

## **ANÁLISE DA DISPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO DE CASO DO CONJUNTO ELADORADO DA CIDADE DE NATAL - RN.**

RYAN DE ARAUJO FURTADO<sup>1</sup>, ROGÉRIO TAYGRA VASCONCELOS FERNANDES<sup>2</sup>, CAIO ALISSON DINIZ DA SILVA<sup>3</sup>, BRENNNO DAYANO AZEVEDO DA SILVEIRA<sup>4</sup> e ALMIR MARIANO DE SOUSA JUNIOR<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Civil, UFERSA, Mossoró – RN, ryanafurtado@hotmail.com ;

<sup>2</sup>Dr. em Ciência Animal, Prof. Adj. DENGGE, UFERSA, Angicos – RN, rogerio.taygra@ufersa.edu.br ;

<sup>3</sup>Mestrando em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró – RN , caio.diniz27@gmail.com ;

<sup>4</sup>Msc. em Ambiente, Tecnologia e Sociedade. Servidor DASS, UFERSA, Mossoró-RN, brenno.azevedo@ufersa.edu.br ;

<sup>5</sup>Dr. prof Adjunto, UFERSA, Mossoró-RN, almir.mariano@ufersa.edu.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
15 a 17 de setembro de 2021

**RESUMO:** Uma das grandes dificuldades nas cidades Brasileiras é o poder público conseguir acompanhar a crescente urbanização das zonas periféricas decorrida do desenvolvimento econômico da cidade, oferecendo saneamento básico à sociedade. Este avanço na urbanização provoca um aumento na produção de resíduos sólidos. Assim, o presente trabalho buscou apontar e mapear as áreas que sofrem com disposição irregular de resíduos sólidos gerados pelos habitantes do conjunto habitacional Eldorado, localizado na zona norte do município de Natal- RN e identificar os possíveis problemas ocasionados a partir destas. Como procedimentos metodológicos foram utilizadas técnicas de análise a partir de imagens de satélite processadas pelo software GOOGLE EARTH e assim gerar um mapa temático que demonstre a existência de áreas que apresentem disposição irregular desses resíduos. Disposições tais, que se feitas de forma irregular, acarreta problemas à saúde e ao meio ambiente. Os resultados demonstraram que a quantidade de áreas de disposição irregular destes resíduos são significativas, estando presentes em grande parte do conjunto habitacional mencionado. É perceptível o profundo obstáculo das grandes cidades na gestão destes, podendo ser enfrentados através da implementação de políticas públicas que objetivem eliminar riscos à saúde e ao ambiente relacionada a geração de resíduos sólidos de forma irregular.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geotecnologias, resíduos sólidos, área verde.

### **Analysis of the irregular disposal of solid waste: A case study of the Eldorado complex in the city of Natal - RN.**

**ABSTRACT:** One of the great difficulties in Brazilian cities is that the government is able to keep up with the growing urbanization of peripheral areas due to the economic development of the city, offering basic sanitation to society. This large urbanization causes an increase in the production of solid waste. Thus, the present work sought to point out and map the areas that suffer from irregular disposal of solid waste generated by these inhabitants and to identify the possible problems caused by these. As methodological procedures, techniques of analysis were used from satellite images processed by the software GOOGLE EARTH and thus generate a thematic map that demonstrates the existence of areas that present irregular disposition of these solid residues. Such provisions, which if made in an irregular way, cause health and environmental problems. The results showed that the areas to which irregular solid residues are found are significant, being present in a large part of the mentioned housing complex. It is noticeable the deep obstacle of large cities in the management of solid waste, which can be faced by public policies that aim to eliminate risks to health and the environment related to the generation of solid waste in an irregular way.

**KEYWORDS:** Geotechnologies, solid waste, green area.

## **INTRODUÇÃO**

Nos últimos 30 anos, o Brasil obteve um grande crescimento tecnológico, e acompanhado a isso um maior desenvolvimento urbano e crescimento populacional, como o ocorrido em Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte - RN. Junto a este crescimento, derivou um aumento na geração de resíduos sólidos, devida a ligação direta entre esses fatores, ou seja, em decorrência do aumento da urbanização há uma geração de sobejos sólidos (SECRE, 2007).

