

Panorama do gerenciamento dos Resíduos Sólidos no Brasil e no Nordeste após a implementação do PNRS

Solid Waste Management panorama in Brazil and in the Northeast after the implementation of PNRS

Solid Waste Management panorama en Brasil y en el noreste después de la aplicación de PNRS

Cynthia Alves Félix de Sousa

Mestranda em Engenharia Civil e Ambiental, UFPB, Brasil
cynthiaalvesfs@hotmail.com

Juliana Cláudia Bezerra Campos

Especialista em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido, IFRN, Brasil
julianaifpb@gmail.com

Bárbara Meira de Oliveira

Pós-Graduanda em Auditoria Ambiental, UNIPE, Brasil
barbara_meira@hotmail.com

RESUMO

Com o atual modelo de desenvolvimento econômico e padrões de consumo atrelados ao aumento da expectativa de vida da população, é cada vez maior a quantidade de resíduos gerados e com estes os impactos causados ao meio ambiente. Nesse contexto, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, surge como instrumento de planejamento e gestão para o desenvolvimento sustentável das cidades. No entanto, torna-se imprescindível a observação do panorama evolutivo quanto à geração, coleta e disposição final dos resíduos, após a implementação da lei, uma vez que dessa forma verifica-se o cenário real encontrado. Portanto, o objetivo principal do trabalho é apresentar um panorama evolutivo da geração, coleta e disposição final dos resíduos no Brasil e no Nordeste nos anos de 2010 a 2014, período em a PNRS é implementada. No entanto, os resultados mostram que a PNRS não foi implementada no período esperado e que a execução da mesma ainda é bastante lenta. Ressalta-se a importância da realização de trabalhos assim onde os mesmos podem trazer cenários específicos sobre determinado aspecto, fazendo com que possam ser utilizados como instrumentos de planejamento e de gestão, além também de apresentarem a finalidade da verificação da efetividade de políticas públicas por parte da população.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Impactos Ambientais.

ABSTRACT

With the current model of economic development and consumption patterns linked to the increase in population life expectancy is increasing the amount of waste generated and these are the impacts to the environment. In this context, the National Policy of Solid Waste - PNRS arises as a planning and management tool for sustainable development of cities. However, the observation of the evolutionary scenario it becomes imperative as the generation, collection and final disposal of waste after the implementation of the law, since in this way there is the real scenario found. Therefore, the main objective of this work is to present an evolutionary panorama of the generation, collection and final disposal of waste in Brazil and in the Northeast in the years 2010-2014, during the PNRS is implemented. However, the results show that PNRS was not implemented in the expected period and that its implementation is still rather slow. We emphasize the importance of performing work as well where they can bring specific scenarios on a given aspect, making that can be used as instruments of planning and management, in addition also to present the purpose of verifying the effectiveness of public policies by of the population.

KEYWORDS: Solid Waste . National Policy on Solid Waste . Environmental Impacts.

RESUMEN

Con el modelo actual de los patrones de desarrollo y consumo económicos vinculados al aumento de la esperanza de vida de la población está aumentando la cantidad de residuos generados y estos son los impactos al medio ambiente. En este contexto, la Política Nacional de Residuos Sólidos - PNRS surge como una herramienta de planificación y gestión para el desarrollo sostenible de las ciudades. Sin embargo, la observación del escenario evolutivo se hace imperativo que la generación, recolección y disposición final de los residuos después de la aplicación de la ley, ya que de esta manera no es el escenario real encontrado. Por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo es presentar un panorama de la evolución de la generación, recolección y disposición final de los residuos en Brasil y en el noreste de los años 2010-2014, durante el PNRS se implementa. Sin embargo, los resultados muestran que PNRS no se implementó en el periodo esperado y que su aplicación es bastante lenta. Hacemos hincapié en la importancia de realizar el trabajo, así donde pueden llevar escenarios específicos en un determinado aspecto, haciendo que se pueden utilizar como instrumentos de planificación y gestión, además de presentar también el propósito de verificar la eficacia de las políticas públicas por población.

