

Eixo Temático ET-01-020 - Gestão Ambiental

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA: SÉRIE HISTÓRICA DO SNIS (2005-2015)

Natália Costa de Albuquerque¹, Elaine C. Henrique do Nascimento²,
Elisângela M. Rodrigues Rocha³

¹UFPB, Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PB; ²UFPB, Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica, PB; ³UFPB, Prof. Dra. em Saneamento Ambiental pela Universidade Federal da Ceara (UFC).

RESUMO

A geração excessiva de resíduos e a falta de uma disposição final ambientalmente adequada deram origem a preocupações socioambientais, tornando-se necessário o aprimoramento e a efetividade das estratégias de gestão de resíduos. Diante disso, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) vem como uma ferramenta para auxiliar a gestão dos resíduos sólidos, com intuito de reduzir a quantidade de materiais produzidos, por meio de programas como a coleta seletiva. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo analisar a coleta seletiva do município de João Pessoa a partir do banco de dados do Sistema Nacional de Saneamento Básico – SNIS no período de 2005 a 2015. A metodologia dividiu-se em 2 etapas: 1) levantamento de dados da coleta seletiva; 2) organização e análise dos dados coletados. Para análise dos dados foram elaborados gráficos com o auxílio do software Microsoft Excel 2013. Por meio dos resultados obtidos observou-se um aumento na quantidade de materiais recolhidos pela coleta seletiva ao longo dos anos. Além disso, identificou-se a falta de dados de em alguns indicadores fornecidos pelo SNIS. Isso torna evidente a necessidade de técnicas que visem à melhora na gestão da coleta seletiva e uma atualização mais precisa do banco de dados do SNIS.

Palavras-chave: Coleta seletiva; Resíduos sólidos; Gestão

INTRODUÇÃO

O aumento na geração de resíduos juntamente com a sua destinação inadequada provocam inúmeros impactos no meio ambiente, dentre eles:

a poluição do solo, poluição das águas superficiais e subterrâneas; a poluição do ar pela degradação da matéria orgânica e como resultado, a queima não controlada; poluição visual quando não dispostos adequadamente a contaminação do homem e da biota, entre vários outros malefícios (JACOBI; BESEN, 2011).

Diante dessa problemática, é necessária adoção de medidas que visem contornar essa situação através de uma gestão adequada desses resíduos. Nesse sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) caracteriza a gestão dos resíduos como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para esses resíduos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Com isso, a PNRS visa o reaproveitamento do resíduo nas cadeias produtivas, de modo que só sejam enviados aos aterros sanitários os rejeitos.

Como uma ferramenta para uma gestão adequada dos resíduos sólidos, a implantação de um programa de coleta seletiva é um excelente instrumento, pois, a separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico e indispensável na gestão integrada de resíduos sólidos em vários aspectos: estimula o hábito da separação do lixo na fonte geradora para o seu

aproveitamento, promove a educação ambiental e a redução do consumo e do desperdício (RIBEIRO; BESEN, 2007). Além disso, possibilita desenvolvimento social e econômico através do trabalho das associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis, que agregam valor ao material sólido reciclável através da quantidade acumulada, separação e prensagem e vendem o produto às empresas de beneficiamento e/ou de reciclagem (ALVES; MEIRELES, 2013).

A participação da população e do poder público é fundamental para eficácia no programa de coleta seletiva, uma vez que se exige articulações entre os diversos níveis de poder existentes com os representantes da sociedade civil nas negociações para a formulação e implementação de políticas públicas, programas e projetos, que atuem em toda cadeia de manejo de resíduos sólidos (MESQUITA JÚNIOR, 2007).

Com esse intuito de integração criou-se o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), um sistema onde se apoia um banco de dados administrado na esfera federal contendo informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos. Permite a identificação de tendências em relação aos dados, à elaboração de inferências a respeito da trajetória das variáveis e o desenho de políticas públicas com maior embasamento (COSTA et al, 2013).

No Município de João Pessoa, conforme o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa (PMJP, 2014), o modelo de gestão de resíduos adotado no município de João Pessoa leva em consideração o envolvimento do cidadão, do servidor de limpeza urbana com relação ao público interno e externo e a inserção social de catadores(as). A limpeza urbana do município de João Pessoa é de responsabilidade da Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana (EMLUR), pertencente à Prefeitura Municipal de João Pessoa.

