

**DISPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONJUNTO
HABITAICIONAL DA CIDADE DO NATAL/RN**DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.5.22.IV-018>

Francisco Nélio da Silva Júnior, Almir Mariano de Sousa Junior, Brenno Dayano Azevedo da Silveira, Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA

RESUMO

A crescente urbanização e expansão de zonas periféricas decorrida do desenvolvimento econômico da cidade geram um grande desafio para o poder público de atender-las com serviço de limpeza e coleta de lixo urbana, além de cobertura com saneamento básico, devido ao crescente aumento da produção de resíduos sólidos das mais diversas naturezas, que estão diretamente associados a diversos problemas de saúde pública enfrentados pelas grandes cidades. O presente trabalho buscou apontar e mapear as áreas que sofrem com disposição irregular de resíduos sólidos gerados dentro e no entorno do conjunto habitacional Eldorado, localizado na zona norte do município de Natal- RN e identificar os possíveis problemas ocasionados a partir destas. Para realizar a identificação de disposição irregular de resíduos sólidos foi utilizado ortomosaicos elaborados por meio de aerolevantamento realizados com Vant. Os resultados das análises mostram que a quantidade de áreas de disposição irregular destes resíduos é numerosa em diversas partes do conjunto, a quantidade acumulada em cada uma delas varia muito de acordo com sua localização. Nota-se a viabilidade na utilização de novas tecnologias no monitoramento das áreas mais afastadas dos centros urbanos, e com isso os problemas causados pela grande produção de resíduos nas periferias das grandes cidades e como elas continuam desassistidas pelo poder público, articulações com sociedade civil e maiores investimento na coleta de lixo urbano podem ser uma solução para o enfrentamento desses velhos problema.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Aerofotogrametria, Conjunto Habitacional, Geotecnologias, Sensoriamento remoto.

ABSTRACT

The growing urbanization and expansion of peripheral areas due to the economic development of the city generate a great challenge for the public power to attend them with cleaning service and urban garbage collection, in addition to coverage with basic sanitation, due to the growing increase in waste production. Solids of the most diverse natures, which are directly associated with several public health problems faced by large cities. The present work sought to point out and map the areas that suffer from irregular disposal of solid waste generated in and around the Eldorado housing complex, located in the north of the municipality of Natal-RN and to identify the possible problems caused from these. To carry out the identification of irregular disposal of solid waste, orthomosaics elaborated by means of aerial survey carried out with Vant were used. The results of the analyzes show that the amount of areas of irregular disposal of these residues is numerous in different parts of the set, the amount accumulated in each one of them varies greatly according to its location. It is noted the feasibility of using new technologies to monitor areas further away from urban centers, and with that the problems caused by the large production of waste on the outskirts of large cities and how they continue to be unattended by the government, articulations with civil society and greater investments in urban waste collection can be a solution to face these old problems..

KEY WORDS: Solid Waste, Aerial Photogrammetry, Housing, Geotechnologies, Remote sensing.

ATENÇÃO: A área que está sombreada (em amarelo) é a que poderá ser livremente editada pelo autor do trabalho. Isto é para proteger o cabeçalho e o rodapé de eventuais deformações. Posteriormente, a Comissão Organizadora retirará este sombreado e transformará o texto em arquivo PDF.

INTRODUÇÃO

O acelerado processo de crescimento urbano ocorrido no Brasil durante a década de 50, paralelamente com o aumento da desigualdade social, gerou a chamada “modernização excludente, ou seja, o investimento nas áreas que constituem o cenário da cidade hegemônica ou oficial, com a conseqüente segregação e diferenciação acentuada na ocupação do solo e na distribuição dos equipamentos urbanos” (MARICATO, 1997).



Na tentativa de sanar o problema habitacional de décadas anteriores, surge em 1964 o Banco Nacional de Habitacional. Durante seu período de vigência até 1986, se consolidou como o único programa constituinte de uma política nacional de habitação, com a construção de 4,5 milhões de unidades habitacionais (FERNANDES E SILVEIRA, 2010).

Mesmo tendo êxito do ponto de vista imobiliário, o acelerado crescimento das cidades somado à falta de investimentos para solução de problemas urbanos e organização das comunidades, fez com que o avanço da população urbana agravasse mais a questão da moradia social, o que pode ser observado pela multiplicação de favelas, entre outros modos de ocupação irregulares nos centros urbanos brasileiros. Problemas esses, sempre acompanhados do comprometimento da infraestrutura urbana (VALLADARES, 1983).

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).

