

MAPEAMENTO DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NAS ÁREAS VERDES DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA UTILIZANDO IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO DE ALTA RESOLUÇÃO.

Carlos Eduardo Félix da Silva¹, Noely Vicente Ribeiro², Ariella Araújo Assunção de Campos³

¹Universidade Federal de Goiás, carlosifgcc@gmail.com; ²Universidade Federal de Goiás, ribeironoely@gmail.com;

³Universidade Federal de Goiás, camposariella@gmail.com.

RESUMO

A disposição irregular dos resíduos sólidos urbanos - RSU's, além de impactar diretamente o meio ambiente, gera gastos ao setor responsável pela sua gestão. O município de Goiânia - Go ainda não consta com um Plano de gerenciamento de (RSU's), o que negativa ainda mais a gestão e fiscalização dessas disposições irregulares em áreas verdes. O trabalho foi realizado com o intuito de identificar pontos de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos (RSU's), em áreas verdes do município de Goiânia, através do uso de imagens de sensoriamento remoto de alta resolução espacial e técnicas de geoprocessamento. Para obtenção dos dados foram realizadas revisões literárias, levantamento de base de dados e processamento desses dados, visita de campo para veracidade da análise das imagens orbitais. Constatou - se o aumento de 295 % de números de pontos do ano de 2006 ao ano de (2011 – 2015) em áreas verdes de Goiânia.

Palavras-chave — Resíduos, irregular, sensoriamento remoto, áreas verdes.

ABSTRACT

The irregular disposition of urban solid waste – RSU's, besides directly impacting the environment, generates expenses for the sector responsible for its management. The municipality of Goiânia - Go does not yet have a Management Plan (RSU's), which further negates the management and supervision of these irregular provisions in green areas. The work was carried out with the purpose of identifying points of irregular disposition of urban solid waste (RSU's), in green areas of the city of Goiânia, through the use of remote sensing images of high spatial resolution and geoprocessing techniques. To obtain the data, we carried out literary reviews, database survey and data processing, field visit for veracity of the orbital images analysis. It was verified the increase of 295% of points numbers of the year of 2006 to the year of (2011 - 2015) in green areas of Goiânia.

Key words — Waste, uneven, remote sensing, green areas.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA), em Goiânia, como em tantas outras capitais, a produção de resíduos sólidos urbanos tem aumentado, o que se podendo deduzir que este aumento possua uma relação direta com o desenvolvimento socioeconômico e também pelo crescimento dos grandes centros urbanos [1].

Para minimizar os impactos ocorridos causados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos, foi criada a Lei 12.305, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, indicando normas e diretrizes para gestão dos resíduos sólidos urbanos [2].

Vulgarmente denominados como lixo urbano, são resultantes da atividade doméstica e comercial dos centros urbanos. A composição varia de população para população, dependendo da situação socioeconômica e das condições e hábitos de vida de cada um. Esses resíduos podem ser classificados como: matérias orgânicas, papeis e papelões, vidros, metais e outros materiais como roupas, óleos e eletrônicos [3].

Dentre os resíduos sólidos urbanos do município de Goiânia, também podem ser encontrados em áreas inapropriadas os da construção civil.

Os resíduos sólidos urbanos podem ser encontrados em diversos pontos, especificamente em áreas de APPs (Áreas de Proteção Permanente), ou seja, a maioria das empresas de coleta e transporte de resíduos da construção civil, não se dirigem até ao aterro, local mais adequado para depositar o material das caçambas e acabam dispondo os resíduos em locais clandestinos comprometendo a qualidade ambiental. Isso também ocorre com os RSU's que há vezes, são dispostos em lugares clandestinos por proprietários de supermercados, moradores, e até mesmo por agentes de limpeza do serviço público [4].

O processo de degradação do meio natural urbano vem sendo cada vez mais intenso na urbanização das cidades brasileiras, tornando assim minimizado a presença de elementos vegetais nestas áreas. No entanto, é reconhecida, mundialmente, a importância dessas áreas para a saúde, o lazer e o equilíbrio emocional da população urbana [5].

Assim, se torna necessário localizar e identificar essas áreas, observando se existem irregularidades, como despejo de resíduos sólidos.

