

III-168 - A DINÂMICA DOS PONTOS DE LIXO EM MUNICÍPIO BRASILEIRO NOTAS PARA REDUÇÃO DE PASSIVO PARA SISTEMAS DE LIMPEZA

Paulo Eduardo Vieira Cunha⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Doutor em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos- EESC/USP. Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Civil Universidade Federal do Rio Grande do Norte – DEC/UFRN.

Yuri Fernando de Lira Gomes⁽²⁾

Bacharel em Ciência em Tecnologia e graduando em engenharia ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Coordenador de limpeza urbana do município de São Gonçalo do Amarante/RN

Glauber Nóbrega da Silva⁽³⁾

Técnico e Tecnólogo em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação Tecnológica do RN. Engenheiro Ambiental pela Universidade Santo Amaro. Mestre em gestão e auditoria ambiental pela Universidade da Catalunã. Engenheiro Ambiental na Tecnal Tecnologia Ambiental em Aterros Sanitários Ltda.

Endereço⁽¹⁾: Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Av. Senador Salgado Filho, 3000, Campus Universitário, CEP 59078-970, Natal, RN, Brasil. Email: pauloeduardovc@gmail.com

RESUMO

Neste estudo são apresentados o desenvolvimento e implementação de uma metodologia de análise na qual fosse possível mensurar o impacto de novas estratégias de limpeza urbana buscando a redução de pontos irregulares de resíduos no município de São Gonçalo do Amarante, no Estado do Rio Grande do Norte. A técnica utilizada consistiu-se na determinação de dias específicos para realização de mapeamento de todos os pontos irregulares de disposição de resíduos do tipo entulhos, podas e clandestinos antes e após a nova metodologia, com uso de *Global Position System* (GPS) e Sistema de Informações Geográficas (SIG). Com resultados da pesquisa, podemos relatar que a metodologia aplicada com alteração de frequência fixa para remoção de resíduos possui impacto positivo no sistema de limpeza urbana sem que provoque aumento de custos. Sendo possível se concluir que a mudança implementada permitiu o aumento de eficiência dos serviços de limpeza urbana. Podendo destacar que se estratégia for aliada a implantação de novos mecanismos de fiscalização e programa de educação ambiental poderá maximizar seus resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, Gestão Pública, Sistema de informações, Estratégia, análise de dados.

INTRODUÇÃO

Pontos de lixo são caracterizados por locais nos quais a população, empresas e prestadores de serviços, descartam seus resíduos de forma clandestina. O problema possui várias origens que podem ser provocadas por falhas do sistema de limpeza urbana, fiscalização ineficiente, custos financeiros para correta disposição dos resíduos ou fenômenos diversos como o conhecido “*not in my back Yard – NIMBY*” que tratam da tendência das sociedades de se livrar de problemas individuais como lixo e transferi-los para a coletividade. Neste sentido, Costa e Barraza (2013) ressaltam que a falta de controle da geração dos resíduos perante a quantidade, a coleta e a falta de conscientização da sociedade consistem em um dos graves problemas nos centros urbanos, formando assim os depósitos irregulares de resíduos tão comumente encontrados nas cidades. O crescimento populacional, a ausência de conscientização ambiental, a carência de infraestrutura e de políticas públicas que visem uma melhor gestão dos resíduos sólidos, são causas explícitas do grande acúmulo desses resíduos de forma desordenada (ARAÚJO; PIMENTEL, 2016).

As conseqüências dos pontos de lixo vão da poluição ambiental ao aumento de custos econômicos para limpeza urbana com reflexos sobre a saúde física, psicológica e financeira de uma comunidade. Segundo levantamento realizado pelos autores, os custos para retirar os resíduos dos pontos de lixo variam de 10% a 30% dos orçamentos públicos de limpeza, o que denota a importância do fomento a estudos sobre o fenômeno.

Para combater o problema é necessário entendê-lo. Nesse contexto foi realizada pesquisa a fim de avaliar a demanda de formação e continuidade dos pontos de lixo com o objetivo de elaborar metodologias para sua erradicação.

OBJETIVO

O presente trabalho objetiva avaliar a evolução da quantidade e qualidade de pontos de lixo no município de São Gonçalo do Amarante/RN e discorrer sobre metodologias empregadas pelo poder público objetivando sua erradicação.

