

IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE – CE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Antonia Martins de Oliveira Mendes¹;

Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC CARIRI (FATEC Cariri), Juazeiro do Norte, CE.

<http://lattes.cnpq.br/1913108852345736>

Daniel Pereira de Moraes²;

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE.

<http://lattes.cnpq.br/0996563149306245>

Samila Barbosa Lisboa³;

Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI.

<http://lattes.cnpq.br/9197772691531276>

Rildson Melo Fontenele⁴.

Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC CARIRI (FATEC Cariri), Juazeiro do Norte, CE.

<http://lattes.cnpq.br/9114260410299837>

RESUMO: A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) é uma legislação federal que visa a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos. A pesquisa se classifica quanto à sua natureza como básica e quanto ao seu objetivo como exploratória. A técnica de delineamento dos dados é bibliográfica, já que em revisão sistemática realiza-se uma seleção, leitura, análise e tabulação de estudos relevantes a respeito da temática escolhida. A partir da escolha da problemática, viu-se a necessidade de levantamento de informações importantes que viriam a comprovar hipóteses sobre a importância dos resíduos sólidos no município de Juazeiro do Norte – CE. Este é um município do Nordeste brasileiro que foi escolhido para análise de problemáticas de resíduos sólidos para evidenciar a importância da gestão ambiental na melhoria da qualidade de vida da população. Foram discutidos tópicos sobre a gestão de resíduos sólidos no Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a aplicação disto no município de estudo. Para resolução de alguns dos problemas mencionados no município é imprescindível considerar a educação ambiental como uma ferramenta para ampliação do olhar sustentável da cidade. Juazeiro do Norte é apenas mais um no Brasil que possui realidade de ainda necessitar diversas intervenções para melhorias socioambientais e resolução de grandes desafios para superar estes problemas que ainda fazem parte do cotidiano.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão ambiental. Sustentabilidade. Saneamento básico.

IMPORTANCE OF SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE MUNICIPALITY OF JUAZEIRO DO NORTE – CE: BIBLIOGRAPHICAL REVIEW

ABSTRACT: The National Solid Waste Policy (Law nº. 12,305/2010) is federal legislation that aims at the integrated management and management of solid waste. The research is classified in terms of its nature as basic and its objective as exploratory. The data delineation technique is bibliographic, since in a systematic review there is a selection, reading, analysis and tabulation of relevant studies regarding the chosen theme. From the choice of the problem, there was a need to collect important information that would prove hypotheses about the importance of solid waste in the municipality of Juazeiro do Norte – CE. This is a municipality in the Brazilian Northeast that was chosen to analyze solid waste problems to highlight the importance of environmental management in improving the population's quality of life. Topics on solid waste management in Brazil, the National Solid Waste Policy and its application in the study municipality were discussed. To resolve some of the problems mentioned in the municipality, it is essential to consider environmental education as a tool for expanding the city's sustainable perspective. Juazeiro of Norte is just another one in Brazil that still needs several interventions for socio-environmental improvements and resolution of major challenges to overcome these problems that are still part of everyday life.

KEY-WORDS: Basic sanitation. Environmental management. Sustainability.

INTRODUÇÃO

A gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos são pautados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal Nº 12.305/2010. Nessa política, cada município possui a responsabilidade de fazer as adequadas ações de tratamento, destinação e disposição final do lixo gerado por todas as residências e empreendimentos municipais. A destinação ambientalmente adequada visa priorizar ações como reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético e a disposição final, quando necessário, de modo a toda tipologia de resíduo ser encaminhada de forma a gerar nenhuma ou a menor quantidade possível de impactos negativos ao meio ambiente (BRASIL, 2010).

Uma coleta mal planejada tem diversas desvantagens, como o encarecimento do transporte, prejuízos e reclamações da população, dificuldades para tratamento e disposição final do lixo. A coleta de resíduos sólidos e o transporte para áreas de tratamento ou destinação final são ações do serviço público municipal, importantes para a população, pois impedem o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças que encontram alimento e abrigo no lixo (PASCOAL Jr. e OLIVEIRA FILHO, 2010).

