



A análise do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) na cidade de Patos/PB

Analysis of urban solid waste management in the city of Patos/PB

Lucas Gomes de Medeiros¹, Luiz Fernando de Oliveira Coelho², Maria Clara de Sousa Vieira³, Andréa Maria Brandão Mendes de Oliveira⁴ & Yargo Lúcio Gentil⁵

Resumo: A preocupação com a geração de resíduos sólidos, surgiu a partir da revolução industrial. O gerenciamento desses resíduos tornou-se um princípio no processo de elaboração do planejamento urbano, onde a sua ausência provoca diversos impactos negativos ao meio ambiente. Atualmente, a falta de planejamento, o crescimento populacional desenfreado, a ocupação inadequada das áreas de zona urbana e o alto do consumo dos recursos naturais e tecnológicos, estão acarretando diversos problemas ambientais, principalmente, devido à enorme quantidade de resíduos gerados. Na maioria dos municípios brasileiros, o gerenciamento dos resíduos sólidos é de forma inadequado, potencializando diversos problemas ao meio ambiente e a saúde pública. Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) na cidade de Patos (PB). Para alcançar tal objetivo, foi realizado uma pesquisa bibliográfica sobre a temática, utilizou-se coleta de dados secundários do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e visita técnicas in situ. A partir dos dados obtidos, constatou-se um déficit no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na cidade de Patos (PB), apresentando um elevado potencial de impacto ao meio ambiente e a saúde pública da população. No qual, ficou evidente a necessidade de intervenção dos poderes públicos para a fiscalização e elaboração de medidas mitigadoras corretivas nesse serviço, afim de garantir uma qualidade de vida satisfatória a população e a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: *Sociedade; Meio ambiente; Impacto; Planejamento urbano.*

Abstract: The concern with the generation of solid waste arose from the industrial revolution. The management of these waste has become a principle in the process of elaboration of urban planning, where its absence causes several negative impacts on the environment. Currently, the lack of planning, rampant population growth, inadequate occupation of urban areas and the high consumption of natural and technological resources are causing several environmental problems, mainly due to the huge amount of waste generated. In most Brazilian municipalities, the management of solid waste is inadequate, enhancing several problems with the environment and public health. In view of this scenario, the present study aims to analyze the management of municipal solid waste (RSU) in the city of Patos (PB). To achieve this objective, a bibliographic research on the theme was carried out, secondary data collection of the National Sanitation Information System (SNIS) and technical visits in situ were used. From the data obtained, there was a deficit in the management of municipal solid waste in the city of Patos (PB), presenting a high potential for impact on the environment and public health of the population. In which, it was evident the need for intervention by public authorities for the supervision and elaboration of corrective mitigating measures in this service, in order to ensure a satisfactory quality of life the population and the preservation of the environment.

Keywords: *Society; Environment; Impact; Urban planning.*

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 08/06/2020; aprovado em 30/06/2021.

¹ Graduando em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande, lucasgmed04@gmail.com; *

² Técnico em Laboratório de Química, Universidade Federal de Campina Grande, lulaparaiba.01@bol.com.br;

³ Graduanda em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande, mariaclara130994@gmail.com;

⁴ Doutora, Docente, Universidade Federal de Campina Grande, prof.andreabrandao@gmail.com;

⁵ Graduado, Engenheiro Ambiental, Universidade de Campina Grande, yargogentil@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Ao passar dos anos, o crescimento desordenado da população e a expansão da zona urbana nas diversas cidades brasileiras, vem sendo um dos cenários mais preocupantes para a gestão pública. Em decorrência desse crescimento populacional, aumenta-se as atividades antropogênicas, nas quais estão vinculadas diretamente a geração de resíduos sólidos, onde o gerenciamento inadequado dessa geração de resíduos sólidos provoca impactos ambientais adversos, resultando um desequilíbrio no ecossistema.