METODOLOGIA UTILIZADA

O município de São Gonçalo do Amarante está localizado na Região Metropolitana de Natal possui cerca de 100.000 mil habitantes e um PIB percapta estimado em R\$ 10.000 reais por habitante de acordo com os dados do último Censo Demográfico (IBGE, 2010). De acordo com os levantamento realizado, o sistema de limpeza urbana custa cerca de R\$ 7,60 por habitante mês o que o torna um dos mais baratos do estado quando comparados a outros municípios como Natal, Mossoró, Macaíba e Guamaré com cerca de R\$ 14,00 de custos percapta por habitante mês.

A metodologia consistiu no mapeamento dos pontos de lixo no município de São Gonçalo do Amarante/RN em dois momentos distintos, com o primeiro no ano de 2016 e o segundo em 2018 para avaliação das novas frequências para remoção do resíduo da construção civil e resíduos domiciliar e podas. As mudanças implantadas restringiram-se ao aumento de frequência de coleta em alguns bairros do município bem como a determinação de frequências fixas para coleta de entulhos e podas de modo a criar maior confiança da população em relação ao sistema de limpeza urbana municipal. Desse modo, a metodologia é composta por três etapas, sendo a primeira relativa ao mapeamento, com uso de *Global Position System* (GPS) e Sistema de Informações Geográficas (SIG), dos pontos de lixo existente no município de São Gonçalo do Amarante. A segunda etapa consistiu na alteração das frequências de coleta de resíduos domiciliares, de entulhos e podas, objetivando o aumento da eficiência do sistema de limpeza pública. A terceira e última consistiu em novo mapeamento, realizado dois anos após a implantação das novas frequências de coleta.

O mapeamento realizado no ano de 2016 foi realizado por meio de rota pré-estabelecida que verificasse 99% das vias urbanas com a verificação de 726 (setecentos e vinte e seis) pontos de lixo. Porém, essa primeira fase objetivou apenas a quantificação dos pontos de lixo e não considerou o tipo de resíduos existente no local. A medida que o projeto avançou foi considerada a avaliação qualitativa destes, com o fornecimento de novas informações para análise e tratamento. Dessa forma, a partir do ano de 2018 o mapeamento considerou a classificação dos pontos de lixo de acordo com o tipo de resíduo encontrado, podendo ser do tipo comum, entulhos e podas ou clandestinos. A caracterização adotada, segundo a metodologia própria; para cada um desses pontos foi a seguinte:

- **Ponto de lixo comum:** Consiste no acúmulo dos restos das atividades humanas considerados pelos consumidores como inúteis. Normalmente, apresentam-se sob estado sólido ou semilíquido. São formados por papéis, embalagens de plástico, metais ou vidro, restos de alimentos, tecidos, etc.
- **Ponto de entulhos e podas:** Os entulhos consistem no acúmulo de fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira etc provenientes do desperdício na construção, reforma ou demolição de estruturas, como prédios e residências. As podas são resultantes da retirada de parte de plantas, arbustos e árvores, no qual é feito o corte dos ramos, rama ou braços inúteis.
- **Pontos clandestinos:** São originados do descarte do lixo por parte de comércios, indústrias dentre outros. Possuem características industriais.

A nova metodologia de caracterização adotada a partir do ano de 2018 totalizou 501 (quinhentos e um) pontos de descarte irregular de resíduos, a maior parte (47%) classificados como entulhos e podas seguidos por lixo comum (34%) e Clandestinos (19%) do total de pontos mapeados conforme sintetizado na figura 01.