A aerofotogrametria consiste em um conjunto de procedimentos que obtém a representação de uma parte da superfície terrestre a partir de fotografias aéreas por meio de uma câmera posicionada perpendicularmente ao solo (PEGORARO; GUBIANI; PHILIPS, 2013). Sua execução é feita com auxílio de uma aeronave, podendo ela ser ou não tripulada. Com o passar dos anos e aumento da tecnologia embarcada das aeronaves, seu uso passou a ser aplicado nas mais diversas áreas, tendo seu destaque no sensoriamento remoto, porém apresenta aplicação nas mais diversas áreas, como: monitoramento ambiental, agricultura de precisão e planejamento urbano (LONGHITANO, 2010).

OBJETIVOS

O trabalho objetivo principal analisar a disposição inadequada de resíduos sólidos do conjunto habitacional Eldorado, localizado na Zona Norte do município do 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.

METODOLOGIA

Área de Estudo

Para esse estudo foi escolhido o conjunto habitacional Eldorado (figura 1), alvo de regularização fundiária pelo projeto Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que Compõem o Estado do Rio Grande do Norte (REURB), em parceria com a Companhia Estadual de Habitação e Desenvolvimento Urbano (CEHAB) e Governo do Estado do RN, dessa forma foi possível a realização em paralelo da pesquisa juntamente com o trabalho das equipes de regularização.

O Conjunto teve sua construção 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).

A área está localizada no bairro Lagoa Azul na zona norte da cidade do Natal/RN, ao lado da zona proteção ambiental 9 (ZPA-09), com área territorial total de 110.321,459 m² a quais 21.327,190m² são destinadas a área verde, representando assim cerca de 19% da área do conjunto, cujo perímetro é de 1.416,87m (SECRE, 2007), por meio do aerolevanteamento foi observado que o conjunto é formado por 433 lotes, distribuídos em 15 quadras.

