

III-002 – ASPECTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO FUNCIONAMENTO DO LIXÃO NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE

Valquiria Melo Souza Correia⁽¹⁾

Administradora de Empresas pela Unice – Superior (UNICE), Assistente Social, Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Tecnóloga em Gestão Ambiental pela Estácio de Sá. Mestre em Logística e Pesquisa Operacional (UFC). Doutoranda em Engenharia Civil – Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Marisete Dantas de Aquino⁽²⁾

Doutora em Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela *École des Hautes Études em Sciences Sociales*, Paris, França. Professora Titular do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Marcílio Luís Viana Correia⁽³⁾

Engenheiro Civil pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Mestre em Logística e Pesquisa Operacional pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor Assistente I do Departamento Engenharia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

Endereço⁽¹⁾: Rua Oito de Setembro, 205 – Bairro Varjota – Fortaleza - CE - CEP: 60.175-210 - Brasil - Tel: (84) 99855-4382 - e-mail: valquiria@ufersa.edu.br

RESUMO

O artigo tem como objetivo analisar os aspectos ambientais causados pelo sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Juazeiro do Norte/CE. A metodologia utilizada consistiu em um estudo exploratório, com base nos dados bibliográficos, juntamente com uma pesquisa de campo, entrevistas e observações *in locu*. O resultado demonstra grandes desafios para um gerenciamento eficiente dos resíduos sólidos urbanos, assim como impactos ambientais visíveis no lixão de Juazeiro do Norte/CE, destacando-se catadores de materiais recicláveis residindo no próprio local, presença de animais domésticos (cães e gatos), poluição atmosférica através da emissão tóxica proveniente da queima sem controle dos resíduos, dentre outros problemas. O município apresenta medidas mitigadoras na busca de sanar o problema, mas ainda existe um significativo aumento na produção de resíduos, tendo como resultado a elevação dos índices de poluição e impactos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos Urbanos, Gerenciamento, Impactos Ambientais.

INTRODUÇÃO

Diante de uma realidade cada vez mais acirrada em termos de consumo e sustentabilidade, o destino adequado dos resíduos sólidos ganha a cada dia maior relevância. Tendo em vista o desenvolvimento econômico, a urbanização e a melhoria dos padrões de vida nas cidades levaram a um aumento da quantidade e complexidade dos resíduos gerados (RATHI, 2006). Além de comprometimento dos recursos naturais, as gerações futuras sofrerão influências causadas pela degradação do meio ambiente se não forem adotadas medidas que minimizem estes prejuízos causados, em sua maioria, pelas atividades humanas e empresariais nocivas ao ambiente (TINOCO; KRAMER, 2011). Uma forma de tratar o problema é incorporar tecnologias que sejam capazes de aprimorar o gerenciamento e a tomada de decisões referentes aos resíduos sólidos em toda a cadeia produtiva.

Todo esse cenário de mudança condiciona o interesse pelo gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios, assim como a composição desses resíduos. No Brasil, constitucionalmente, é de competência dos municípios a organização e prestação de serviços públicos de interesse local, dentre os quais se encontra a gestão dos resíduos sólidos. Assim, os municípios são responsáveis pela coleta e destino adequado do lixo e em algumas cidades os resíduos são enviados para locais específicos ou reciclados.

Vale ressaltar que essa mudança no comportamento faz parte da “Revolução da Redução de Resíduos”, proporcionando mudanças econômicas e sociais (Worrell & Vesilind, 2011), e que justificam alterações em leis, nacionais e internacionais, que destacaram a prática da não geração e redução de resíduos (BRASIL, 2010; EUROPEAN PARLIAMENT, 2008). Através de legislações recentes, com destaque para a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010) proporcionaram maior responsabilidade dos gestores municipais de elevar o município a novos patamares referentes a gestão de resíduos sólidos urbanos e com diferentes obrigações a sempre cumpridas.

Toda essa transformação legal e política tornam-se imprescindível para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, pois repercutirá na elaboração do planejamento, manutenção, recursos e operação dos municípios (ALM, 2015). No entanto, essa realidade muitas vezes é tratada com descaso em países em desenvolvimento, pois exige investimentos científicos, teórico e prático na gestão dos resíduos sólidos (MARSHALL & FARAHBAKHS, 2013).

Em termos de resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelecida pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010 define e classifica a origem e periculosidade dos resíduos sólidos e em seu Art. 13 considera que os resíduos sólidos como aqueles pertencentes aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana; alvos do manejo exigido pela Lei nº 11.445/2007. De acordo com o artigo 3º da Lei Federal 12.305/10, resíduo sólido é considerado todo material, substância, objeto descartado proveniente de atividade humana, que tem aspecto em sua destinação final seja sólido ou semissólido, gasoso contido em recipientes e líquidos.