A preocupação com a geração exacerbado dos resíduos sólidos urbanos é mundial. No Brasil, no ano de 2017 cerca 78,4 milhões de toneladas de RSU foram gerados, deste 6,9 milhões tiveram destino impróprio (ABRELPE,2018). A situação torna-se agravante por algumas regiões do país apresentarem déficit quanto aos dispositivos de coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados. As regiões Norte e Nordeste possuem os menores percentuais dos serviços citados. Diante a disposição final, a região Norte (35,6%) e Nordeste (31,9%) fazem o descarte dos RSU de forma ambientalmente inadequada, ao céu aberto. Esse descarte pode originar a proliferação de transmissores de doenças, poluição dos corpos hídricos e a degradação dos recursos naturais.

O Nordeste possui um índice de cobertura do RSU de 79,1%. No ano de 2017, foram coletadas 55.492 toneladas/dia de resíduos sólidos. Destes, cerca de 64,6% ou 28.351 toneladas diárias, tiveram como disposição final lixões e aterros controlados, resultando assim 15.498 toneladas de resíduos sólidos descartados de forma duvidosa (ABRELPE,2018). Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) na cidade de Patos (PB).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde das antigas civilizações já existia a geração de resíduos, estes provenientes das diversas atividades exercidas pelo homem. Com a expansão territorial e o surgimento de comunidades, houve um aumento na geração e concentração de resíduos. De acordo com Fracasso et al. (2017), o acelerado processo de urbanização originou novos desafios para a organização das cidades. A medida em os centros urbanos desenvolvia-se, existia a necessidade de condições sanitárias, bem como, a disponibilidade de recursos naturais. Toda via, o consumo excessivo dos recursos naturais e a falta de planejamento urbano vêm beneficiando o acúmulo dos chamados Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

A questão do aumento excessivo do RSU nos centros metropolitanos, tornou-se uma preocupação mundial. Ciente que o aumento excessivo de recursos naturais paralelo a geração de resíduos vinculou uma preocupação no processo de gerenciamento adequado desses RSU. Pois, a falta de planejamento e de gerenciamento do RSU adequado, poderá acarretar em problemas de saúde pública, ocupacional e ambiental e também de ordem econômica em diversos segmentos (FRACASSO et al., 2017).

Nas cidades do continente Europeu, os sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos abrangeram inúmeros debates quanto as diversas alternativas tecnológicas, instrumentos econômicos e estruturas regulatória no processo de manejo de resíduos sólidos (PIRES; MARTINHO; CHANG, 2011; DEUS, BATTISTELLE E SILVA, 2015). No Brasil, no dia 02 de agosto de 2010, foi sancionada a Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que traz em seu arcabouço, os princípios e objetivos da PNRS afim de viabilizar a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). O Gerenciamento de Resíduos Sólidos (GRS) é definido na Lei 12.305/2010, art 3º, X, como sendo:

Art. 3º Inciso X – o gerenciamento de resíduos sólidos é definido com o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010).

Posteriormente, em 23 de dezembro do mesmo ano, foi instituído o Decreto nº 7.404, com a finalidade de estabelecer normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, de que trata a Lei no 12.305 (BRASIL, 2010). Estes com a finalidade de proporcionar o gerenciamento adequado dos RSU e minimizar os impactos ambientais ao meio ambiente, ocasionando, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.

No ano de 2017, O Brasil possuía um elevado (91,24%) índice de cobertura da coleta de RSU. Entretanto, 40% dos RSU coletados nas diversas cidades brasileiras foram descartados de forma inadequada, resultando em 80.249 ton/dia descartados em lixões e aterros controlados, ocasionando um elevado potencial de impactos negativos à saúde pública e danos ambientais (ABRELPE, 2018).

De acordo com Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES, 2018), diante o cenário atual das cidades brasileira citadas acima, fica evidente a importância da elaboração e adoção de medidas urgentes para reverter esse quadro. Uma vez que ausência de medidas corretivas e preventivas, pode acarretar um problema de proporções irreversíveis.