PALABRAS CLAVE: Residuos Sólidos . Política Nacional de Residuos Sólidos. Impactos ambientales.

1 INTRODUÇÃO

Como resultado do atual modelo de desenvolvimento econômico e dos padrões de consumo da sociedade, é cada vez mais expressiva a quantidade de resíduos e impactos negativos causados sobre o meio ambiente, seja pela sua crescente geração, manipulação e/ou destinação inadequada ou incorreta.

No entanto, a discussão sobre a crescente problemática dos resíduos, tornou-se elemento de grande relevância à medida que os impactos tornaram-se mais perceptíveis. Face ao conjunto de questões no tocante à geração, manipulação e destinação dos resíduos, este passou a constituir uma adversidade complexa no âmbito das indagações alusivas à sustentabilidade ambiental, particularmente nos centros urbanos, ao passo em que estes encontram-se amplamente intensificados. Assim sendo, acompanhou-se a produção incessantemente de resíduos, gerando impactos ambientais de dessemelhantes magnitudes, diretos ou indiretos, devido em grande parte à manipulação e disposição final inadequadas dos mesmos.

No contexto, face à crescente problemática das questões ambientais, em especial dos resíduos, surgem instrumentos imprescindíveis cujo objetivo principal é possibilitar ações corretivas, mas principalmente, ações preventivas dos principais problemas ambientais. Assim sendo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, implementada através da Lei nº 12.305/10, surge como instrumento de planejamento e de gestão instituído, através de diretrizes de gestão dos resíduos, o estabelecimento de metas fundamentais para o desenvolvimento sustentável.

Sendo assim, é imprescindível ressaltar o quanto fundamental é o monitoramento do panorama evolutivo da implementação dos instrumentos de planejamento e gestão, uma vez que, a verificação dos mesmos, torna-se também uma ferramenta de subsídio para programas ou políticas públicas realizadas. Segundo Tundisi (2003), o monitoramento é o primeiro passo importante para a elaboração de um banco de dados confiável e adequado, que possa ser útil ao planejamento e ao gerenciamento, além também de subsidiar um panorama real. Portanto, o objetivo principal do trabalho é apresentar um panorama evolutivo da geração, coleta e disposição final dos resíduos no Brasil e no Nordeste no período que compreende os anos de 2010 a 2014.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral: Apresentar o panorama geral do gerenciamento da geração, coleta e destinação final dos resíduos sólidos no Brasil e na região nordeste.

2.1. Objetivos Específicos:

- Realizar um estudo bibliográfico sobre a temática;
- Apresentar o panorama da geração, coleta e destinação final dos resíduos;
- Verificar possíveis alterações após a implementação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido através de análise exploratória documental disponível em fontes secundárias de dados com a análise dos mesmos. De acordo com Gil (2002), estas pesquisas têm como objetivo principal proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições.

Trata-se também de pesquisa descritiva, e segundo Forte (2004, p. 10), “[...] determinam quando, quanto, onde e como um fenômeno ocorre” e para Gil (2002, p. 42), “[...] as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, o estabelecimento de relação entre variáveis”.

Todos os dados foram obtidos através da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, associação que representa empresas de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos desde o ano de 2003, e desde 1976 atua junto ao setor público e privado. À partir dos dados e das variáveis, geração, coleta e destinação final dos resíduos, os mesmos foram tabulados em planilhas do Excel 2007, onde posteriormente foram obtidas tabelas com o objetivo de facilitar a compreensão de cada variável individualmente bem como também o seu comportamento ao longo dos anos da pesquisa.

3.1 RESÍDUOS

Os resíduos constituem, em todas as definições, subprodutos da atividade humana com características específicas, definidas geralmente pelo processo que os gerou. (PHILIPPI, 2005, p. 272). Já segundo o CONAMA em sua Resolução 264/99, afirma que resíduos são aqueles que se apresentem nos estados sólido, semi-sólido e os líquidos não passíveis de tratamento convencional, resultantes de atividades humanas.