Nessa perspectiva, ambas as Leis Federais nº 11.445/2007 e 12.305/2010 e seus respectivos Decretos representam um marco regulatório de avanço ao meio ambiente, o que torna uma das mais relevantes da área nos últimos anos.

Para a NBR 10.004 (ABNT, 2004) considera resíduo sólido todo resíduo que esteja nos estados sólido e semissólido, que sejam resultado de atividades humanas, como doméstica, comercial, agrícola, de serviços, de varrição. Além dos lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, e alguns líquidos cujas particularidades tornem inviável o lançamento na rede de esgotos ou corpos d'água.

A partir dessa classificação pode-se considerar que os resíduos estão na sociedade e tem uma importância singular em termos de estudar toda a sua logística, visto que seu gerenciamento envolve um grande número de *stakeholders*, relacionando, além da tecnologia utilizada, os aspectos ambientais, sociais e econômicos, incluindo seus custos (GUERRERO; MAAS; HOGLAND, 2013).

Devido ao progresso econômico e ao aumento do consumo da população a consequência é a crescente geração de resíduos de diferentes natureza e característica que, juntamente com a rápida urbanização e industrialização afeta diretamente a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados (Singh e Sharma 2002; Minghua et al. 2009).

A existência de lixões, ambientes inadequados de destinação final dos resíduos sólidos onde são descartados sem qualquer cuidado, proporciona um grave problema para a saúde pública e para o meio ambiente. Isto repercute no setor econômico, pois com uma produção mais acelerada de resíduos e sua disposição final sem planejamento desencadeia no desperdício de materiais e, conseqüentemente, de energia.

Segundo Tchobanoglous e Kreith (2002), o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos consiste no processo complexo que busca tratar de um conhecimento multidisciplinar e das tecnologias existentes para controle de geração, acondicionamento, coleta, transferência, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos. Com isso, o processo deve apresentar consonância com: legislação existente, recursos financeiros disponíveis e aspectos de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

Os municípios do Estado do Ceará não se diferenciam da maioria dos municípios de pequeno porte do Brasil, ou seja, o crescimento da população e as novas formas de consumismo nos últimos anos proporcionaram o

aumento da geração de resíduos sólidos. Assim, há uma preocupação cada vez maior com a preservação do meio ambiente, com a saúde pública e a qualidade de vida da população.

O desafio encontrado pelos gestores de resíduos sólidos urbanos consiste em impactos relacionados na saúde pública, uma vez que ocorrerá a transmissão de doenças e infecções, roedores entre outros. Além de problemas com os fetos (malformações) devido a ingestão de água contaminada, exposição a produtos radioativos, queima não controlada de lixo levando a problemas respiratórios, dentre outros inconvenientes.

O problema da gestão de resíduos sólidos urbanos é global sejam nos países em desenvolvimento ou nos desenvolvidos. O fato é que com um ritmo acelerado do aumento da população, crescimento econômico, urbanização e industrialização se tem a geração de resíduos sólidos também acelerado SLAGSTAD e BRATTEBO (2013).

Devido a ausência de planejamento, infraestrutura, insuficiência dos recursos financeiros e mesmo técnicos na coleta, no transporte, no tratamento e no descarte resíduos sólidos, os problemas tem aumentado. Dentre as principais razões está a disposição dos resíduos de maneira desorganizada e desestruturada que proporcionam consequências muitas vezes irreparáveis no solo, no ar, nas águas superficiais e subterrâneas, assim como um impacto direto na transmissão de doenças.

O gerenciamento inadequado dos resíduos em locais como lixões, sendo utilizados como parâmetro a disposição final a disponibilidade de áreas, assim como a distância em relação a outros centros urbanos (SCHALCH et al., 2002, p.1) geram grandes preocupações ambientais.

Nessa mesma ótica o manejo inadequado dos RSU causa impactos negativos para a economia, particularmente, na reutilização e na coleta seletiva em que através da reciclagem há uma valorização econômica na transformação de muitos materiais. Além, da compostagem (adubos) que busca contribuir na geração de emprego e renda minimizando a desigualdade social e proporcionando uma melhoria na qualidade ambiental.

No município de Juazeiro do Norte/CE há presença de um lixão que recebe, segundo a Secretaria de Meio Ambiente, aproximadamente 250 toneladas /dia, nele são descartados resíduos sólidos de todos os tipos, captados pelo sistema de coleta diária. Esse cenário contrasta com a eficiente gestão e gerenciamento de resíduos cujo objetivo é a elaboração de ações voltadas sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Todavia o presente estudo tem por objetivo investigar a problemática dos impactos ambientais no lixão do município.