METODOLOGIA

Caracterização da Área de Estudo

O presente estudo foi realizado na cidade de Patos (figura 01), no estado da Paraíba, Brasil. O município é considerado um dos mais populosos do estado da Paraíba. Segundo Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a cidade tem uma população estimada de 107.605 habitantes, uma área territorial de 473,056 km², podendo ser localizada geograficamente a partir das coordenadas geográficas: 07° 01' 28" de latitude Sul e 37° 16' e 48" W de longitude Oeste.

FIGURA 1: Localização da cidade de Patos (PB).



FONTE: França e Silva Filho (2018).

O presente estudo tem como objetivo analisar o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) na cidade de Patos (PB). Afim de atingir os objetivos do estudo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre a temática, utilizou-se dados secundários do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), referentes aos anos de 2012 a 2017, estes usados para geração de gráficos, afim de expor o processo evolutivo do serviço de atendimento do RSU na cidade de Patos (PB). Os dados foram fornecidos pelos prestadores de serviço: Companhia de Água e Esgotos da Paraíba, Prefeitura Municipal de Patos e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Por fim, realizou-se visitas in loco e registros fotográficos na inspeção da situação atual dos respectivos serviços.

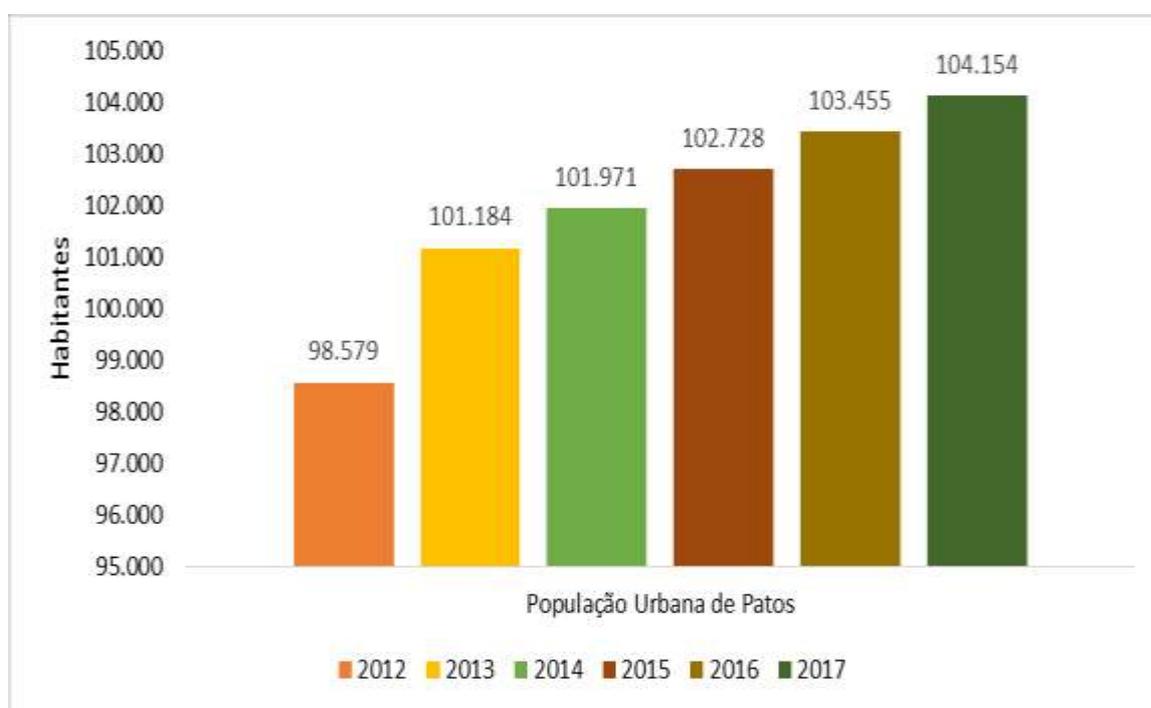
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serviço de atendimento de coleta dos resíduos sólidos urbanos