Juazeiro do Norte é um município cearense, que é o polo da Região Metropolitana do Cariri e está localizado a cerca de 400 quilômetros da capital Fortaleza. A população

juazeirense segundo o último censo do IBGE chegava à aproximadamente 250 mil habitantes, maior parte concentrada na área urbana, os quais crescem constantemente e, com isso, geram ainda mais resíduos sólidos de diversos tipos (IPECE, 2017).

Nos municípios brasileiros, está ocorrendo uma transformação no descarte de resíduos sólidos pós consumo, visto que está cada vez mais notória a escassez de recursos naturais, degradação ambiental e pressão social por sustentabilidade. No entanto, neste cenário, o descarte inadequado de resíduos sólidos ainda é considerado um grande desafio às políticas públicas de gestão ambiental. Uma medida econômica, social e ambiental encontrada para a reversão deste quadro é a utilização da reciclagem dos resíduos sólidos possíveis (CHAGAS 2012, p. 2; RIBEIRO, 2014, p. 1).

O papel ambiental da reciclagem é referente à diminuição da extração de recursos não renováveis da natureza, além da diminuição da quantidade de lixo jogada em lixões, aterros ou incineradoras de lixo que emitem gases que prejudicam a saúde e o ambiente. Já o papel socioeconômico da reciclagem é oriundo da geração de trabalho e da renda, através da coleta de materiais obtidos de objetos rejeitados e descartados pelas pessoas. Porém, são os setores público e privado, que devem reorientar suas gerências para que o processo de reciclagem seja bem desenvolvido e aceito pela população (ZAPPAROLI, 2009, p. 2).

A intensa geração de resíduos sólidos é uma ação que deve ser diretamente acompanhada do devido controle ambiental, visto que, a inadequada disposição pode gerar efeitos como a poluição do solo, dos recursos hídricos, do ar, além de influenciar na qualidade de vida da população, que pode estar exposta à mau cheiro, poluição visual, contaminação e focos de diferentes doenças e patologias (GOUVEIA, 2012).

No gerenciamento de resíduos municipais deve-se pensar e instituir as responsabilidades públicas e privadas, tais como: a coleta pública, serviços de tratamento de resíduos perigosos, apoio aos catadores de recicláveis, fiscalização quanto à queima irregular de resíduos em diversos pontos da cidade, monitoramento de grandes empreendimentos que devem fazer seu licenciamento ambiental e, conseqüentemente, formalizar suas obrigações de cuidar da sua geração de resíduos (PASCOAL Jr. e OLIVEIRA FILHO, 2010).

Com base nesse conceito legal, todo aquele que gera resíduos sólidos deve observar as determinações descritas na Política de Resíduos Sólidos, dentre elas a redução da geração de lixo, a reutilização de materiais, a reciclagem, a utilização dos sistemas de logística reversa, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (NOGUEIRA, 2014).

Além das responsabilidades em larga escala, também deve ser considerada a atribuição de cada cidadão na gestão do seu próprio lixo. Essas ações devem partir com a conscientização e educação ambiental, que irá ensinar aos munícipes a possuírem a capacidade de separar seus resíduos, doar os recicláveis, não realizar queimadas, ter

consumo consciente para diminuir a geração, colocar o lixo somente nos dias de coleta, entre outras (NAVARRO, 2014).

Diante do exposto acima, objetivou-se com esse trabalho realizar levantamento científico e empírico sobre a importância da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em municípios brasileiros, aplicando a Juazeiro do Norte – Ceará, por meio de uma revisão bibliográfica nas principais bases de dados abertos.

METODOLOGIA

A pesquisa se classifica quanto à sua natureza como básica e quanto ao seu objetivo como exploratória. A técnica de delineamento dos dados é bibliográfica, já que em revisão sistemática realiza-se uma seleção, leitura, análise e tabulação de estudos relevantes a respeito da temática escolhida.

Após essa parte inicial a pesquisa foi feita em campo, com o registro de evidências de natureza qualitativa, para descrição de aspectos urbanísticos segundo o tema proposto.

O estudo inicialmente foi realizado nas bases de dados científicos (tais como Scielo e Google Acadêmico), nas publicações de domínio público, foram utilizados descritores relacionados ao tema para a limitação dos artigos selecionados, os quais se aplicaram dois filtros para escolha dos periódicos: tempo e área. O período das publicações é de 2000 a 2022 e a área de estudo ciências ambientais. Todos esses aspectos foram escolhidos visando obter somente as informações mais atuais e relevantes para a possibilidade de sobrepor e comparar os dados semelhantes numa mesma esfera da problemática.