MATERIAIS E MÉTODOS

A seleção de produtos químicos, numa estação de tratamento, em conjunto com a otimização em laboratório dos parâmetros físicos de mistura rápida, floculação e decantação podem proporcionar a melhoria da qualidade da água tratada e/ou o aumento de vazão. Para isso é importante o conhecimento da qualidade da água bruta nos últimos anos, das características das unidades existentes na estação, da vazão atual ou da vazão com a qual se pretende trabalhar.

O município selecionado para o estudo é Juazeiro do Norte, que se localiza na região sul do Estado do Ceará com população total do município de 249.939 habitantes (IBGE, 2015). Possui área territorial de aproximadamente 248,832 mil quilômetros quadrados, e uma densidade demográfica de 1.004,45 habitantes/km². Está distanciado a 491 quilômetros da capital do Estado, Fortaleza, e encontra-se inserido na Bacia Hidrográfica do Salgado (IBGE, 2015; IPECE, 2012).

A pesquisa teve como metodologia a utilização de uma entrevista semi-estruturada, no qual constavam perguntas sobre a quantidade de resíduos gerada, que tipo de resíduos são coletados, e como ocorre a coleta de resíduos e o destino final dos resíduos sólidos coletados, o qual foi aplicado aos responsáveis pela tomada de decisões no âmbito dos resíduos sólidos na prefeitura. Além da entrevista foram realizadas observações in loco, no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos adotados no município. Após a coleta dos

dados obtidos, estes foram organizados de forma a se compreender qual é a situação do gerenciamento dos resíduos sólidos.

A pesquisa assumiu uma abordagem sistêmica de caráter investigativo com natureza descritiva e analítica utilizando, para a sua base conceitual e de dados, consulta a referenciais teóricos acadêmicos e científicos, dispositivos legais, além das fontes primárias e secundárias técnico-institucionais.

Com isso, o estudo buscou fornecer um panorama da atual situação ambiental do município e identificar as principais precariedades para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, de forma que possam ser ampliadas as bases de discussão para o setor.

RESULTADOS

Os impactos ambientais no lixão de Juazeiro do Norte/ CE interferem em todos os âmbitos da perspectiva sustentável, visto que um ineficiente gerenciamento se converte em problema social por causa dos danos à saúde coletiva.

Quanto ao ponto de vista ambiental eles proporcionam fontes de poluição e contaminação de todo meio ambiente, tendo um impacto ambiental consideravelmente visível, podendo-se destacar: catadores de materiais recicláveis residindo no próprio local, sendo expostos ao forte odor, presença de vários animais (cães e gatos), e insetos, assim como outros transmissores de doenças. A poluição atmosférica através da emissão tóxica proveniente da queima dos resíduos proporciona danos à saúde dos catadores, os quais estão expostos a uma série de doenças, assim como a ausência de tratamento adequado do lixiviado.

As figuras (1, 2, 3 e 4) a seguir foram registradas in loco, e ilustram respectivamente as moradas dos catadores e à presença de animais, lagoa que recebe o lixiviado sem nenhum tratamento e o catador em meio aos resíduos ainda em processo de queima.