Por outro lado, a NBR 10.004, nos mostra que existem várias formas de classificar os resíduos sólidos, entretanto a mais convencional leva em consideração a sua origem. Sendo assim, segundo esse método, os resíduos podem ser classificados como: urbanos, industriais, de serviços de saúde, de portos, de aeroportos, de terminais rodoviários e ferroviários, agrícolas, radioativos e entulho. Essa classificação é utilizada há bastante tempo, uma vez que é adequada para definir aproximadamente os tipos de resíduos e os riscos a eles associados, bem como as responsabilidades dos geradores. De acordo com alguns estudiosos, órgãos e/ou instituições, os resíduos podem ser definidos de várias maneiras as quais destacamos algumas a seguir:

Os resíduos constituem, em todas as definições, *subprodutos* da atividade humana com características específicas, definidas geralmente pelo processo que os gerou. Do ponto de vista da sociedade, materiais descartados que são reaproveitados deixam de ser resíduos, constituindo-se matérias-primas secundárias. (PHILIPPI, 2005, p. 272).

Já a Resolução CONAMA 264/99, conclui que resíduos são aqueles que se apresentem nos estados sólido, semi-sólido e os líquidos não passíveis de tratamento convencional, resultantes

de atividades humanas. Fica também estabelecido que o termo resíduo compreende um único tipo de resíduo ou mistura de vários, para fins de co-processamento.

Entretanto, para que se defina o tipo de resíduo, é necessário que algumas características sejam observadas, como por exemplo, sua classificação de acordo com as características que o gerou. A NBR 10.004, nos mostra que existem várias formas de classificar os resíduos sólidos, entretanto a mais convencional leva em consideração a sua origem. Sendo assim, segundo esse método, os resíduos podem ser classificados como: urbanos, industriais, de serviços de saúde, de portos, de aeroportos, de terminais rodoviários e ferroviários, agrícolas, radioativos e entulho.

Essa classificação é utilizada há bastante tempo, uma vez que é adequada para definir aproximadamente os tipos de resíduos e os riscos a eles associados, bem como as responsabilidades dos geradores.

As características dos resíduos que também podem determinar a sua classificação e a sua forma de manuseio e operação são: a densidade aparente, a umidade, a sua composição qualitativa e a sua caracterização química. A caracterização é uma das atividades iniciais em qualquer trabalho de gerenciamento de resíduos sólidos. A definição das características que serão estudadas se faz em razão dos objetivos e origem dos resíduos.

No Brasil, a norma técnica NBR 10.004 – Resíduos sólidos industriais: classificação (ABNT 2004) – estabelece três categorias de resíduos:

- Resíduos classe I - Perigosos
- Resíduos classe II - Inertes
 - Não inertes

Resíduos classe I - Perigosos: São aqueles que apresentam características de inflamabilidade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, e em função de suas propriedades físico, químicas ou infecto-contagiosas, podendo apresentar:

- risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças, e/ou;
- riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada.

São exemplos de Resíduos classe I, borras de fundo de tanque de petróleo, tintas usadas, catalisador usado, lodos de tratamento de águas industriais, lixos ambulatoriais e solventes.

Resíduos classe II - não inertes: não apresentam características de periculosidade nem são inertes. Incluem-se nessa categoria os resíduos sólidos domiciliares e outros combustíveis ou biodegradáveis como madeira. Em contato com uma solução especificada de ácido acético, de acordo com a norma técnica NBR 10.006, o lixiviado não excede os padrões estabelecidos na norma NBR 10.004.

São exemplos de Resíduos classe II, terras contaminadas, óleos usados, plásticos contaminados, EPI's usados, águas residuais de processos e sucata metálica.

Resíduos classe II - inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo destes materiais, podem-se citar rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

3.2 DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

Em relação à destinação final dos resíduos de acordo com PHILIPPI (2004), existem quatro principais tipos:

- Os Aterros Sanitários, que segundo a ABNT - NBR 8.419, consistem na técnica de disposição dos resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.
- As Estações de transbordo, que tem o objetivo imediato de armazenarem resíduos temporariamente para que sejam transferidos para caminhões maiores.
- A compostagem, que se trata de um processo de reciclagem da parte orgânica dos resíduos sólidos urbanos.
- A incineração, que é uma técnica de eliminação de resíduos através de sua combustão.