Assim, com um decorrente desenvolvimento industrial em Natal-RN, as zonas periféricas atraíram um considerado número de imigrantes, que vinham das zonas rurais e de cidades circunvizinhas em busca de emprego e melhores condições de vida na capital, gerando assim um acelerado crescimento urbano e um “inchamento” demográfico nas zonas periféricas, onde geralmente é densificada por pessoas de baixa renda que não têm uma fonte econômica ampla.

O crescimento da cidade trouxe consigo alguns problemas, sejam eles de saneamento, habitação, transporte, água potável, conservação do meio ambiente, entre outros. Espera-se do gestor público e da sociedade civil organizada, ações conjuntas na busca de soluções para as diversas demandas que surgiram ao longo dos anos, sendo uma delas como dar o devido fim aos despejos sólidos gerados (SECRE, 2007).

No Brasil, são coletados diariamente entre 180 a 250 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos - RSU. O caso é preocupante quando se percebe que a taxa de aumento da urbanização é bem inferior à taxa de crescimento da geração de resíduos sólidos. No Brasil, enquanto a urbanização cresce apenas 1% a.a, a expansão da produção de resíduos sólidos cresce em torno de 7% no mesmo período. Segundo Gouveia (2012) em média 1 habitante gera por dia 1kg de despejo, e tais disposições feitas de forma irregular, acarreta problemas como o desenvolvimento de animais peçonhentos e vetores de doenças que afetam diretamente a qualidade de vida dos indivíduos que vivem naquele lugar.

As periferias têm comumente um potencial econômico e de acessibilidade mais carente que as regiões mais centrais, tal fato demandou do poder executivo uma implementação efetiva de políticas de desenvolvimento regional e social, com o intuito de facilitar o acesso à moradia da população mais carente. Nessa conjectura, foram construídos conjuntos habitacionais que visam oferecer melhores condições a esses indivíduos, (GOUVEIA, 2012).

Tendo em vista este fenômeno social, o referido trabalho tem como objetivo principal analisar a disposição inadequada de resíduos sólidos do conjunto habitacional de interesse social Eldorado, localizado na Zona Norte do município de Natal-RN, no intuito de aferir as áreas de disposição irregular desses e verificar as implicações ambientais decorrentes da geração e descarte inadequado na malha urbana local.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia do trabalho foi subdividida em 3 etapas: reconhecimento da área em estudo, aplicação de um questionário técnico multifinalitário e a identificação dos despejos irregulares e de pontos de coletas através de imagens de satélite processadas pelo software GOOGLE EARTH.