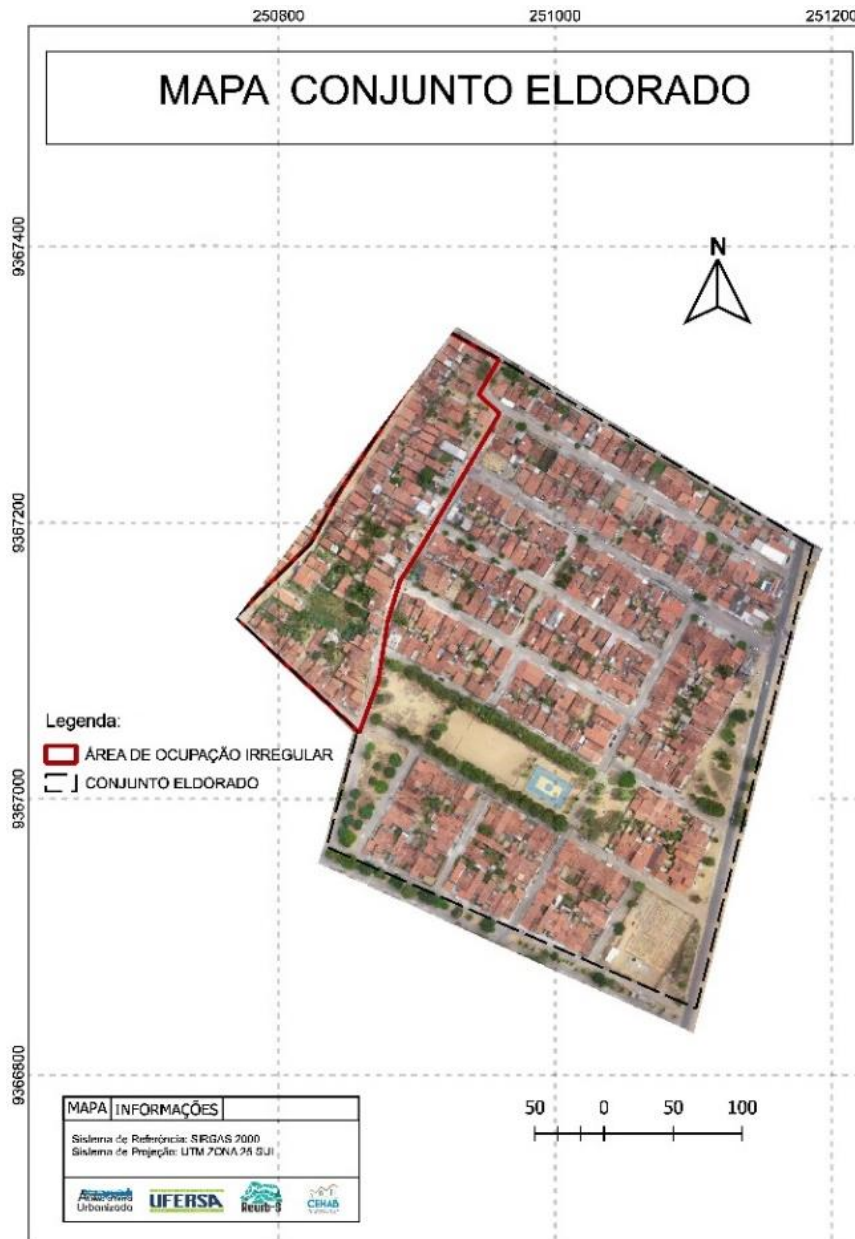


Figura 1: Mapa do Conjunto Eldorado

Identificação de Possíveis Área de Disposição Irregular

Para identificação das possíveis áreas de disposição irregular de resíduos sólidos, foi utilizado o levantamento aerofotogramétrico de todo o conjunto para realização das análises, para tal foi utilizado um VANT quadricóptero, da marca DJI modelo Phantom 4 Pro RTK, sendo este equipado com uma câmera de 20 megapixels permitindo uma alta resolução das imagens obtidas.

A partir as imagens obtidas foi gerado ortomosaico que foi utilizado para realizar a identificação das possíveis áreas, conforme figura 2.

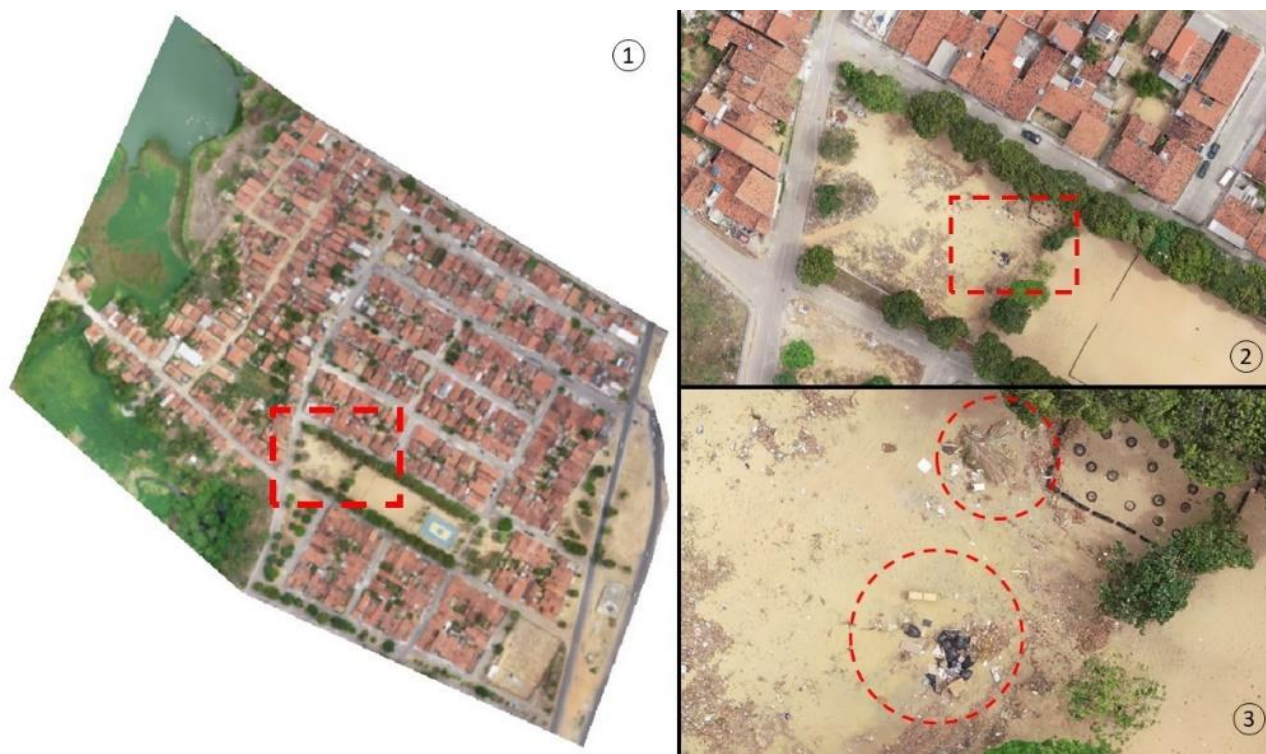


Figura 2: Método de identificação

Confirmação de informações e aplicação de questionário in loco

Com auxílio das equipes que estavam realizando a regularização do conjunto, foi verificado in loco e confirmado as disposições irregulares de resíduos sólidos verificadas previamente por meio do aerolevanteamento, como também aplicação de questionário com objetivo de identificar quais ruas estão cobertas com coletas de lixo, e assim obter a informação de regularidade e abrangência das coletas.

RESULTADOS

Do estudo da disposição irregular de resíduos sólidos no conjunto habitacional Eldorado, foi possível identificar que a aplicação do questionário foi uma excelente ferramenta de investigação, uma vez que foi possível aplicá-lo em 93,33% das ruas do conjunto, e com isso verificado que 92,88% das ruas desfruta de coleta de lixo urbano, 3 vezes por semana, nas terças, quintas e sábados.