3.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Já englobada dentro dos princípios fundamentais da Lei nº11.445, que estabelece diretrizes para a implementação do Saneamento Básico questões relacionadas, direta ou indiretamente aos resíduos sólidos, ganham cada vez mais maior dimensão. Nesse contexto, surge, no ano de 2010 a Lei nº12.305, que institui Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, para que se possa a partir daí dispor legalmente sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como também estabelecer diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

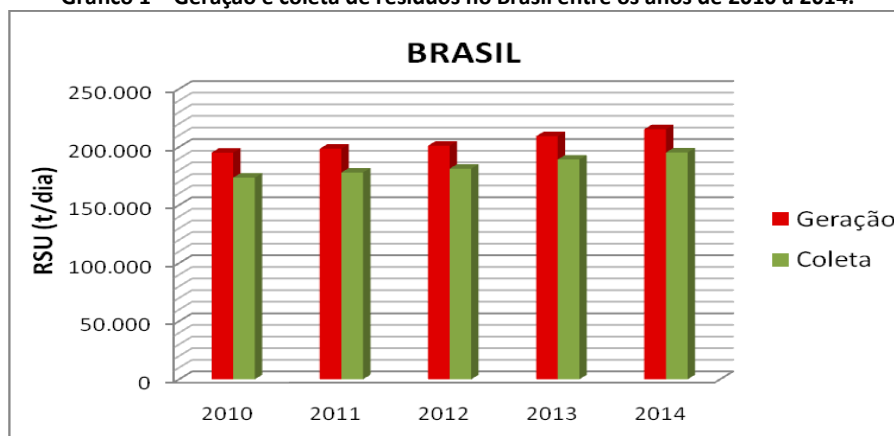
Entre os principais objetivos estabelecidos pela PNRS, encontram-se, em seu artigo 7º, além da previsão da proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, previsões de ações que visem o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e de consumo, com ênfase principalmente à não geração, redução, reutilização, reciclagem bem como também a previsão sobre a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando o crescimento populacional aliado ao consumismo bastante significativo, considerando as leis específicas vigentes, a pesquisa pontua justamente o período de implementação da PNRS. Segundo dados da ABRELPE, a geração de resíduos vem crescendo a

cada ano, aumentando a demanda por serviços de logística, infraestrutura e, principalmente, recursos humanos e financeiros. De acordo com dados da ABRELPE, a geração de resíduos no Brasil apresentou um crescimento de 29% de 2003 a 2014, equivalente a cinco vezes mais que a taxa de crescimento populacional. Sabe-se que, atualmente a taxa média de geração de resíduos sólidos domiciliares nas cidades brasileiras é de aproximadamente, 0,8 Kg/dia por pessoa diariamente, enquanto que no contexto global este valor pode chegar a 1kg/dia por pessoa. A seguir, são apresentados os gráficos de dados referentes à geração e coleta de resíduos(t/dia) no Brasil e no Nordeste brasileiro durante os anos de 2010 a 2014 (Gráficos 1 e 2).

Gráfico 1 – Geração e coleta de resíduos no Brasil entre os anos de 2010 a 2014.

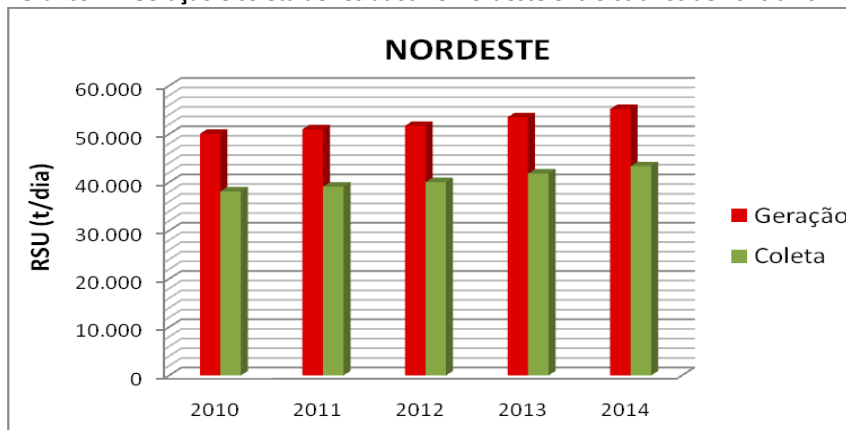


Fonte: Adaptado da ABRELPE.