A partir da escolha da problemática, viu-se a necessidade de levantamento de informações importantes que viriam a comprovar hipóteses sobre a importância dos resíduos sólidos no município de Juazeiro do Norte – CE. Para isso, foi proposta a realização de uma revisão bibliográfica.

A revisão de literatura se constitui em um estilo de pesquisa onde as atividades estão relacionadas à leitura e tratamento de dados com embasamento científico, provenientes de publicações e com referências relevantes para, posteriormente, a construção de considerações que reúnem uma generalização qualitativa das principais ideias obtidas na análise das publicações.

As atividades que a revisão propõe inicia-se com a caracterização das bases de dados, o levantamento bibliográfico de acordo com as bases e filtros determinados para, então, analisar detalhadamente as informações que poderão estar contidas no artigo construído como resultado da pesquisa.

Após as devidas constatações científicas, foram buscadas evidências empíricas dos problemas de gestão que são apontados em outros municípios. Levantaram-se registros fotográficos de situações cotidianas que apontam práticas indevidas no descarte de resíduos

sólidos em diversos pontos da cidade. Tais evidências foram registradas e discutidas no trabalho, à luz da literatura e da legislação pertinente, visando apontar soluções viáveis para amenizar os impactos ambientais associados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Gestão de resíduos sólidos no Brasil

Segundo Fagundes (2009), para a análise de um panorama geral da gestão dos resíduos sólidos no contexto de um município brasileiro é necessário compreender a geração, o tratamento e a destinação dos resíduos sólidos domiciliares. Sendo assim, complementa-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) formaliza novas perspectivas de definição de resíduos sólidos, a partir da criação de metas e objetivos para os municípios cumprirem, a fim de extinguir lixões e aterros irregulares.

Segundo o relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) em 2021, foi quantificada uma geração de 82,5 milhões de toneladas/ano, das quais na região Norte/Nordeste só é coletado cerca de 80% deste montante. A maior parte desta coleta é destinada aos lixões que ainda não foram totalmente desativados.

Junqueira, Medeiros e Cohim (2022) trazem que o desempenho ambiental do sistema predominante de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (GRSU) dos municípios brasileiros deve ser comparado às opções tecnológicas de recuperação de recurso para apoiar a transição em direção ao resíduo zero.

Fagundes (2009) estudou dois municípios brasileiros e conseguiu concluir que os procedimentos atualmente utilizados nos procedimentos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos ainda necessitam de muitos investimentos físicos e financeiros, considerando o diagnóstico da atual situação dos resíduos nesses municípios e as novas perspectivas de gerenciamento integrado dos resíduos.

Os impactos de uma gestão ineficiente refletem em todos os recursos naturais, como a contaminação de água, poluição do solo, liberação de partículas e outros poluentes atmosféricos. Quando se trata de poluição atmosférica, a decomposição anaeróbica de componentes orgânicos dos resíduos indevidos pode produzir gás de efeito estufa (GEE), especialmente metano (CH_4), componentes apontados como catalisadores do aquecimento global (GOUVEIA, 2012).

Política Nacional de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos no Brasil é um assunto em evidência e ganhou ainda mais destaque com a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei 12.305 de 2010, avançando no contexto nacional e global nos últimos 20 anos, tendo pontos

fortes bem desenvolvidos como os resíduos sólidos urbanos, e pontos ainda a ser mais trabalhados como os resíduos sólidos do transporte (DEUS, BATTISTELLE e SILVA, 2015).

Heber e Silva (2014) apontam alguns diferentes problemas na efetiva aplicação dessa legislação, tal como a baixa disponibilidade orçamentária e a fraca capacidade institucional e de gerenciamento de muitos municípios brasileiros, especialmente os de pequeno porte. A PNRS estabelece diretrizes de gestão compartilhada, como a formação de consórcios intermunicipais de gerenciamento dos resíduos sólidos, buscando enfrentar esses desafios.

A proteção da saúde humana e a sustentabilidade são tidos como princípios norteadores de todas as ações de governo nesse âmbito, com a definição de metas para a erradicação de lixões e impulsionando soluções ambientalmente adequadas para disposição final de resíduos sólidos urbanos (MAIELLO, BRITTO e VALLE, 2018).