O crescimento populacional desordenado e a falta de planejamento urbano são fatores que influenciam no aumento excessivo da quantidade de resíduos sólidos nos municípios. A partir dos dados

obtidos no SNIS, pode-se constatar que a cidade de Patos teve um crescimento populacional significativo. Entre os anos de 2012 a 2013, a cidade teve um aumento de 2.605 habitantes e posteriormente teve uma variação de aumento entre 0,787 a 0,699 hab/ano, estes na zona urbana da cidade (Figura 2). Vale salientar que entre 2012 a 2017, a cidade teve um aumento significativo de 5.575 habitantes. Não foi possível afeiçãoar-se nos motivos que resultaram nesse crescimento populacional. No entanto, supõe-se que alguns dos motivos que resultaram esse crescimento foi a implantação de empresas comerciais e industriais, bem como, a abertura de cursos de ensino superior nos centros de ensino público e privado presentes no município.

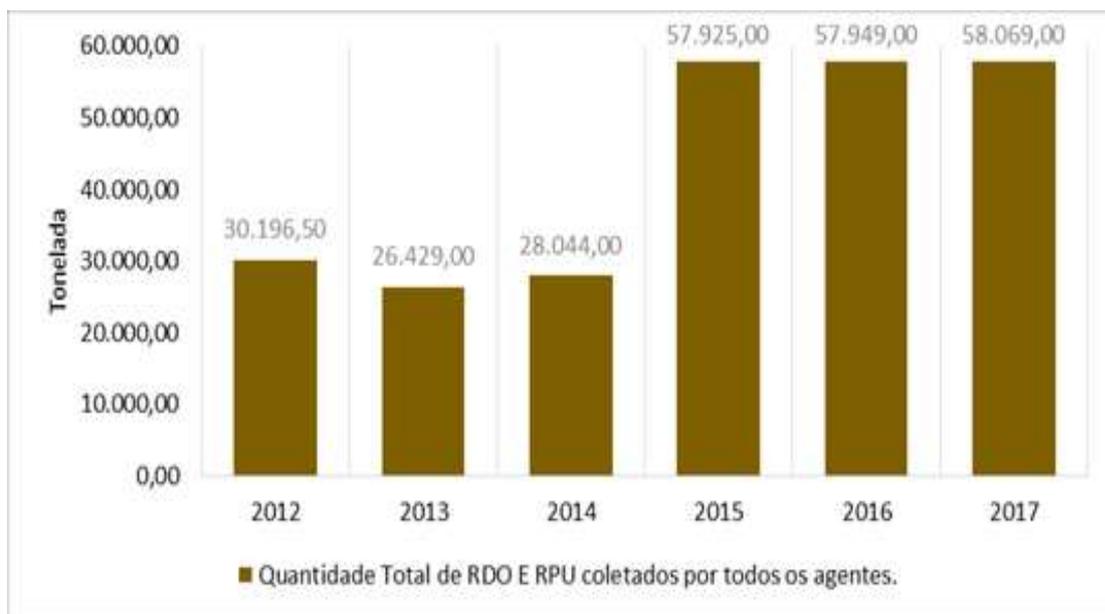
FIGURA 2: População urbana da cidade de Patos (PB).



FONTE: SNIS (2017).

Afim de garantir uma qualidade de vida satisfatória, é necessário um serviço de manejo de resíduos eficiente, principalmente quanto ao eixo de coleta dos resíduos sólidos. Nos anos em estudo, averiguou-se que no intervalo de 2012 a 2014, houve uma queda na coleta de resíduos sólidos domiciliares (RDO) e resíduos sólidos públicos (RPU), equivalente a cerca de 2.153 toneladas. Contrapondo-se nos anos posteriores (2015 a 2017), a coleta de RSU e RPU duplicou-se (Figura 3) chegando a 58.069,00 toneladas de resíduos coletados por todos os agentes (privados e públicos).