OBJETIVO

O presente estudo realizou uma análise da gestão do resíduo sólidos com ênfase na coleta seletiva no município de João Pessoa por meio de indicadores e parâmetros, disponíveis no banco de dados do SNIS entre os anos 2005 - 2015, tendo em vista verificar o funcionamento da coleta seletiva.

METODOLOGIA

Para a análise do comportamento da coleta seletiva no município de João Pessoa foram utilizados alguns indicadores e parâmetros ambientais, sendo executadas as seguintes etapas na pesquisa: coleta de dados, organização e análise dos dados por meio de gráficos e tabelas utilizando o software Excel (2003/2007).

A primeira etapa da pesquisa foi o levantamento de dados dos municípios paraibanos, para identificar a quantidade de municípios que forneceram dados para SNIS e a que apresentam coleta seletiva. Os dados foram coletados no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos entre os anos de 2005 a 2015. Este diagnóstico é publicado anualmente pelo SNIS, que é o maior banco de dados brasileiro de saneamento, além de ser gratuito e de fácil acesso.

A metodologia adotada pelo SNIS foi evoluindo ao longo dos anos. Até o diagnóstico referente ao ano de 2010, os dados eram coletados e tratados em um software específico desenvolvido para esta finalidade, elaborado a partir do aplicativo Microsoft Access®. Já no ano de 2011, a coleta dos dados vem sendo realizada através do sistema denominado SNISWeb, disponível apenas via internet.

O SNIS analisa diversos parâmetros em relação aos resíduos sólidos, desde dados gerais até informações mais específicas. Para a formação dos indicadores o SNIS utiliza um questionário que é aplicado anualmente, sendo todos os municípios brasileiros convidados a respondê-lo. Entretanto, uma vez que não é obrigatório o seu preenchimento, nem todos os municípios participam, com isso, há uma grande falta de informações que prejudicam a análise de alguns indicadores. Desse modo, esta pesquisa teve como instrumento de estudo os indicadores exclusivamente de coleta seletiva. São eles:

- a) A quantidade de materiais recuperados, (exceto material orgânico e rejeito);
- b) Massa recuperada per capita;
- c) Massa per capita recolhida via coleta seletiva;

O SNIS descreve e obtém esses indicadores da seguinte forma:

- a) CS009- Quantidade total de materiais recicláveis recuperados:

Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros'). Unidade: Toneladas/Ano. (SNIS, 2016).

- b) IN032 - Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos):

$$\frac{CS009}{POP_{URB}} \times 1000$$

Onde:

CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

POP_{URB}: População urbana do município (fonte do IBGE). Unidade: Kg/hab/ano (SNIS, 2016).

- c) IN054 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva:

$$\frac{CS026}{POP_{URB}} \times 1000$$

Onde:

CS026: Quantidade total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados (agente público ou empresa contratada, por empresa do ramo ou sucateiro, por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes);

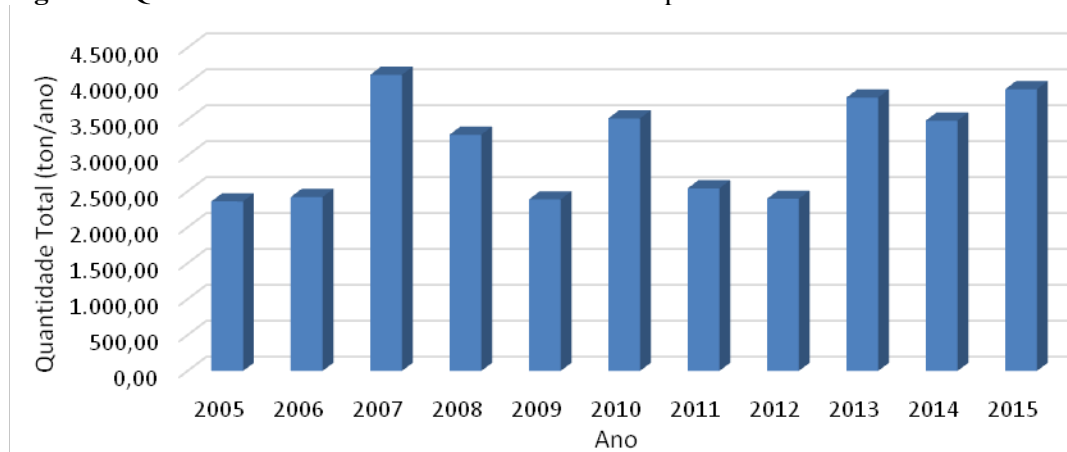
POP_{URB}: População urbana do município, (Fonte: IBGE). Unidade: Kg/habitante/ano. (SNIS, 2016).

