sociedade com vista a garantir o desenvolvimento sustentável, este em seu conceito mais abrangente, incluindo suas dimensões ambientais, sociais, culturais, econômicas, políticas e institucionais. As metas são: reduzir ao mínimo sua geração, aumentar ao máximo a reutilização e reciclagem, proceder o depósito e tratamento ambientalmente saudáveis (GONÇALVES, 2011).

### **6.4 Desafios e soluções**

Pensar globalmente e agir localmente corresponde ao princípio de sustentabilidade e é orientação dada pela Agenda 21 para que as cidades busquem o desenvolvimento sustentável, a partir da compreensão e na busca de soluções para os seus problemas socioambientais. Uma das questões mais colocadas em pauta atualmente é a capacidade de suporte do planeta: Quantos planetas precisaremos para suprir a demanda por recursos naturais? Na busca das respostas para essa questão muitos esforços têm sido feitos no sentido de buscar a preservação dos bens ambientais, produção de energias limpas, redução de emissões de CO<sub>2</sub>, e muitas outras saídas. Não obstante às iniciativas de grande porte para salvar o planeta, faz-se necessário uma mudança radical de costumes e comportamentos dentro dos espaços que ocupamos e que podem repercutir significativamente na sustentabilidade do planeta. Assim, trazer para o local as questões e exigências do global e transformá-las em práticas viáveis de mudança de comportamento para as populações locais, é fundamental para que o único planeta que temos dê conta das nossas demandas ambientais.

Ao tratarmos de resíduos sólidos no meio urbano, a primeira impressão que temos é que estamos diante apenas de um grande desafio e de nenhuma solução. As soluções, no entanto, podem estar dentro dos próprios espaços onde os problemas estão sendo gerados. A busca por soluções fora dos espaços onde cada tipo de resíduos é gerado tem se mostrado ineficaz, uma vez que estas soluções deixam de contemplar características peculiares dos locais, populações e principalmente dos resíduos ali produzidos. Assim, os caminhos apresentados são frustrados na medida em que passam ao largo do problema específico.

Neste contexto, a geração de resíduos ganha dimensão especial, uma vez que irá refletir tanto a nossa incapacidade de gerir o que descartamos, quanto às razões para a grande produção atual de resíduos. A enorme produção de resíduos está intimamente relacionada com comportamentos humanos que privilegiam o consumismo e a ideia de que tudo é descartável. Assim, aumentamos o consumo e conseqüentemente a produção de resíduos, mas não avançamos nas políticas para gestão do lixo.

No meio urbano se concentram diversos desafios relacionados com a gestão dos resíduos sólidos. Problemas que são gerados pelos hábitos da população em relação ao descarte e destinação desses resíduos. Além disso, um manejo adequado dos resíduos sólidos se faz necessário para sanar as grandes dificuldades dos centros urbanos em lidar com este problema.

Segundo dados do IBGE (1999), o Brasil produz aproximadamente, 183 mil toneladas de resíduos sólidos por dia. Os centros urbanos se deparam com dificuldades para gerir todo esse resíduo, e um dos maiores problemas que se apresentam são as presenças de lixões e a falta de hábito de separar o lixo, visando à reciclagem.

A política Nacional de Resíduos sólidos, estabelecida pela lei 12.305/10 determinou que até 02 de agosto de 2014 os lixões deverão ser abolidos e substituídos por aterros sanitários. Essa é uma determinação legal que visa a melhor gestão dos resíduos sólidos urbanos com destinação de espaços adequados para o descarte do lixo e o controle dos impactos ambientais causados pela destinação inadequada.

Com a adoção de aterros sanitários, além do problema do lixo orgânico, pretende-se resolver a questão dos recicláveis, tendo em vista que estes terão destinação diferenciada, tendo controle maior para atender às cooperativas de catadores, que receberão o material diretamente, sem que seja interceptado antes de chegar até elas, o que vem desestimulando a reciclagem. Neste sentido, é importante que os governos municipais entendam o quanto é relevante a participação das cooperativas de catadores para a implementação da coleta seletiva de lixo, apoiando os programas, defendendo-os da lógica do mercado, aumentando a renda desses catadores para estimulá-los e garantir a sobrevivência e sustentabilidades desses programas. Este é um dos pontos cruciais para que os governos cumpram as exigências da PNRS no que tange à Gestão compartilhada dos resíduos sólidos.