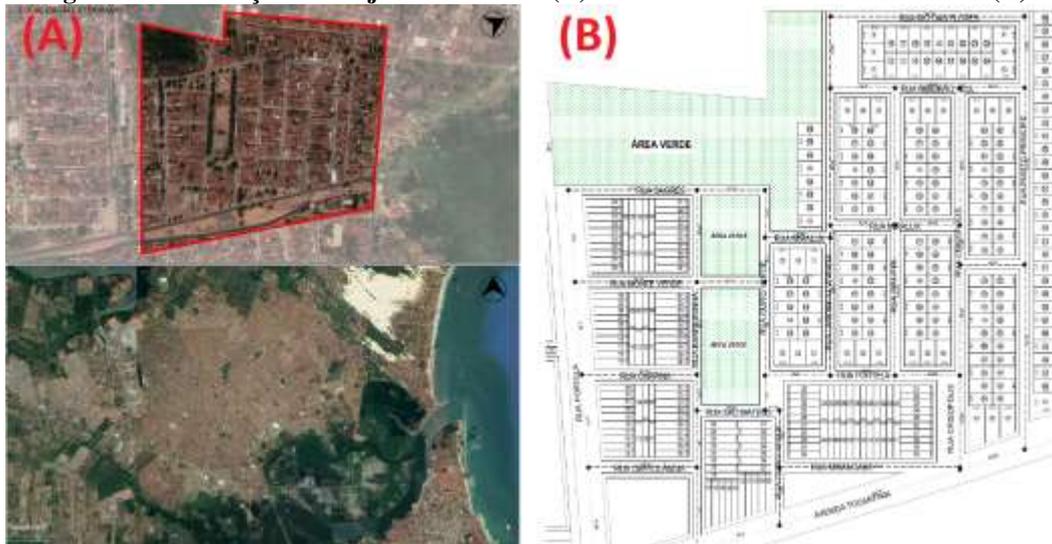
- 1º Etapa: A área de estudo em questão trata-se do conjunto habitacional Eldorado, localizado no Bairro Lagoa Azul, inserido na região administrativa Norte. Neste conjunto encontram-se as lagoas de Gramoré, do Sapo e Azul Dendê. Sua concepção se deu na década de 80, quando foram construídos os conjuntos Residenciais: Nova Natal, Gramoré, Cidade Praia e em seguida, no ano de 1991 foi criado o Conjunto Habitacional Eldorado que tem seus limites definidos pela Lei nº4328, de 05 de abril de 1993. Este possui como confrontantes: o município de Extremoz, e os bairros Pajuçara, Potengi e Nossa Senhora da Apresentação (SECRE, 2007).

O Eldorado é um dos conjuntos de característica hipo econômica, é considerado o menor conjunto do bairro ao qual está inserido, possuindo uma área de 110.321,459 m<sup>2</sup> a quais 21.327,190m<sup>2</sup> são destinadas a área verde, representando assim cerca de 19% da área do conjunto, cujo perímetro é de 1.416,87m (SECRE, 2007).

O conjunto Eldorado, mostrado na figura 1, segundo o Partido Urbanístico fornecido pela Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte – DATANORTE é formado por 433 lotes, distribuídos em 15 quadras e delimitado pelas ruas: Sagres, Monte Verde, Carpina, Cravolândia, São

Mateus, Ouro Verde, Mirangaba, Portela, Miralux, Ribeirão Azul, Rio das Flores, Jardim Alvorada, Piri-piri, Crisópolis e Porto Príncipe (Figura 1- B).

**Figura 1: Localização do conjunto Eldorado (A) / Partido Urbanístico do Eldorado (B)**



- 2º Etapa: O Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) pode ser compreendido como um sistema de registro que analisa a estrutura urbana, constituído de forma geométrica e descritiva, que lhe conferem agilidade e diversidade no fornecimento de dados de uma área de interesse para atender distintas funções, como o de planejamento urbano, (BLACHUT, 1974).

Segundo Blachut (1980), o CTM desempenha funções e objetivos básicos, como: Coletar e armazenar informações descritivas do espaço urbano, mantendo-as atualizadas; implementar e manter atualizado o sistema cartográfico; fornecer informações aos processos de tomada de decisões inerentes ao planejamento e à gestão urbana; tornar mais confiáveis as transações imobiliárias através de uma definição precisa da propriedade imobiliária; e disponibilizar essas informações para os órgãos públicos e para a sociedade em geral.