Conforme observa-se no gráfico anterior, é perceptível o crescimento da geração de resíduos durante o período de 2010 a 2014. Observa-se um crescimento bastante acentuado na geração de resíduos e dados da ABRELPE de 2010 a 2014 informam que a produção de resíduos cresceu 29%, a cobertura dos serviços de coleta passou de 88,98% para 90,68% (ABRELPE, 2014).

Observa-se também que, além do crescimento da geração de resíduos no Brasil, a coleta dos mesmos também cresceu continuamente porém, manteve-se sempre abaixo dos dados referentes à geração. Ressalta-se porém que, o período observado compreende os anos de implementação da PNRS, e houve de forma geral, um crescimento proporcional entre a geração e coleta de resíduos urbanos no Brasil, porém, durante o período, o processo de coleta não foi suficiente para abranger a totalidade de resíduos gerados.

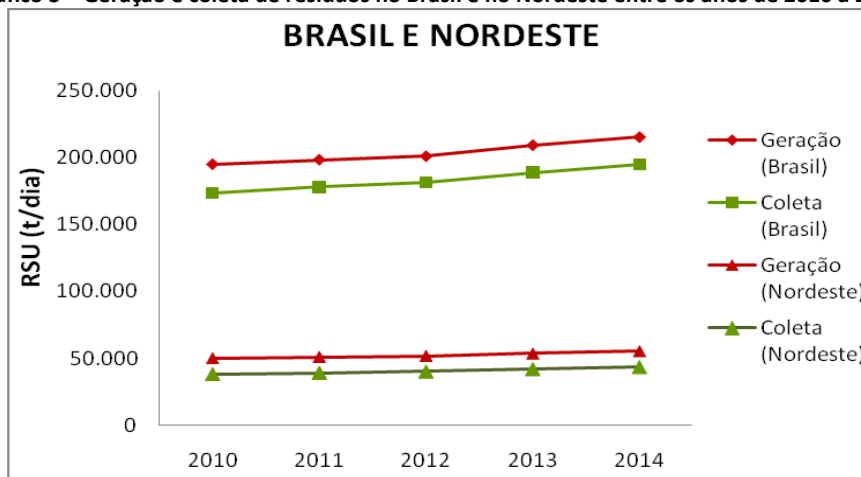
Gráfico 2 – Geração e coleta de resíduos no Nordeste entre os anos de 2010 a 2014.



Fonte: Adaptado da ABRELPE.

Considerando o recorte espacial referente a região nordeste (Gráfico 2) observa-se que, a situação da geração e coleta de resíduos no nordeste brasileiro durante o período de implementação da PNRS apresenta-se ainda mais crítica quando comparada ao mapa geral. Observa-se que a diferença entre o crescimento da geração e coleta de resíduos é bastante desproporcional quando comparados aos dados apresentados referentes a todo o Brasil, ou seja, a situação dos resíduos no nordeste brasileiro não corresponde a situação geral do país. A seguir, é apresentado um gráfico comparativo com dados da geração e coleta de resíduos no Brasil e no nordeste brasileiro para melhor visualização dos mesmos (Gráfico 3).