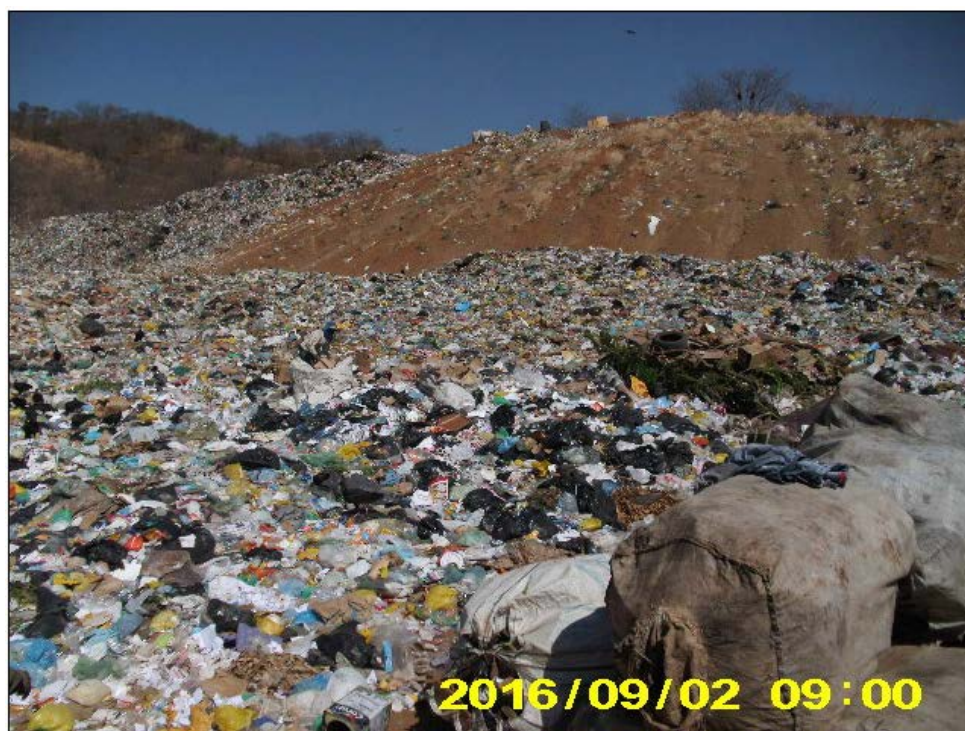


Figura 1: Área de descarte dos resíduos



Figura 2: Catadores no lixão



Figura 3: Presença dos animais domésticos



Figura 4: Lagoa que recebe o lixiviado

CONCLUSÕES

Diante do rápido desenvolvimento econômico e da globalização, uma grande parcela de resíduos sólidos tem sido gerado, e tem atraído preocupações, devido aos potenciais impactos ambientais, sociais, econômicos, além do desperdício de recursos.

Assim os municípios, constantemente, se deparam com problemas relacionados ao gerenciamento dos seus resíduos e os impactos ambientais, esse tipo de situação acontece com frequência, e nem sempre são fáceis de resolver.

Diante desse cenário, a dificuldade relacionada ao lixo vem ano após ano incomodando os municípios brasileiros a quem cabe o direito de gerir adequadamente os resíduos sólidos urbanos.

A Prefeitura Municipal de Juazeiro do Norte/CE tem buscado melhoria no gerenciamento dos seus resíduos, mas tem caminhado pouco frente aos impactos ambientais gerados, dificultando uma solução do problema do lixo.

A maior parte dos resíduos sólidos gerados no município são despejados e aterrados todos os dias reduzindo a vida útil do lixão e proporcionando ao município uma situação precária e sem medidas de proteção ao ambiente e a saúde pública. Logo tem-se a seguinte realidade: sem a cobertura diária de terra, sem monitoramento, com uma grande quantidade de resíduos espalhados nas áreas de circulação há presença de catadores e muitos animais, mesmo com medidas já alinhadas pelo órgão municipal.

Portanto, este estudo traz contribuições ao conhecimento do atual sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos no município de Juazeiro do Norte/CE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALM, J. (2015) Financing urban infrastructure: knowns, unknowns, and a way forward. *Journal of Economic Surveys*, v. 29, n. 2, p. 230-262.
2. BRASIL (2010) 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. Brasília: Diário Oficial da União.
3. BRASIL. (2012) Ministério do Meio Ambiente. Plano nacional de resíduos sólidos. Brasília: Diário Oficial da União. 103 p.
4. EUROPEAN PARLIAMENT. (2008) Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. *Official Journal of the European Union*.
5. GUERRERO, L.A.; MAAS, G.; HOGLAND, W. (2013) Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, v. 33, n. 1, p. 220-232.
6. MARSHALL, R.E. & FARAHBAKHS, K. (2013) Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. *Waste Management*, v. 33, n. 4, p. 988-1003.
7. MINGHUA Z, Xiumin F, Rovetta A, Qichang H, Vicentini F, Bingkai L, Giusti A, Yi L (2009) Municipal solid waste management in Pudong New Area, China. *Waste Manage* 29:1227–1233.
8. RATHI S (2006) Alternative approaches for better municipal solid waste management in Mumbai, India. *Waste Manage* 26:1192–1200
9. SCHALCH, V.; LEITE, W. C. de A.; FERNANDES JUNIOR, J. L.; CASTRO, M. C. A. A. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos. São Carlos (SC), 2002. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento da USP, (Apostila).
10. SINGH A, SHARMA S (2002) Composting of a crop residue through treatment with microorganisms and subsequent vermicomposting. *Bioresour Technol* 85(2):107–111
11. SLAGSTAD H., BRATTEBO H. Influence of assumptions about household waste composition in waste management LCAs, *Waste Manage.* **33**, 212, **2013**.
12. TCHOBANOGLOUS, G. & KREITH, F. (2002) Handbook of solid waste management. 2. ed. New York: McGraw Hill. 833 p.
13. TCHOBANOGLOUS, G. et al. Introduction. In: TCHOBANOGLOUS, G; KREITH, F. (co-Ed.). Handbook of solid waste management. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2002.
14. TINOCO, João Eduardo Prudêncio; KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. Contabilidade e gestão ambiental. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 278p.
15. VILHENA, A. (Coord.). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3. ed. São Paulo: Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 2010. 350p.
16. WORRELL, W. A. and P. Aarne VESILIND - Solid Waste Engineering - Second Edition – International System Units - Cengage Learning – USA – 2011 – Library of Congress: 2011920798, ISBN – 13:978143906217-3; ISBN-10:143906217-X – Figures, tables, photos.