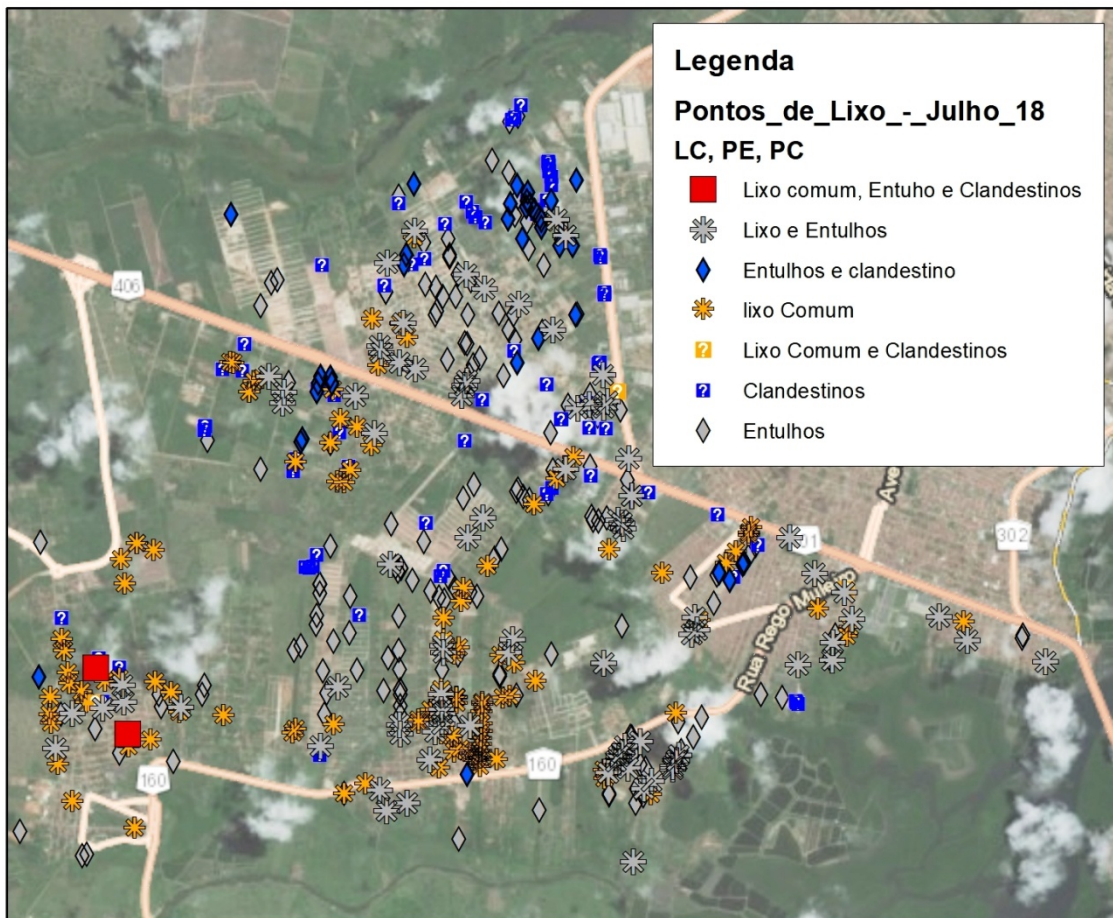


Figura 1: Classificação e localização dos Pontos de Lixo em 2018

A classificação considerou todos os tipos de resíduos, dessa forma a pontos que possuem todas as classificações, outros apenas duas e, por fim, pontos que apenas uma. Observou-se uma relação entre a frequência do uso dos pontos de lixo pela população e a diversidade de resíduos. Nesse mister, quanto maior a variedade, maior a sua frequência de uso.

RESULTADOS OBTIDOS

O primeiro mapeamento foi realizado ao longo de uma semana e limitou-se localizar os pontos de lixo, quantificando-os. Foram utilizadas ferramentas de análise espacial para definir as manchas de concentração dos pontos de lixo de modo a criar índices para sua avaliação. Adotou-se a quantidade de pontos de lixo por km². Observou-se maior concentração de pontos de lixo nos bairros com maior índice de expansão urbana conforme pode ser verificado na figura 02.

As novas frequências de coleta domiciliar, entulhos e podas foram implantadas logo após o primeiro mapeamento e consistiram no aumento de frequência de coleta de dois para três dias por semana nos bairros periféricos com implantação de novas rotas para atender em áreas de expansão urbana e a determinação de dias fixos para coleta de entulhos e podas em cada bairro. As alterações foram anunciadas à população por meio de carros de som e disponibilizadas em site oficial do poder público municipal.

No ano de 2018 foi realizado novo mapeamento com mesma metodologia aplicada em 2016 adicionando-se os dados qualitativos dos pontos de lixo conforme anteriormente explicitado. Foram adotados os mesmos índices de concentração conforme pode ser verificado na figura 03.