Munidos nesta percepção, segundo Demajorovic e outros, a partir de sua contribuição em “Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado”, publicado pela USP, de tal forma que:

A gestão integrada e compartilhada, no entanto, depende de uma construção e de uma visão muito mais ampla da problemática dos resíduos sólidos. Variáveis tecnológicas, econômicas, culturais e sociais são elementos cruciais para a formulação e implementação de estratégias. (DEMAJOROVIC, 2014, p. 5).

A tabela apresentada abaixo, indica importantes iniciativas que poderão ser implementadas a partir dos desafios encontrados às soluções viáveis:

Figura 2: Desafios e soluções

DESAFIOS	SOLUÇÕES
<b>4.1 - Lixo Residencial:</b>	-Gaseificação “em vez de gastar 100 para construir um aterro, a prefeitura pode gastar 80 com uma central de reciclagem, porque em algum tempo o aterro se esgota”. Diferente da incineração, não polui aquecidos a 800 graus, na ausência de oxigênio Processamento do material descartados a custos mais baixos; A implantação de lixeiras em frente a residências ser requisito para Certificados de Conclusão de Obra e emissões de Alvarás. Além disso, o desconto em IPTU para incentivar a instalação de lixeiras nas residências já estabelecidas.

Figura 2: Desafios e soluções (continuação)

<p><b>4.2 - Lixões:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aterros Sanitários e aterros controlados;</li> <li>- Os investimentos devem atingir todas as ações, inclusive de manutenção;</li> <li>- Linhas de créditos para gestão dos Resíduos sólidos.</li> </ul>
<p><b>4.3 - Coleta Seletiva:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A maioria (85%) dos brasileiros que ainda não conta com coleta seletiva</li> <li>- O percentual dos que não se têm meios para o descarte sustentável chega a 64%</li> </ul>	<p>A participação dos catadores de material reciclável na coleta seletiva;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- programas de emprego e renda para esses trabalhadores;</li> <li>- contratação das cooperativas para a separação do lixo, aproveitando o material reciclável;</li> <li>- Envolvimento da população na separação do lixo</li> <li>- Adoção de práticas de consumo sustentáveis;</li> <li>- Redução de uso de produtos que contribuem para o aumento de resíduos sólidos, como? Sacolas plásticas, PET, copos descartáveis, bandejas de isopor.</li> </ul>
<p><b>4.4 - Logística Reversa:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Créditos de logística reversa; “Da mesma forma que ocorre nos sistemas regidos pela responsabilidade estendida do produtor, ao colocar um produto no mercado, as empresas emitem um certificado pelo qual se obrigam a responder pelo destino de suas embalagens”;</li> <li>- Colaboração dos catadores e cooperativas organizadas seria fundamental para ajudar na reciclagem;</li> <li>- Colaboração da população, formando uma parceira com as empresas;</li> <li>- Criar por meio de Lei Federal uma “Agencia de estudos e fomento à produção e consumo sustentáveis”;</li> <li>- Investimento em tecnologias;</li> <li>- Isenção de tributária os produtos fabricados a partir do reaproveitamento de materiais recicláveis.</li> </ul>
<p><b>4.5 -Aterros Sanitários (Gramacho):</b></p> <p>Jardim Gramacho, em Duque de Caxias, chegou a receber 7,8 mil toneladas por. Lixão que virou aterro remediado, hoje é considerado um dos piores problemas ambientais do estado. Além das questões sociais que provocou durante sua existência, deixou um grande risco de vazamento subterrâneo de chorume, o que foi determinante para a decisão de desativá-lo definitivamente.</p>	<p>Além da mudança do aterro sanitário para Seropédica, o governo deve aumentar os gastos anuais com tratamento em resíduos em 100 milhões de reais. A construção de uma moderna central de tratamento de resíduos, a CTR-Ciclus, é um dos principais projetos. O local já começou a receber gradativamente os resíduos que anteriormente eram depositados no aterro de Gramacho e em Gericinó. A nova central vai garantir o destino adequado dos resíduos, sem riscos para o meio ambiente. A CTR vai receber 9,7 mil toneladas de lixo, em média, por dia. O sistema será completado por sete estações de transferência</p>

Fonte: Os autores.