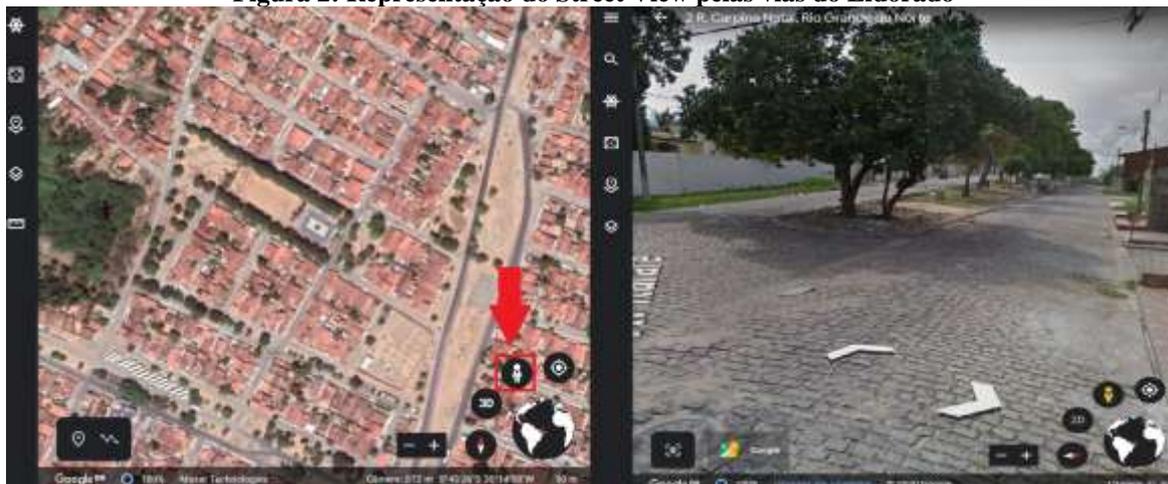
O QTC foi aplicado presencialmente ao conjunto em estudo, com objetivo de identificar quais ruas estão equipadas com coletas de lixo, e assim obter a informação de qual situação da destinação dos resíduos sólidos de determinada rua. Para realizar a aplicação do questionário o conjunto foi dividido em 13 rotas, a fim de que fosse possível visitar 15 ruas e todas as 15 quadras, seguindo o partido urbanístico do conjunto.

- 3º Etapa: Para realizar tal procedimento foi necessário o uso de imagens capturadas por satélite as quais são processadas e apresentada tridimensionalmente pelo software GOOGLE EARTH PRO, e assim conseguir verificar qual situação se encontra o conjunto Eldorado quanto a disposição irregular de resíduos sólidos.

O Google Earth, software gratuito e de fácil interação, é uma das plataformas mais utilizadas atualmente para estudo da superfície do solo e desenvolvimento urbanístico, FURTADO (2019). Seu funcionamento se dá através de imagens obtidas por satélite, por veículos aéreos não tripulados – vant, e até mesmo por carros equipados com câmeras que conseguem capturar imagens das ruas.

O software em questão disponibiliza uma ferramenta chamada *Street View*, indicado pela seta na Figura 2 que fornece a possibilidade de identificar e analisar a situação quanto a acomodação de resíduos sólidos dispostos de forma inadequada nas vias do conjunto.

**Figura 2: Representação do Street View pelas vias do Eldorado**



Assim foi possível “andar” e analisar todas as ruas do conjunto habitacional do Eldorado, identificando qual delas possuem disposição de resíduos sólidos de forma irregular e quais possuem pontos de coleta de lixo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Do estudo da disposição irregular de resíduos sólidos no conjunto habitacional Eldorado, foi possível identificar que a aplicação do QTM foi de excelente proveito, uma vez que foi possível aplicá-lo em 93,33% das ruas do conjunto, ficando de fora apenas a rua Rio das Flores, uma vez que ela não apresentava a segurança necessária para realização de tal tarefa. Diante as ruas que passaram pelo questionário, o resultado foi satisfatório, uma vez que 92,88% das ruas desfruta de coleta de resíduos sólidos, 3 vezes por semana, nas terças, quintas e sábados, estando assim de acordo com o apontado pelo poder público municipal.

Ao realizar a análise pelo Street View foi possível identificar que a disposição irregular de resíduos sólidos está em desconformidade com o sistema de coleta de lixo, uma vez que foram encontrados despejos de resíduos sólidos em sacolas dispostos em meio-fios, conforme mostra a Figura 3-A, sujeita a sofrer ataques de animais famintos podendo deixar o ambiente com desconforto visual, foi encontrado também depositado nas ruas de forma irregular muito entulho de resíduos da construção civil – RCC, conforme mostra a Figura 3-B.