Figura 2- Pontos de Lixos no Ano de 2016

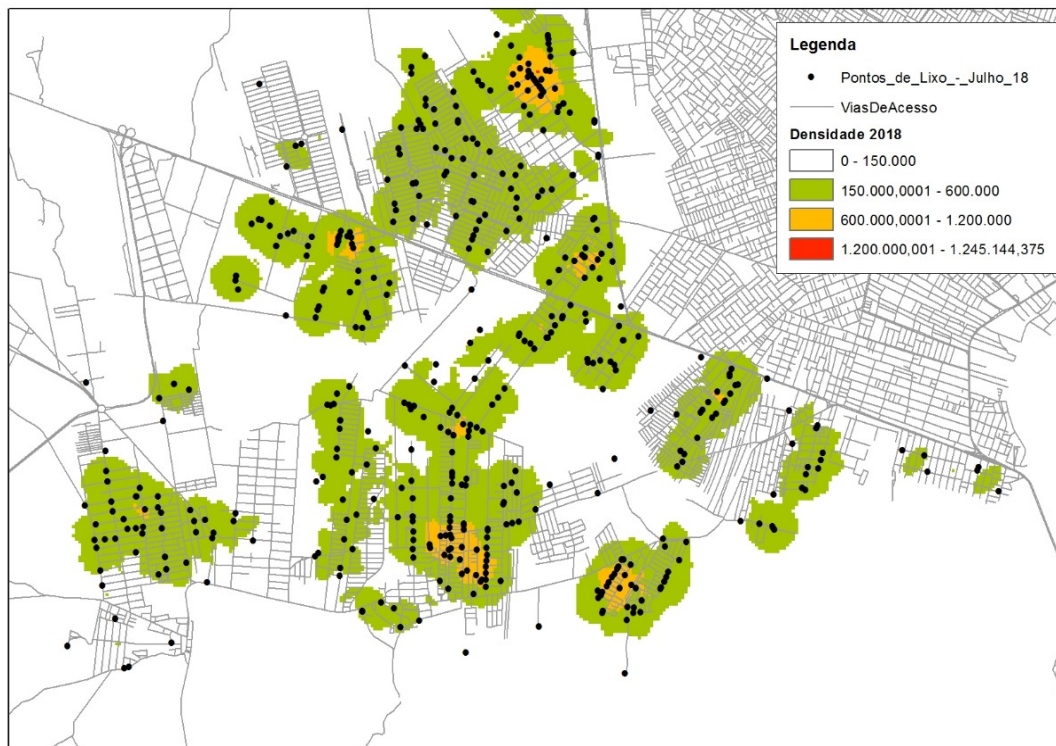


Figura 3 - Pontos de Lixos no ano de 2018

A comparação da distribuição dos pontos de lixo entre os anos de 2016 e 2018 foi realizada por meio de ferramenta de análise espacial existente em Sistema de Informações Geográficas e consistiu na aplicação de uma subtração com componente espacial entre os índices de 2018 e de 2016. Como resultado obteve-se a variação dos pontos de lixo para o período conforme figura 04.