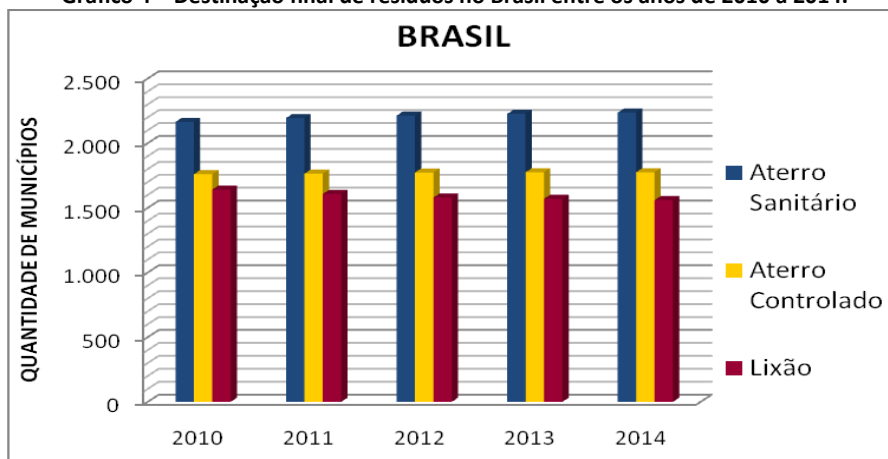
Gráfico 3 – Geração e coleta de resíduos no Brasil e no Nordeste entre os anos de 2010 a 2014.



Fonte: Adaptado da ABRELPE.

A partir dos dados comparativos do Brasil e nordeste, observa-se que de forma geral e respeitando-se as proporcionalidades adequadas, há no Brasil, um crescimento mais expressivo tanto em relação à geração quanto à coleta de resíduos. Já em relação ao nordeste, observa-se que, a diferença entre os números de geração e de coleta são mais próximos, porém mantêm-se sempre diferentes entre si, ou seja, nos dois casos, observa-se que os serviços de coleta não abrangem cem por cento os resíduos gerados por parte da população.

Gráfico 4 – Destinação final de resíduos no Brasil entre os anos de 2010 a 2014.

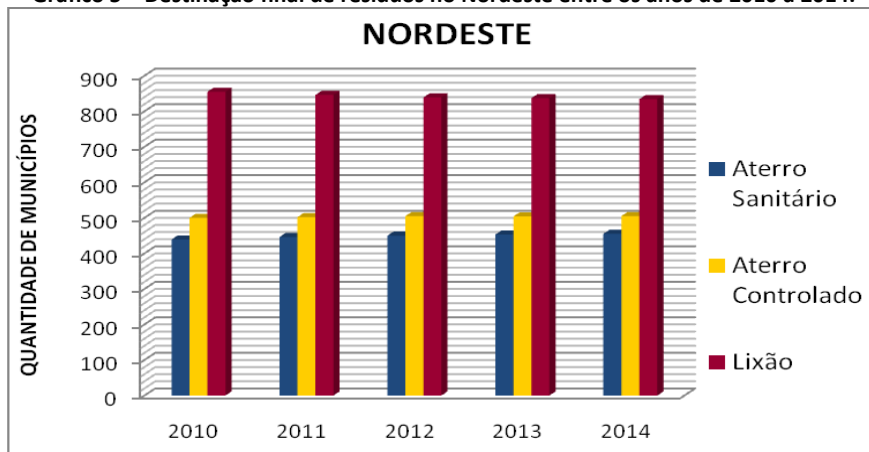


Fonte: Adaptado da ABRELPE.

Conforme gráfico anterior, observa-se o crescimento no número de resíduos destinados aos aterros sanitários enquanto que, a quantidade destinada aos aterros controlados manteve-se estável. Com relação aos lixões, apesar de apresentarem uma pequena redução, a quantidade de rejeitos que ainda é remetido para essa localidade é muito alta, o que gera grande preocupação. Do ponto de vista ambiental, a disposição final descontrolada de rejeitos a céu aberto gera impactos preocupantes para atmosfera, solo e águas subterrâneas. No tocante à parte sanitária, os “lixões” também atraem inúmeros vetores de doenças, divididos em macro e micro, como ratos, baratas, mosquitos, bactérias, vírus, entre outros, responsáveis pela transmissão de leptospirose, dengue, diarreia, febre tifóide, etc. (Pereira e Melo, 2008). Sendo assim, necessita-se de políticas públicas de recuperação desses locais, havendo remoção de todos os rejeitos e realocando-os para aterros, depois recuperando o solo da área degradada.