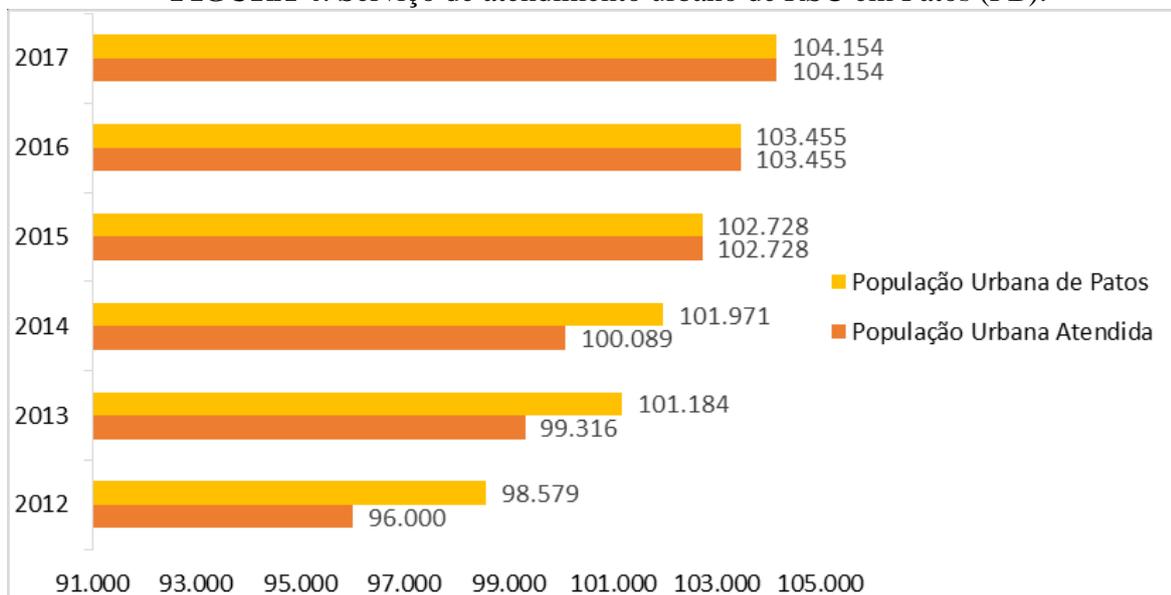
FIGURA 3: Serviço de atendimento urbano de RSU em Patos (PB).



FONTE: SNIS (2017).

Atualmente, o serviço de coleta dos resíduos sólidos urbanos encontra-se equivalente ao número de população urbana (Figura 4) residente na cidade, onde foi perceptível uma evolução no serviço de coleta. Entre os anos de 2012 (97,38%) a 2017(100%), houve um aumento de 8.154 mil habitantes atendidos pelo serviço de coleta, o que acarretou numa totalidade de atendimento à população da zona urbana.

FIGURA 4: Serviço de atendimento urbano de RSU em Patos (PB).