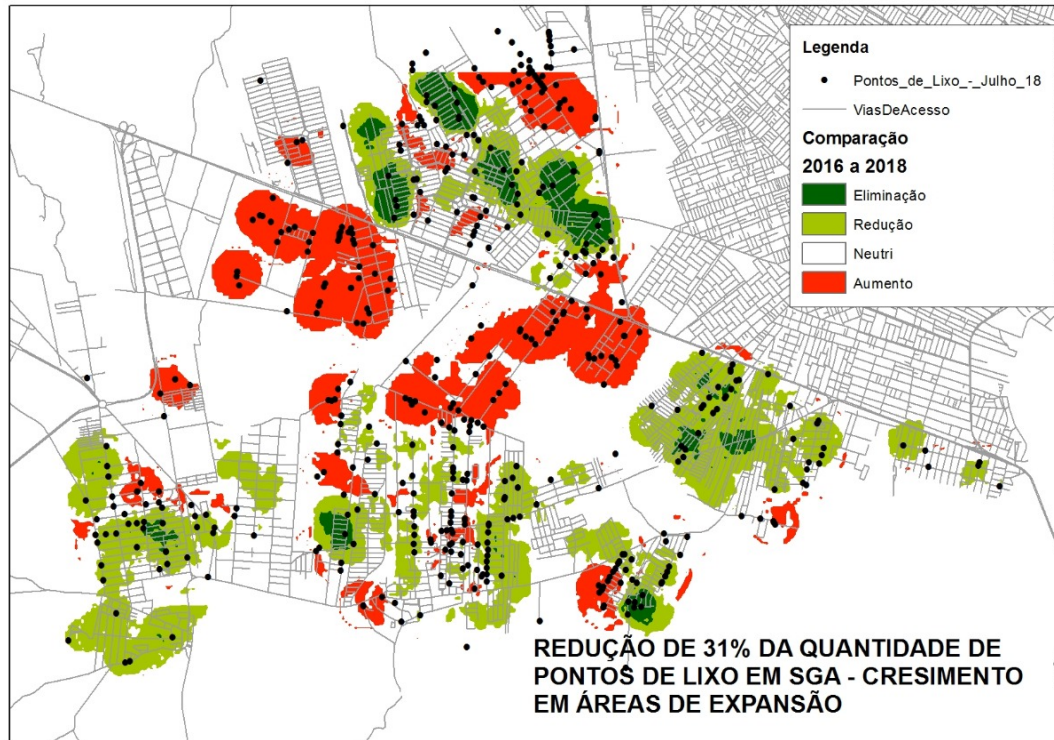


Figura 4 - Mapa Redução de Pontos de Lixo do ano 2016 comparado com ano de 2018

Comparando as figuras 3 e 4 é possível observar que houve uma redução de pontos, de 726 para 501 pontos do ano de 2018. Outro fator importante a se observar foi à mudança nas configurações dos pontos, porém as características se mantiveram. Os pontos de entulhos e podas são mais concentrados em áreas que estão em expansão no município, os pontos de lixo comum são mais encontrados em áreas de urbanização estabilizadas e os pontos clandestinos têm maior densidade em locais de bastante área verde, que baixos índices de urbanização.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

No início dos estudos foram realizadas algumas mudanças no sistema operacional de limpeza urbana. Essa nova configuração refletiu na diminuição da densidade de pontos de lixo. Exemplos dos impactos da frequência de limpeza pode ser observados em bairros como o de Santo Antônio que possuía uma densidade elevada, mas apresentou redução considerável no período analisado. Outro exemplo é o do Bairro Jardins, região com densidade alta em virtude de sua expansão, mas que também apresentou redução de pontos de lixo após sua consolidação.

Bairros mais afastados e com pouca densidade de equipamentos urbanos apresentaram crescimento na quantidade de pontos de lixo, notadamente os classificados como clandestinos. Esses locais, segundo Teixeira et al. (2013) são locais favoráveis para que a população os utilize para descarte de diferentes tipos de resíduos, em razão da dificuldade de fiscalização e isolamento, o que dos mesmos permitiu, no caso em tela, que empresas o utilizassem para eliminar seus resíduos. Além disso, foi possível estabelecer uma relação entre a localização do aterro sanitário e a existência desses pontos de lixo o que pode evidenciar que empresas privadas utilizam-se de descarte irregular de resíduos com respectiva eliminação de parte do peso destinado ao aterro e consequente maximização de seus lucros.

A composição dos pontos de resíduos é diversificada e varia de acordo com características das localidades. Em bairros urbanizados foram encontrados mais pontos de lixo comuns, o que evidencia hábitos populacionais de descartar os resíduos em terrenos baldios. Grande parte dos pontos de entulhos e podas foi identificada em locais de expansão urbanas.

CONCLUSÕES OU RECOMENDAÇÕES

A alteração das frequências de coleta aliado ao aumento da confiança da população sobre os serviços de coleta de resíduos foi responsável pela redução de mais de um terço da quantidade de pontos de lixo existentes no município de São Gonçalo do Amarante. Essa simples mudança permitiu o aumento de eficiência dos serviços de limpeza urbana com aumento da quantidade resíduos coletados por equipe. Essa estratégia deverá ser aliada a implantação de novos mecanismos de fiscalização e futuro programa de educação ambiental de forma a maximizar seus resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAUJO, K. K ; PIMENTAL, K. A . A problemática do descarte Irregular dos resíduos sólidos urbanos nos bairro do Vergel do Lago e Jatiúca em Maceió, Alagoas. P -43. 2016
2. COSTA, A. C.; BARRAZA, M, R. Análise ambiental e geoespacial dos depósitos de lixo clandestinos da cidade de Mogi Guaçu. Interciência & Sociedade, v. 3, n. 1, p. 61-72, 2013.
3. TEIXEIRA, D. R.; PAZ, F. N.; PRADO, G. L.; MARÓN, J. R. L.; MALVÁSIO, A. Caracterização da disposição dos Resíduos Sólidos gerados no município de R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 2, p.184 - 201, jul./set. 2017. 200 Palmas – Tocantins: um estudo de caso em quadras selecionadas. Espaço & Geografia, v.16, N.1, p. 1:39, 2013