O gráfico a seguir, apresenta a quantidade de resíduos produzidos no Nordeste e suas respectivas alocações durante o período de 2010 a 2014 (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Destinação final de resíduos no Nordeste entre os anos de 2010 a 2014.



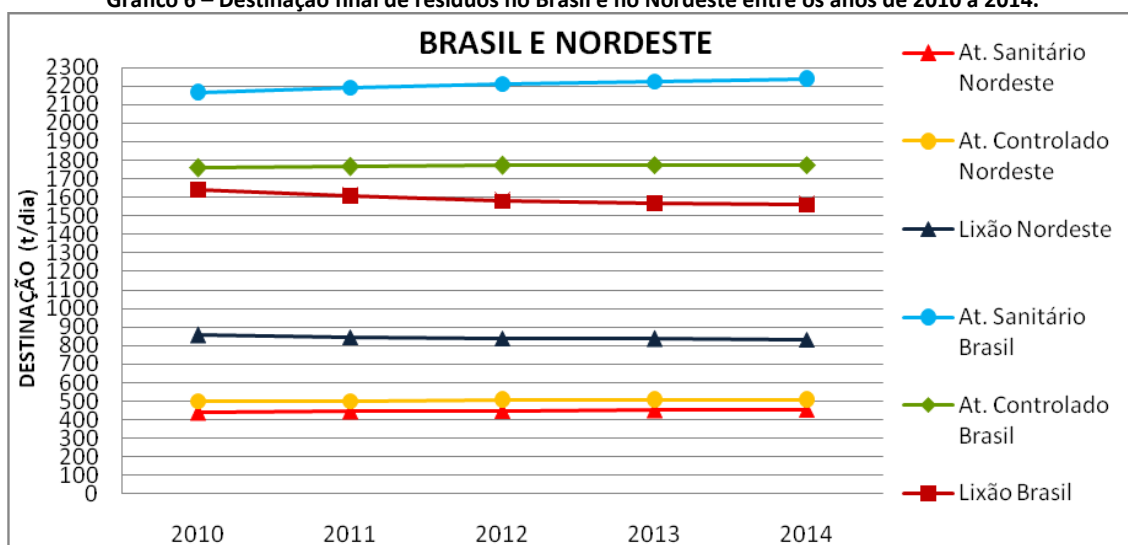
Fonte: Adaptado da ABRELPE.

Através do gráfico anterior pode-se perceber a falta de controle sobre o número de rejeitos enviados aos lixões mesmo após a implementação da PNRS, constatando que ainda que há um grande número de lixões clandestinos em funcionamento nas cidades do Nordeste.

Além dos problemas sanitários que esse vazadouros ocasionam, também percebe-se que há problemas sociais em torno destes, uma vez que são atrativos para “catadores”, que encontram sobrevivência através da catação do lixo e permanecem nessas áreas seja em abrigos e/ou casebres, formando famílias e muitas vezes até mesmo comunidades.

Diante do quadro, a única forma de destinação adequada aos resíduos sólidos urbanos são os aterros, sejam eles sanitários ou controlados. No entanto, a população ainda necessita de políticas públicas mais efetivas, lembrando que o prazo para implementação dos aterros sanitários bem como também da extinção dos lixões existentes no Brasil não foi cumprido. Segundo a ABRELPE, um dos instrumentos para atendimento da meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos prevista na Lei, é a implantação de sistemas de coleta seletiva que propiciem o recolhimento dos resíduos e esses sistemas deveriam estar disponíveis e em funcionamento em todo o país, no entanto, menos de 65% dos municípios contam com iniciativas de coleta seletiva.

Gráfico 6 – Destinação final de resíduos no Brasil e no Nordeste entre os anos de 2010 a 2014.



Fonte: Adaptado da ABRELPE.