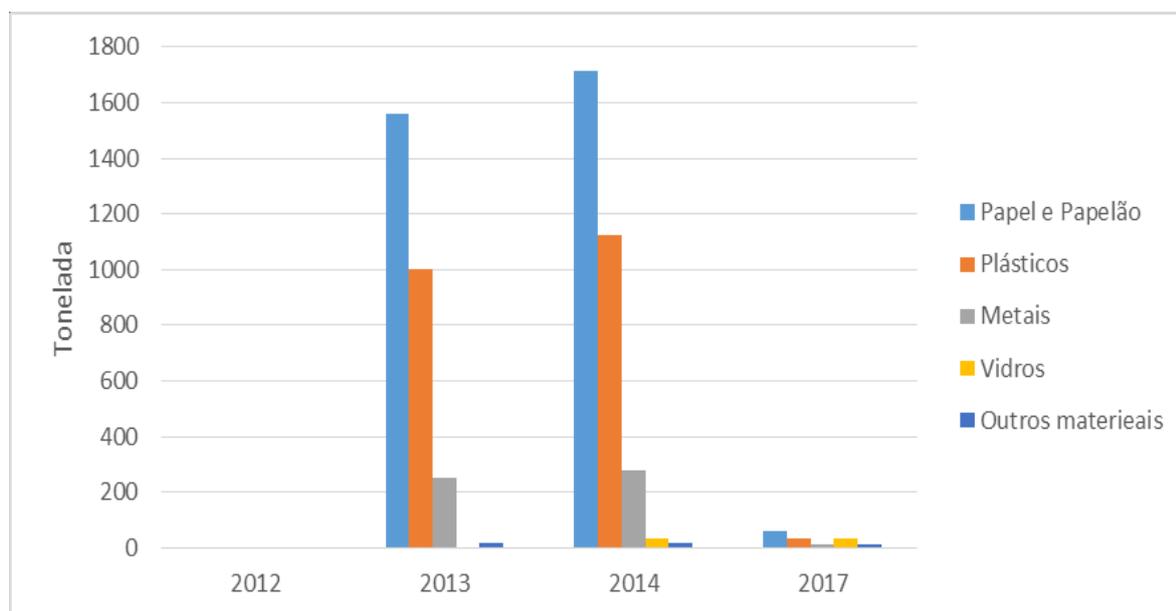
FONTE: SNIS (2017).

Disposição final dos resíduos sólidos urbanos

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a implantação da coleta seletiva é obrigação dos municípios e metas referentes à coleta seletiva deve constar nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos das cidades (AMBIENTE, 2019). Na cidade Patos (PB), possui coleta seletiva. Todavia, a quantidade total de matérias recuperados decaiu 95,27% (entre 2014 a 2017), resultando em 4,73% de matérias recuperados no ano de 2017. Esse resultado foi compatível com diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos - 2017 do SNIS, onde foi constatado que a Paraíba possui uma baixa (0,01% a 5%) taxa de recuperação de matérias (SNIS,2019).

Os materiais mais recuperados foram papelão, papel, plásticos, metais, vidros e outros. Vale salientar uma ausência de dados referentes aos anos de 2015 e 2016 (Figura 5). E uma falta de clareza na apresentação dos dados dos anos apresentados, uma vez que os maiores índices de material recuperados foram nos anos que o município não possuía coleta seletiva.

FIGURA 5: Lixão do município de Patos (PB).