Município de Juazeiro do Norte

Juazeiro do Norte é um município marcado pelo turismo religioso, desde a sua formação, sua história é representada de forma particular, com a imagem do santo católico Padre Cícero, trazendo milhares de pessoas em romaria. Estudo mostra que, em períodos de romaria, o problema de mobilidade urbana, por exemplo, tem aumentado cada vez mais (PEREIRA, 2015).

Apesar dessa atividade ter grande importância para o desenvolvimento da Região Metropolitana do Cariri (RMR), onde a cidade está inserida, nas épocas de romarias a população acostudou-se com a ocorrência de problemas que se tornaram comuns, tais como falta de água, trânsito caótico, ruas lotadas, poluição sonora, sem contar na contribuição sanitária que essa população flutuante gera para a estrutura do município (OLIVEIRA et al., 2020).

Com isso, bem como as contribuições de geração de resíduos sólidos pela própria população residente, é possível perceber problemáticas concernentes à alta geração de resíduos, dificuldades no gerenciamento, disposição inadequada, entre outras, que interferem diretamente na qualidade de vida pública, no equilíbrio ambiental e no desenvolvimento municipal.

Um dos problemas mais recorrentes na cidade de Juazeiro do Norte é a queima de resíduos sólidos em terrenos desocupados na área urbana (Figura 1). Muitos residentes sentem o notável incômodo, além de já existir uma crescente percepção dos grandiosos malefícios que esta prática tem tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade em geral.

Figura 1 – Queima de resíduos sólidos na área urbana de Juazeiro do Norte.



Fonte: Autora (2023).

Já na área rural (Figura 2), além da cultura errada de queimar o solo para preparo do plantio, os cidadãos praticam a queima do lixo com a justificativa da falta de coleta pública. Este é um problema difícil de ser controlado, devido à falta de instrução e acessibilidade para fiscalizações e ações públicas para monitoramento.

Figura 2 – Queima de resíduos sólidos na área rural de Juazeiro do Norte.



Fonte: Autora (2023).

O Horto do Padre Cícero é um dos pontos turísticos da cidade que mais atrairomeiros em todas as épocas do ano. No entanto, não é uma exceção e neste local também se observam práticas inadequadas de descarte dos mais diversos tipos de resíduos, destacando o plástico, como as garrafas PET durante as visitas e caminhadas (Figura 3).

Figura 3 – Descarte de resíduos sólidos em local indevido no Horto.



Fonte: Autora (2023).

Autores como Costa e Beserra (2016), já destacaram o importante papel que a Colina do Horto tem para acentuar o interesse para observação e defesa do meio ambiente. No entanto, é necessário que este contato com a natureza busque preservá-la e não degradá-la, prezando sempre por assegurar a importância deste e dos demais ambientes para a qualidade de vida.

Além da preocupação da destinação e disposição adequada, também é importante observar o acondicionamento dos resíduos. Destacam-se ações que visem evitar o acúmulo de resíduos nos pontos de coleta, além de conseguir acomodar a geração sem gerar vetores de doenças e odores desagradáveis devido a alta quantidade de lixo disposto nestas áreas. Quando isto não acontece apropriadamente (Figura 4), a poluição fica cada vez mais visível e os impactos atuais e progressivos.

Figura 4 – Acúmulo de resíduos em um ponto de coleta.



Fonte: Autora (2023).

A Política Estadual de Resíduos Sólidos no âmbito do estado do Ceará, regulamentada pela Lei N.º 16.032/2016, proíbe diversas formas indevidas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos, dentre elas, a queima à céu aberto.

A disposição de resíduos sólidos em locais indevidos ou em dias incorretos da coleta pública pode dificultar a questão de acessibilidade e mobilidade urbana. Este é um grande ponto para o desenvolvimento socioambiental, onde é necessário evidenciar este tipo de planejamento estratégico em programas de administração pública, que visam a melhoria da qualidade de vida.