Ao realizar a análise do ortomosaico 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, foi encontrado também depositado nas ruas de forma irregular muito entulho de resíduos da construção civil – RCC.



Figura 3: Disposição irregular de resíduos sólidos

Situações como a mostrada anteriormente foi encontrado com recorrência pelas ruas do Eldorado, além destes foi possível verificar restos de podas, moveis quebrados, eletrodomésticos e etc. boa partas das ruas analisadas apresentavam pelo menos uma das situações apresentada anteriormente de disposição irregular. Dessa maneira foi possível concluir que a utilização de ortomosaico gerado por VANT é uma excelente ferramenta para identificação e monitoramento, podendo assim ser aplicado para sensoriamento remoto de áreas de interesse (LONGHITANO, 2010).

O conjunto está equipado com apenas 18 pontos de coleta domiciliares, posicionado ao longo das vias. número é insuficiente para as necessidades do Eldorado, tendo em vista sua quantidade de lotes (433). Desta forma, talvez seja interessante o estudo de implantação de Postos e Entrega Voluntária (PEV) em pontos estratégicos, com grande fluxo de pessoas e fácil acesso, inclusive para automóveis, para diminuir a probabilidade do lixo se espalhar pelo ambiente.

CONCLUSÃO

Foi possível verificar que a área carece de investimentos em sustentabilidade. Tendo em vista a grande cobertura de coleta de lixo de conjunto, uma solução ideal seria implementação de mais pontos de coleta de lixo domiciliares, porem estes estão associados a gastos por parte dos moradores, outra alternativa é implementação de Postos e Entrega Voluntária (PEV) em pontos centrais, por se tratar de uma área pode evitar longos trajetos por parte dos moradores.

Quanto ao poder público, cabe investir em uma melhor articulação entre poder público, sociedade civil e lideranças comunitárias para realizações de campanhas informativas sobre coleta de lixo e disposição correta de resíduos, como também iniciar o processo de coleta seletiva, com possíveis iniciativas pilotos que podem ser estudadas e implementadas em todo o conjunto posteriormente.

A utilização de ferramentas modernas de identificação de monitoramento, juntamente com o auxílio da visita e apoio de campo, se mostrou muito eficientes para o diagnóstico da área, recomendasse a utilização dessa metodologia em áreas maiores para que possa se testar sua eficácia juntamente com possíveis melhoramentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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.
2. MARICATO, Ermínia. Brasil 2000: qual planejamento urbano? **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, Ano XI, n. 1 e 2, p. 113-130, 1997.
3. FERNANDES, Cássia do Carmo Pires; SILVEIRA, Suely de Fátima Ramos da. AÇÕES E CONTEXTO DA POLÍTICA NACIONAL DE HABITAÇÃO: DA FUNDAÇÃO CASA POPULAR AO PROGRAMA “MINHA CASA, MINHA VIDA”. In: ENCONTRO MINEIRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, ECONOMIA SOLIDÁRIA E GESTÃO AMBIENTAL, 1., 2010, Viçosa. **Anais Encontro Mineiro de Administração Pública, Economia Solidária e Gestão Social II EMAPEGS**. Viçosa: Ufv, 2010. p. 08-21.



4. LONGHITANO, George Alfredo. **VANTS para sensoriamento remoto: aplicabilidade na avaliação e monitoramento de impactos ambientais causados por acidentes com cargas perigosas**. 2010. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharias de Transportes, Escola Politécnica do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010.
5. VALLADARES, Lícia do Prado. “Estudos Recentes sobre a Habitação no Brasil: Resenha da Literatura”. In: VALLADARES, Lícia do P. (org). Repensando a Habitação no Brasil. Rio de Janeiro: **Zahar Editores**, 1983, pp. 21-77.
6. PEREIRA, Suellen Silva. **A problemática dos resíduos sólidos urbanos e os instrumentos de gestão do meio ambiente na cidade de Campina Grande**. Revista Ambito Juridico, Campina Grande, v. 1, n. 1, p.1-13, 1 out. 2011.
7. 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.
8. PEGORARO, Antoninho João; GUBIANI, Juçara Salete; PHILIPS, Jurgen Wilhelm. **Veículo Aéreo Não Tripulado: Uma Ferramenta de Auxílio na Gestão Pública**. Santa Maria-RS, 2013.
9. LONGHITANO, George Alfredo. **VANTS para sensoriamento remoto: aplicabilidade na avaliação e monitoramento de impactos ambientais causados por acidentes com cargas perigosas**. 2010. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharias de Transportes, Escola Politécnica do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010.
10. SECRE. **Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo**. Natal: Prefeitura de Natal, 2007. 131 p.