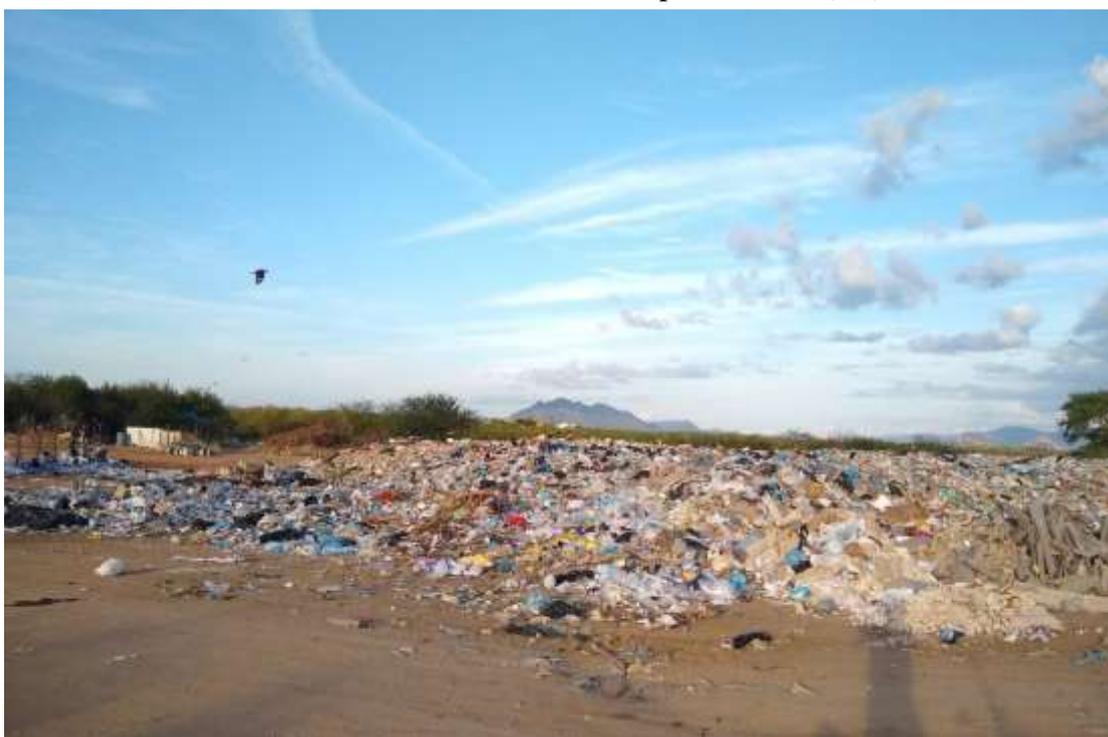


FONTE: SNIS (2017).

Após a coleta, os resíduos sólidos urbanos são transportados e descartados no lixão, a céu aberto (Figura 6). De acordo com Pereira e Melo (2008), diante as condições ambientais, o lixão como forma de disposição final do RSU é o menos adequado, em virtude que tal prática pode potencializar a poluição das águas superficiais e subterrâneas, decorrente da percolação do chorume, este oriundo da decomposição da matéria orgânica não-controlada.

Resultados similares foi observado no Panorama elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais onde constatou que na região Nordeste cerca de 13.995 (T/dia) de resíduos sólidos tiveram o lixão como disposição final (ABRELPE,2018). Diante a esse cenário, o município fere a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, no art nº 47, inciso II, instituído a proibição do lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração, como forma de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos (BRASIL, 2010).

FIGURA 6: Lixão do município de Patos (PB).



FONTE: Própria do autor (2019).

De acordo com Leite & Lopes (2000), o lançamento de resíduos sólidos a céu aberto, pode originar a proliferação de micro e macrovetores, podendo causar sérios danos à saúde dos indivíduos que convivem no local e em suas proximidades. Durante a visita técnica, foi perceptível fortes odores, presença de insetos e roedores. Além dessa problemática, pode-se citar que, após o descarte dos resíduos no lixão, quando em excesso, os resíduos são queimados, gerando uma grande quantidade de dióxido de carbono, causando um impacto significativo na atmosfera e na saúde da população do município, por exemplo, problemas respiratórios, em decorrência da elevada quantidade de dióxido decarbono e de fuligens presentes no ar.

Além disso, em certos pontos da cidade foi observado a presença de RSU em terrenos baldios, no canal de drenagem e nas margens do Rio Espinharas, estes descartados pelos próprios moradores que residem nas proximidades dos lugares citados acima (Figura 7).

FIGURA 7: Sacolas plásticas e pneu na mata ciliar do Rio Espinharas em Patos (PB).



FONTE: Própria do autor (2019).

Pode-se constatar uma concentração de sacos plásticos e de pneu nas margens do Rio Espinharas. Segundo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, resolução Nº 416, Art. 15, é vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, sejam abandonos ou lançados. Visto que o abandono ou lançamento de pneus em corpos de água, terrenos baldios e a queima a céu aberto caracteriza-se como passivo ambiental, acarretando risco ao meio ambiente e à saúde pública. (BRASIL, 2009).