Em seguida, através do levantamento preliminar dos dados dos municípios da Paraíba, por apresentar maior quantidade e consistência dos dados, a pesquisa concentrou-se apenas na coleta seletiva do município na cidade de João Pessoa. Todos os dados obtidos foram organizados em uma planilha com o auxílio do software Microsoft Excel 2013. Em seguida foram elaborados gráficos e tabelas, para a análise dos resultados.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Coleta seletiva em João Pessoa – Dados SNIS 2005-2015

Quantidade total de materiais recicláveis - CS009

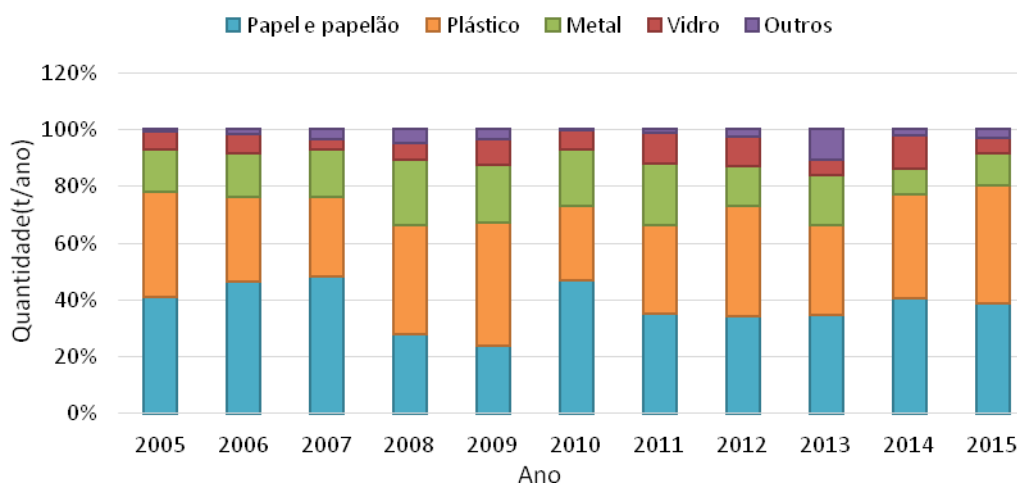
Figura 1. Quantidade total de materiais recicláveis recuperados entre 2005 a 2015.

Fonte: Autor (2017).

Para a quantidade total de materiais recicláveis recolhidos de 2005 a 2015 (Figura 1) houve um percentual de aumento de 40%. Porém, esse aumento não foi crescente ao longo dos anos estudo, havendo várias oscilações. Essas oscilações podem ter ocorrido devido à quantidade total de resíduos produzidos por ano, ou seja, quanto maior a quantidade de resíduos produzidos pela população.

Vale salientar que, de acordo com os dados fornecidos pelo SNIS, o ano de 2007 teve um total de 4.122 toneladas de materiais recicláveis recuperados, aproximadamente 2.000 toneladas a mais do que no ano de 2005, considerado o ano com menor quantidade de materiais recuperados.

De acordo com PMJP (2014) em 2007 esse aumento justifica-se, pois a coleta seletiva começou a ser realizada também por outra associação no município. Ainda de acordo com a PMJP, a queda nos anos de 2010 e 2011, ocorreu, provavelmente, devido à falta de divulgação contínua do programa e à taxa redução da adesão da população ao programa, acarretando assim na diminuição da quantidade de material reciclável.

Figura 2. Composição gravitacional dos materiais recuperados no município de João Pessoa entre 2005-2015.

Fonte: Autor (2017).