**Figura 3: Disposição irregular de resíduos sólidos**



Situações como a mostrada anteriormente foi encontrado com recorrência pelas ruas do Eldorado, 93,33% das ruas analisadas apresentavam pelo menos uma das situações apresentada anteriormente de disposição irregular. Dessa maneira apenas a rua Sagres estar livre desse tipo de situação. Aponta-se que um dos possíveis fatores que tornam a rua Sagres livre da disposição irregular de resíduos possa ser o seu comprimento, sendo esta de curta extensão, com apenas 80 metros, visto que, ao analisar os pontos de coleta de lixo, a rua não apresentava nenhum ponto de coleta, ao contrário de ruas como Jardim Alvorada e Ouro Verde, que possuem uma maior extensão, 200 m e 300 m respectivamente,

possuem maior número de pontos de coleta de lixo, totalizando 4 pontos em cada rua, e ainda assim apresentam pontos de disposição irregular de resíduos.

O conjunto habitacional Eldorado está equipado com apenas 18 pontos de coleta, e todos esses são de domínio privado, localizados em frente aos respectivos domicílios. Este número é insuficiente para as necessidades do Eldorado, tendo em vista sua quantidade de lotes (433). número esse completamente insuficiente para tamanho do Eldorado, uma vez que apresenta cerca de 433 lotes. Desta forma, cada lote deveria possuir, em uma realidade ideal, seu próprio ponto de coleta de lixo e este, deveria ser depositado somente em dias de coleta, para diminuir a probabilidade do lixo se espalhar pelo ambiente, deixando-o com características sanitárias inconcebíveis.

Quanto aos pontos de coleta de lixo pública ou seletiva, a qual todos possam fazer o uso, não foram encontrados nenhum ponto destes pelas ruas do conjunto Eldorado, deixando assim mais propício a deposição de resíduos sólidos de forma irregular em áreas não permitidas, como áreas que inicialmente eram destinadas à área verde e hoje dão espaço à diferentes tipos de resíduos sólidos.

## **CONCLUSÃO**

O presente trabalho realizou uma análise da disposição irregular de resíduos sólidos no conjunto habitacional Eldorado, localizado no bairro Lagoa Azul de Natal-RN. Foi possível verificar que a área carece de investimentos em sustentabilidade, com implementação de mais pontos de coleta de lixo privados. Sendo assim, toda residência precisa possuir seu ponto de coleta independente.

Quanto ao poder público, cabe investir na implementação de sistemas de coleta seletiva comunitária, e assim dispor pelas ruas do conjunto, uma vez que apenas a coleta de resíduos sólidos não atende à demanda de lixo gerado. Ainda é possível verificar a disposição irregular pelas vias do conjunto, sendo necessário partir da sociedade civil, uma maior responsabilidade quanto aos resíduos que são gerados, procurando sempre acomodá-los em ambientes propícios para tal, como em pontos de coleta.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao programa de extensão Acesso à Terra Urbanizada pela concessão dos dados e suporte na pesquisa ao autor.

## **REFERÊNCIAS**

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.1503-1510, 26 abr. 2012.

SECRE. **Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo**. Natal: Prefeitura de Natal, 2007. 131 p.

PEREIRA, Suellen Silva. A problemática dos resíduos sólidos urbanos e os instrumentos de gestão do meio ambiente na cidade de Campina Grande. **Revista Ambito Jurídico**, Campina Grande, v. 1, n. 1, p.1-13, 1 out. 2011.

BLACHUT, T. et al. Cadastre as a basis of a general land inventory of the country. In: Cadastre: various functions characteristics techniques and the planning of land record system. Canada: National Council, 1974.

BLACHUT, T; CHRZANOWSKI, A; SAASTAMOINEN, J. Cartografía e levantamientos urbanos. México: Dirección general de Geografía del Territorio Nacional, 1980.

FURTADO, Ryan de Araujo. **Estudo da Situação das Áreas Verdes na Macrozona Urbana da Cidade de Milagres - CE**. 2019. 10 f. Tese (Graduação) - Curso de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Ufersa, Mossoró, 2019. Cap. 59625574.