CONCLUSÕES

Diante aos dados analisados, pode-se constatar que o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na cidade de Patos (PB) possui um déficit, este déficit potencializa impacto ao meio ambiente e a saúde pública da população. Apesar de toda a população urbana dispõe do serviço de coleta de resíduos urbanos porta-a-porta, a disposição final dos resíduos coletados é ambientalmente inadequada, ao céu aberto. Foi constatado a prática do descarte de resíduos em terrenos baldios, no

canal de drenagem e nas margens de Rio Espinharas, onde foi perceptível a falta de sensibilidade ambiental por parte da população.

Por fim, constou-se a necessidade de intervenção do poder público, afim de contribuir em melhorias na disposição final dos RSU, enquadrando-se na Lei nº 12.305/2010 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil e proporcionar um aumento na coleta seletiva, contribuindo com a diminuição do volume de resíduos presentes no lixão e favorecimento da geração de emprego e renda por meio da reciclagem. Por fim, deve-se também ressaltar, a importância da sensibilização ambiental a população e a sua participação social na cobrança de melhorias no gerenciamento dos resíduos, na busca de um serviço de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos adequado, afim de proporcionar uma qualidade de vida satisfatória e a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- [1] ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Lançamento do panorama dos resíduos sólidos no Brasil. 2018. Disponível em: <<http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-clipping/ler/9557/lancamento-do-panorama-dos-residuos-solidos-no-brasil-2017>>. Acesso em: 28 out. 2019.
- [2] ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos 2017: Lançamento do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2018. Disponível em: <<http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-clipping/ler/9557/lancamento-do-panorama-dos-residuos-solidos-no-brasil-2017>>. Acesso em: 14 out. 2019.
- [3] AMBIENTE, Ministério do Meio. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Governo Federal, 2011. 109 p. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 26 set. 2019.
- [4] BRASIL, Resolução CONAMA nº416, DE 30 DE SETEMBRO DE 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Publicado no D.O.U. Nº188.
- [5] BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política

Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

[6] BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 27 set. 2019.

[7] DEUS, Rafael Mattos; BATTISTELLE, Rosane Aparecida Gomes; SILVA, Gustavo Henrique Ribeiro. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. Engenharia Sanitária e Ambiental, [s.l.], v. 20, n. 4, p.685-698, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522015020040129347>.

[8] FRACASSO, Marília et al. Diagnóstico e prognóstico dos RSU para município de Sananduva/RS. Holos, [s.l.], v. 4, n. 33, p.282-298, 19 set. 2017. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2017.3699>. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3699/pdf>>. Acesso em: 14 out. 2019.

[9] IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/patos/panorama>>. Acesso em: 27 set. 2019.

[10] LEITE, V. D. & LOPES, W. S. Avaliação dos aspectos sociais, econômicos e ambientais causados pelo lixão da cidade de Campina Grande - PB. In: IX SIMPÓSIO LUSO - BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 9., 2000, Porto Seguro. Anais... Porto Seguro: ABES, 2000, p. 1534-1540

[11] MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana [online]. 2015, vol.7, n.1, pp.91-105. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-33692015000100091&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 27 set. 2019.

[12] PEREIRA, Suellen Silva; MELO, Josandra Araújo Barreto de. Gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande/PB e seus reflexos socioeconômicos. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Taubaté, v. 4, n. 4, p.193-217, dez. 2008.

[13] PIRES, Ana; MARTINHO, Graça; CHANG, Ni-bin. Solid waste management in European countries: A review of systems analysis techniques. *Journal Of Environmental Management*, [s.l.], v. 92, n. 4, p.1033-1050, abr. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.11.024>.

[14] SNIS, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. *Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2017*. Brasil: Secretaria Nacional de Saneamento, 2019. 199 p.