Dentre essa quantidade total destacam-se os seguintes materiais recicláveis: papel/papelão, plástico, metal e vidros, sendo os materiais mais segregados na capital paraibana

(Figura 2). Verifica-se o alto percentual de papel no município, seguido do plástico, o que mostra o potencial do município para a comercialização e reaproveitamento desses resíduos.

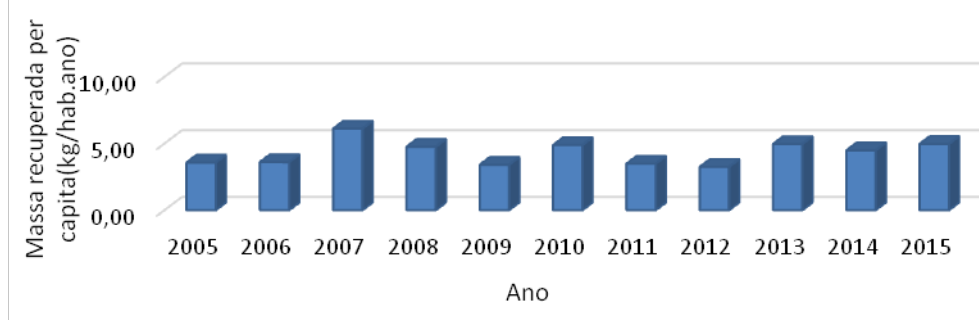
Devido ao destaque do papel e do plástico no processo da coleta seletiva, é válido ressaltar que em 2013 a taxa de recuperação de papéis recicláveis no Brasil foi de 58,9%. Isso expressa a relação entre o montante de papéis recuperáveis e o consumo de papel (CEMPRE, 2013). De acordo Mieli (2007), a reciclagem do papel leva a uma redução de energia para a produção de papel e celulose da ordem de 23% a 74%, redução na produção do ar de 74% e redução na poluição da água da ordem de 35% e redução de 56% no uso de água.

Já com relação aos resíduos plásticos em 2014, no mundo mais de 7,5 toneladas de plásticos foram coletadas para reciclagem. A partir desse cenário, na questão financeira, segundo a indústria europeia de plásticos, contribuiu com cerca de 27,5 bilhões de euros para finanças públicas e bem-estar em 2015 (PLASTICS EUROPE, 2016).

Massa recuperada per capita - IN032

Esse indicador consiste na avaliação do conjunto das informações sobre a massa recuperada (massa total recuperada: papel, plástico, metal, vidro e outros) relacionada com a população urbana do município (Figura 3). Nota-se que seu comportamento variou igualmente com a quantidade total de materiais recuperados (Figura 1). Verifica-se também que apesar do aumento a população no município de João Pessoa a massa recuperada varia ao longo dos anos.

Figura 3. Massa recuperada per capita no município de João Pessoa no período de 2005 -2015.

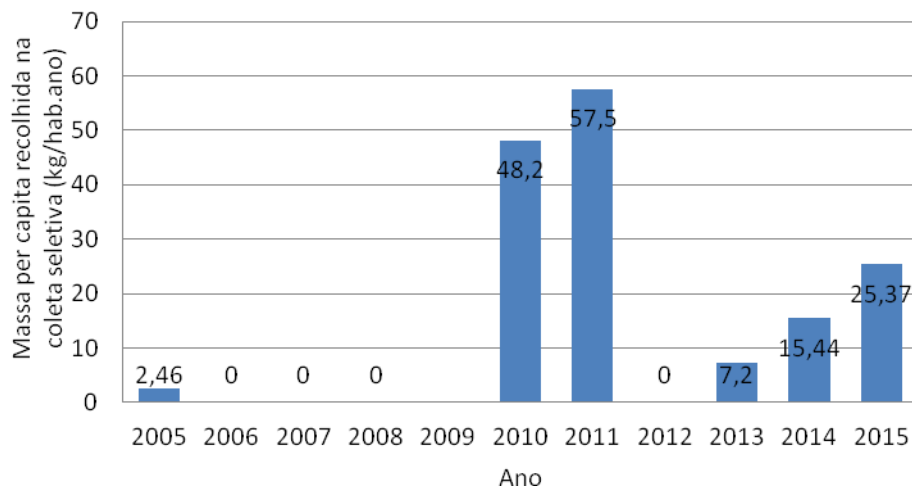


Fonte: Autor (2017).

Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva - IN054

Esse indicador tem o intuito de avaliar a quantidade de material recolhidos pela coleta seletiva por seus agentes executores (Figura 4). Observa-se que os anos de 2006 a 2009 e 2012 não apresentaram dados, sendo considerada uma falha. Essas falhas, assim, a ausência de informações é a principal dificuldade quanto à utilização do conjunto de indicadores, pois fatores como a inexistência e a imprecisão das informações, a pulverização dos dados dentro das várias secretarias municipais e a falta de documentação e sistematização por parte do Poder Público, prejudicaram o cálculo dos indicadores. (POLAZ E TEIXEIRA, 2009).

Figura 4. Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva no município de João Pessoa no período de 2005 -2015.



Para Massukado (2004), outro fator que influencia essa falta de dados é a descontinuidade política, evidenciada pela ruptura dos programas e planos, quando se esgota o período de gestão e outro grupo assume o poder.

CONCLUSÕES

Em relação a quantidade de materiais recolhidos por meio da coleta seletiva no município de João Pessoa, ocorreu um aumento porém de forma inconsistente, com isso, nota-se uma falta de investimento do poder público, de forma a melhorar sua eficiência.

Nota-se também que alguns indicadores importantes no processo da coleta seletiva, como a massa per capita recolhida via coleta seletiva, não foram processo de análise devido às falhas, restringindo a pesquisa.

Nesse contexto, a coleta seletiva no município de João pessoa necessita de investimentos no seu plano de coleta seletiva, de forma a melhorar sua gestão, por meio do beneficiamento dos materiais através das associações, de modo a melhorar as questões ambientais dos resíduos em busca de uma sociedade mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. C. M.; MEIRELES, M. E. F. Gestão de resíduos: as possibilidades de construção de uma rede solidária entre associações de catadores de materiais recicláveis. **Revista Eletrônica Sistemas e Gestão**, p. 160-170, 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 27. out. 2017.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Pesquisa CICLOSOFT. 2013. Brasil. Disponível em: <<http://www.cempre.com.br>>. Acesso em: 26 set. 2018.

COSTA, B. A. S.; CÔRTEZ, S. L.; COELHO, N. T.; FREITAS, M. M. Indicadores em saneamento: avaliação da prestação dos serviços de água e de esgoto em Minas Gerais. **Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p.334-357,2013

JACOBI, P. R; BESSEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

JOÃO PESSOA/PB. Autarquia Municipal Especial de Limpeza Urbana-EMLUR (2008). Disponível em: www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur>. Acesso em: 26 set de 2018.

MASSUKADO, L. M. **Sistema de apoio a decisão: avaliação de cenários da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares**. Tese (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 2004.

MIELI, J. C. A. **Sistemas de avaliação ambiental na indústria de celulose e papel**. 2007. Tese (Doutorado), Universidade Federal de viçosa, Minas Gerais, 2007.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. D. **Gestão integrada de resíduos sólidos: Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**. Brasília, 2003.

PLASTICS EUROPE. **Plastics - the Facts 2015: An analysis of European latest plastics production, demand and waste data**. 2015. Disponível em: <<http://www.plasticseurope.org/Document/plastics---the-facts-2015.aspx>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

PMJP - Prefeitura Municipal de João Pessoa. **Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa. Volume I – Diagnóstico**. Agosto, 2014. Disponível em: <<http://transparencia.joaopessoa.pb.gov.br/2146/plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-de-joao-pessoa.html>>. Acesso em: 26 set. 2018.

POLAZ, M. N. C.; TEXEIRA, N. A. B. Indicadores de sustentabilidade como ferramenta para a gestão municipal de resíduos sólidos. Encontro Nacional da ANPPAS. Brasília, 2008.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil - desafios e perspectivas a partir de 3 estudos de caso. **Revista Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente-INTERFACEHS**, 2007.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos**. 2014. Disponível em: <http://www.mprs.mp.br/media/areas/ressanear/arquivos/diagnostico_rs_2014_snis.pdf>. Acesso em: 26 set. 2018.