Para resolução de alguns destes problemas mencionados é imprescindível considerar a educação ambiental como uma ferramenta para ampliação do olhar sustentável da cidade. A gestão pública deve ter a preocupação de atender aos anseios de seus cidadãos, no entanto, a população também deve promover condições básicas para o atendimento de uma qualidade de vida adequada e assegurar também a preservação do meio ambiente, evitando práticas arcaicas de resolução dos problemas de lixo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É perceptível a estreita relação entre a gestão ambiental e a qualidade de vida pública. Como exemplo, mecanismos para bem gerenciar o ambiente urbano também contribuem significativamente para reduzir problemas de saúde humana. Dessa forma, estudos como este realizado vem gerando resultados que devem ser considerados para a administração pública, à luz das legislações já existentes, promover ações de desenvolvimento sustentável

em seus territórios.

O município de Juazeiro do Norte é apenas mais um no Brasil que possui realidade de ainda necessitar diversas intervenções para melhorias socioambientais, resolução de grandes desafios e, possivelmente, uma oportunidade de ganhar notoriedade positiva em relação a uma sociedade satisfeita diante da eliminação de diversas problemáticas que, infelizmente, ainda fazem parte do cotidiano.

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: Abrelpe, 2021.

BRASIL. Lei Nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 14 jul 2023.

CEARÁ. Lei Nº 16.032/2016, de 20 de junho de 2016. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza, CE, 2016. Disponível em: www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2016/16032.1.htm. Acesso em: 14 jul 2023.

CHAGAS, H. P.; AMATO NETO, J. O cenário brasileiro da indústria de reciclagem. In.: **XXXII Encontro nacional de engenharia de produção: Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção**, 2012.

COSTA, F. I. O. B.; BESERRA, T. M. Á. C. Colina do Horto observando e aprendendo com o meio ambiente. **Id On Line Revista de Psicologia**, v. 10, n. 31, p. 236, 2016.

DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 685-698, 2015.

FAGUNDES, D. C. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Tarumã e Teodoro Sampaio - SP. **Sociedade & Natureza**, v. 21, n. 2, p. 159-179, 2009.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

HEBER, F.; SILVA, E. M. D. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE). **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937, 2014.

IPECE. **Perfil básico municipal de Juazeiro do Norte**. 2017. Disponível em: <https://>

www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Juazeiro_do_Norte_2017.pdf.
Acessado em: 25 de mar de 2022.

JUNQUEIRA, H. S.; MEDEIROS, D. L.; COHIM, E. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos de Feira de Santana: demanda energética e pegada de carbono. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 27, n. 1, p. 125-139, 2022.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24-51, 2018.

MONTEIRO, C.; KARPINSKI, J. A.; KUHL, M. R.; MOROZINI, J. F. A gestão municipal de resíduos sólidos e as ações de sustentabilidade: um estudo realizado em um município do centro oeste do paraná. Urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 9, n. 1, p. 139-154, 2016.

NAVARRO, G. C. Educação ambiental e resíduos sólidos. **Resíduos sólidos e políticas públicas: diálogos entre universidade, poder público e empresas**, p. 76-90, 2014.

OLIVEIRA, F. M.; PEREIRA, C. D. S.; MORAIS, D. P.; SANTOS, R. O.; SILVA, H. A. Mobilidade urbana e sua relação com a gestão ambiental: Estudo de caso em Juazeiro do Norte-CE. In: Anais do I Congresso Virtual de Estudantes e Profissionais de Engenharia Ambiental e Sanitária. **Anais [...]**. Goiânia (GO) Ambiente Virtual, 2020. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/ConVEPEAS/271611-MOBILIDADE-URBANA-E-SUA-RELACAO-COM-A-GESTAO-AMBIENTAL--ESTUDO-DE-CASO-EM-JUAZEIRO-DO-NORTE-CE>>. Acesso em: 14 jul 2023.

PASCOAL Jr., A.; OLIVEIRA FILHO, P. C. de. Análise de rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares com uso de geoprocessamento. **Revista Acadêmica, Ciências Agrárias Ambientais**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 131-144, 2010.

PEREIRA, M. C. **A mobilidade urbana e o turismo religioso em Juazeiro do Norte-CE**. 2015. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/36874/a-mobilidade-urbana-e-o-turismo-religioso-em-juazeiro-do-norte-ceara>. Acesso em: 14 jul 2023.

ZAPPAROLI, I. D. A Questão Socioambiental da Reciclagem: a prática da população londrinense. **Serviço Social em Revista**, v. 12, p. 1-19, 2009.