Com o advento da Lei 12.305/10, os Governos Municipais, Estaduais e o Federal devem assumir as suas responsabilidades pela gestão dos resíduos sólidos, tendo em vista que o crescimento urbano exige respostas urgentes neste setor. Todos os instrumentos que se apresentam como solução para o grande problema do lixo nas grandes cidades, desde a valorização e reforço dos catadores e suas cooperativas, adoção de logística reversa pelas empresas, utilização da compostagem, etc. Todas estas propostas devem estar aliadas a uma gestão participativa, onde cada um assume o seu papel. Portanto, passam necessariamente, por mudanças de hábitos da população, investimento e estímulo à educação ambiental, por parte dos governos e adoção de políticas públicas para o setor, além do comprometimento do poder público em cumprir e fazer cumprir as exigências da legislação. A título de exemplo,

temos até agosto de 2014, conforme já enunciado, como prazo legal para a extinção dos lixões e implantações dos aterros sanitários, no entanto, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) aponta que apenas 560 municípios concluíram os planos de gestão de resíduos dentro do prazo estabelecido.

Essa incapacidade e limitação em cumprir este prazo para aquilo que seria apenas o início da implementação da gestão de resíduos sólidos nos municípios, demonstra que tanto governo como a sociedade precisam entender que a gestão integrada e compartilhada, exige um olhar muito mais zeloso e atento, para que possamos caminhar no sentido da solução para o problema do lixo. É necessário que se contemple várias dimensões e aspectos desse problema, que vai desde investimento em tecnologias, investimentos econômicos, e atenção para questões sociais e culturais.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da classificação dos resíduos é possível conhecer todos os tipos de resíduos, bem como apresentar conceitos indispensáveis para a discussão do tema. Na segunda seção, foram definidas as características dos lixões, aterros sanitários e usinas de compostagem, mas naturalmente não faltou a discussão as alternativas sustentáveis e prioritárias para os resíduos, que são os três R(s), afinal, o ideal é descartar a menor quantidade possível de lixo, e ficou cada vez mais evidente que a meta é a preservação do meio ambiente com a diminuição da extração de recursos naturais e prevenção de danos ambientais com o despejo adequado dos rejeitos.

A terceira seção destina-se a apresentar um panorama da gestão dos resíduos sólidos no Brasil, com a exposição da legislação dedicada ao tema e as exigências feitas para garantir o cumprimento das determinações, que, entre outras, obriga os municípios a elaborar um plano municipal de gestão dos resíduos sólidos.

Neste sentido, como ficou demonstrado no presente trabalho, a questão do lixo, ou melhor, do resíduo sólido, precisa de uma política de enfrentamento de toda a sociedade. Da sua geração ao descarte tais resíduos, todo o processo precisa ser analisado sob o paradigma da necessidade de preservação ambiental e da garantia de um desenvolvimento sustentável.

Finalmente, na quarta seção são explorados os desafios e soluções a que todos os países, e seus governos nos diversos níveis, corporações dos setores públicos e privado e, sobretudo, os cidadãos, como todos estão envolvidos no problema/desafio, da mesma forma que todos precisam participar da solução e assumir sua responsabilidade na construção de um desenvolvimento sustentável, bom para o meio ambiente, e muito melhor para toda a sociedade.

Conclui-se que a maneira como nos relacionamos com os resíduos sólidos é um dos grandes desafios enfrentado pelo mundo, e este desafio precisa de especial atenção, afinal, afeta diretamente as condições de saúde, sociais, ambientais, econômicas e até culturais de uma comunidade. O caminho para a vitória passa por ter um sistema participativo, com a responsabilidade compartilhada entre os diversos atores, metas e indicadores, revisões periódicas das estratégias, incentivo a não geração, a redução e a requalificação dos resíduos, e descarte adequado dos rejeitos. Nas palavras de Boff (2004, p. 137): “Não se trata simplesmente de não consumir, mas consumir com responsavelmente”. Uma vez que cada cidadão deve recolher de forma adequada seu descarte a partir do lixo produzido (RSU). Embora pareça

uma participação muito pequena, mas indispensável, contribuirá de certa forma para com o cuidado com o planeta entre outras práticas. Assim, ressalta que no cuidado se encontra o *ethos* fundamental do humano. Em outras palavras, seguindo os passos de Boff (2004): no cuidado identifica-se os princípios, os valores e as atitudes que fazem da vida um bem-viver e das ações um reto agir. Saber cuidar, significa dentre outras razões: à ética do humano e a compaixão pelo planeta. “o cuidado é, na verdade, o suporte real da criatividade, da liberdade e da inteligência” (BOFF, 2004, p. 11).