Sabe-se que a implementação da PNRS, que prevê entre outros objetivos a destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos e rejeitos no Brasil, estabelecida para ocorrer até agosto de 2014 ainda não aconteceu. No entanto, percebe-se um aumento ainda bastante tímido em relação à quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário no Brasil, ao mesmo tempo em que a destinação final dos resíduos nos lixões apresenta um decréscimo bastante perceptível. Por outro lado, a quantidade de resíduos destinados aos aterros controlados no Brasil permanece sem grandes alterações. Nesse caso, pode-se inferir que, a destinação final de parte dos resíduos urbanos gerados no Brasil durante o período de 2010 a

2014, deixou de ser direcionada aos lixões e foi disposta em aterros sanitários, porém ainda de forma bem pouco expressiva.

Quanto aos dados referentes ao recorte da região Nordeste apresentado, percebe-se que os mesmos são um pouco mais perceptíveis, ressalta-se aqui um dos pontos positivos dos recortes espaciais. Percebe-se também que os números permanecem quase inalterados no decorrer do período de implementação da PNRS, o que entende-se que a concretização da efetivação da mesma caminha ainda bastante lentamente. Segundo dados da ABRELPE, o percentual de resíduos encaminhados para aterros sanitários permaneceu praticamente inalterado nos últimos anos, 57,6%, em 2010 e 58,4%, em 2014, porém as quantidades destinadas inadequadamente aumentaram, e chegaram a cerca de 30 milhões/t por ano, em 2014.

Vale ressaltar aqui que segundo dados da ABRELPE, No Brasil os recursos dos municípios para custear os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tiveram variação de apenas 0,3% entre 2010 e 2014, quando o total aplicado foi de R\$ 9,98 por habitante/mês para fazer frente a todos os serviços executados para limpeza das cidades.

5 CONCLUSÕES

Diante dos resultados da pesquisa realizada observa-se claramente que, a evolução quanto à implementação e efetivação da PNRS caminha ainda a passos muito lentos, fato este comprovado através dos gráficos obtidos. Ao se comparar os dados obtidos referentes à geração e coleta de resíduos no Brasil e no Nordeste durante os anos de 2010 a 2014, percebe-se claramente que a implementação da PNRS não apresentou os resultados esperados.

Através da pesquisa percebe-se também que não houve comprometimento dos gestores para a implementação e a efetivação da PNRS, o que nos leva a acreditar que somente as leis não são suficientes.

Outro ponto fundamental para as conclusões do trabalho é que o monitoramento também é uma ferramenta de planejamento e de gestão, podendo ser utilizado para auxiliar no diagnóstico de determinada ação.

O trabalho contribui para os estudos sobre o gerenciamento das cidades, em específico nas questões referentes ao saneamento ambiental das mesmas. Ressalta-se também a importância da obtenção de dados através da visualização em recortes espaciais, uma vez que dessa forma podem-se pontuar características específicas de cada localidade e através disso desenvolver um planejamento mais direcionado.

Por fim, ressalta-se aqui a importância da realização de trabalhos assim, onde os mesmos podem trazer cenários específicos sobre determinado aspecto, fazendo com que possam ser utilizados como instrumentos de planejamento e de gestão, além também de apresentarem a finalidade da verificação da efetividade de políticas públicas por parte da população.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT/ NBR 10.004/Nov. 2004, NBR 10.006/ Mai 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/>>. Acesso em: 30 de agosto de 2016.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº6.528, de 11 de maio de 1978. **Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Brasília, DF, 5 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 19 março 2015.

CONAMA. **Livro das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA**. 1ª ed. Brasília: MMA, 2005. 808p

FORTE, S. H. A. C. 2004. **Manual de elaboração de tese, dissertação e monografia**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, CE.

GIL, A. C. (2002). **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas.

IBGE Cidades – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=25>>. Acesso em 18 de março de 2015.

PEREIRA, S.S; MELO, J.A.B. Gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande/PB e seus reflexos socioeconômicos. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. v.4, n.4, p. 193-217, Taubaté, SP, 2008.

Philippi Jr., A., Romero, M. A., Bruna, G. C. (2004). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri,SP, Manole, Coleção Ambiental.

Philippi Jr., A. (2005). **Saneamento, saúde e ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP, Manole, Coleção Ambiental.

Tundisi, J. G. (2003). **Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez**. São Carlos: RiMa, IIE.