Diante do exposto, questiona-se: onde encontrar a qualidade de vida dentro deste cenário furiosamente caótico? Como pensar na vida do planeta, em suas riquezas, sem consumi-las irresponsavelmente, sem perder de vista o cuidado e a preservação do meio-ambiente? Segundo as reflexões de Masi (2010, p. 237), “com a mesma fúria, selecionamos, adestramos, gratificamos e colocamos em disputas milhares de profissionais para inventar soluções cada vez mais ousadas para nossos problemas práticos”. A seu tempo, quando fala-se em meio-ambiente, pode-se ter, também, como referência as célebres palavras de Francisco:

Faz-se referência também a uma particular relação: a relação entre natureza e a sociedade que a habita, isto nos impede de considerar a natureza como algo separado de nós ou como uma mera moldura da nossa vida. Estamos incluídos nela, somos parte dela e compenetramo-nos. (FRANCISCO, 2015, p. 114).

O importante, porém, não é, tão-somente, essa nova consciência desta problemática, como comenta Pavianni (1988, p. 21), “mas também o trabalho de reflexão crítica de muitos profissionais, no tempo e no espaço de suas próprias atividades, com um objetivo de abrir caminho de soluções para o problema do homem de hoje, situado num contexto de pluralismo, axiológico e ideológico”.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C. **Lixo zero**: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera. São Paulo: Instituto Ethos, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 1 maio 2014.

AULETE, C. **Novíssimo dicionário contemporâneo da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2011.

BOFF, L. **Saber cuidar**: ética do humano: compaixão pela terra. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

BONACELLA, P. H.; MAGOSSO, L. R. **A poluição das águas**. 15. ed. São Paulo: Moderna, 1996.

BRASIL. Constituição da república federativa do Brasil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Seção 1, p. 1-32. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/DOUconstituicao88.pdf](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/DOUconstituicao88.pdf)>. Acesso em: 19 ago. 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Premio gestão de resíduos**: orgânicos, inorgânicos e perigosos. Brasília, DF: CNPq, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos-tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos>>. Acesso em: 1 maio 2014.

BRASIL. **Planos de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Brasília, DF, 2012.

DEMAJOROVIC, J. et al. **Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado**. [S.l.]: USP, 2014. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT11/jacuques\\_demajorovic.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT11/jacuques_demajorovic.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2014.

DIAS, S. M. F. **Proposição de uma matriz de indicadores de sustentabilidade em gestão integrada de resíduos sólidos urbanos e sua aplicação em um estudo de caso**. 2009. 58f. Monografia (Progressão de carreira no magistério superior) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2009.

FRANCISCO, Papa. **Carta encíclica**: laudato si sobre o cuidado da casa comum. São Paulo: Paulinas, 2015.

GONÇALVES, P. **A cultura do supérfluo**: lixo e desperdício na sociedade de consumo. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

GRIPPI, S.. **Lixo**: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Educação e condições de vida**. Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/tabela3.shtm>>. Acesso em: 19 ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2014.

MASI, D. de. **O futuro do trabalho: fadiga e ócio na sociedade pós-industrial**. 10. ed. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2010.

MILLER, G. T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Manual para elaboração do plano de gestão integrada de resíduos sólidos do consórcios públicos**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/1\\_manual\\_elaborao\\_plano\\_gesto\\_integrada\\_rs\\_cp\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/1_manual_elaborao_plano_gesto_integrada_rs_cp_125.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2013.

PAVIANNI, J. **Problemas de filosofia da educação**. Petrópolis: Vozes, 1988.

RODRIGUES, F. L.; CAVINATTO, V. M. **Lixo: de onde vem?, para onde vai?**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

SANTOS, J. M. A.; BELINE, S. **EJA: 6º ao 9º ano: Geografia: manual do educador**. 3. ed. São Paulo: IBEP, 2013.

SCHALCH, V. et al. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Carlos: USP, 2002.**

STRAUCH, M. Gestão de recursos naturais e resíduos. In: STRAUCH, M.; ALBUQUERQUE, P.P. **Resíduos: como lidar com recursos naturais**. São Leopoldo: Oikos, 2008. p. 29-82.

Recebido em: 19 mar. 2016.

Aprovado em: 6 abr. 2016.