Deparado com essas Informações, a pesquisa fundamenta-se na identificação de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos (RSU's), em áreas

verdes do município de Goiânia, através do uso de imagens de sensoriamento remoto de alta resolução espacial e técnicas de geoprocessamento.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas, sendo a primeira etapa uma revisão literária ampla partindo das palavras chaves da referida pesquisa, paralelamente se deu início a segunda etapa, com a seleção das imagens de sensoriamento remoto de alta resolução espectral, sendo elas as imagens disponibilizadas pelo Google Earth® e pelo Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia (MUBDG), através das cenas da ORTOFOTO (2011) do município de Goiânia - GO [6].

A terceira etapa consistiu na escolha do Software e método de sensoriamento remoto para a identificação das áreas de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos nas áreas verdes, sendo o software o ArcGis 10.1®, e o método de classificação supervisionada.

Na quarta etapa foram realizadas análises geográficas, que através da interpretação das imagens orbitais e a junção do (shapefile) das áreas verdes de Goiânia - GO foram destacados pontos (points) de destinação irregular dos resíduos sólidos urbanos (RSU's), nas áreas verdes do município.

A referida pesquisa constou com uma visita de campo, a fim de identificar e analisar a veracidade das identificações por imagens orbitais, onde foram selecionados pontos com maior espaço de ocupação territorial por resíduos, utilizando uma ficha de identificação, para obtenção de dados do local, GPS e câmera fotográfica, com o objetivo de retratar "in loco" a disposição dos (RSU's). Por fim, na quinta etapa foi elaborado um material cartográfico com todos os dados extraídos das imagens.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A área de estudo desta pesquisa é o município de Goiânia, sede da capital do estado de Goiás, localizada na região Centro-Oeste do país ocupando uma área da unidade territorial de 739 km², no Bioma Cerrado, a uma altitude média de 760 metros do nível médio dos mares [7].

Devido à crescente irregularidade que é a disposição dos (RSU's) em locais inapropriados, o município de Goiânia vem sofrendo gradativamente ao decorrer dos tempos, principalmente em suas áreas verdes que se constitui em fundos de vale, áreas de recarga do lençol freático, e áreas em processo erosivo.

Através do levantamento dos pontos de áreas de disposição de RSU's, os mesmos foram dispostos no mapa do Município, conforme mostra a (Figura 1), a fim de especializar e quantificar os pontos.

Também foram realizadas visitas em "in loco" nos pontos localizados nas áreas de APP's dos córregos

Cascavel, Bota fogo e no Rio Meia ponte tendo em vista que se estão localizados em área urbana de fácil acesso.

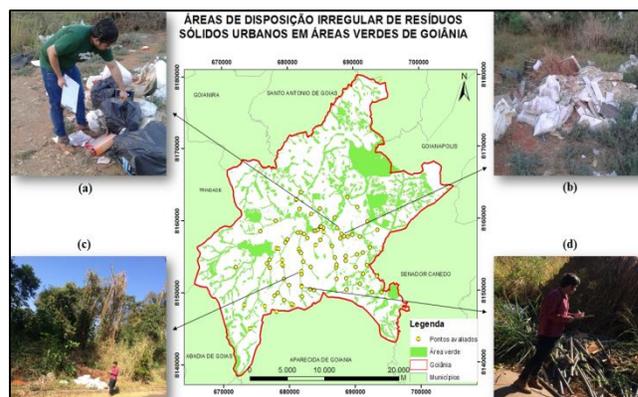


Figura 1. (a): RSU's na área de APP do Rio Meia Ponte; (b): RSU's (construção civil) na APP do Rio Meia Ponte; (c): RSU's (Lixo doméstico) na APP do Córrego Cascavel; (d): RSU's (construção civil) na APP do Córrego cascavel.

"In loco" pode - se observar a presença de resíduos de todas as classes de perigo instituída pela Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, em atividade constante sem nem uma intervenção ou fiscalização por meio dos órgãos responsáveis.

No ano de 2006 foram identificados 64 pontos de disposição irregular de RSU's em áreas verdes do município [8]. Foram identificados 253 pontos de disposição irregular de RSU's em áreas verdes do município, através da análise de imagens orbitais do ano de 2011 a 2015 (Figura 2).

O que demonstra um aumento muito significativo nas atividades irregulares de destinação de RSU's nas áreas de preservação natural do município, com o aumento equivalente de 295% de números de pontos.

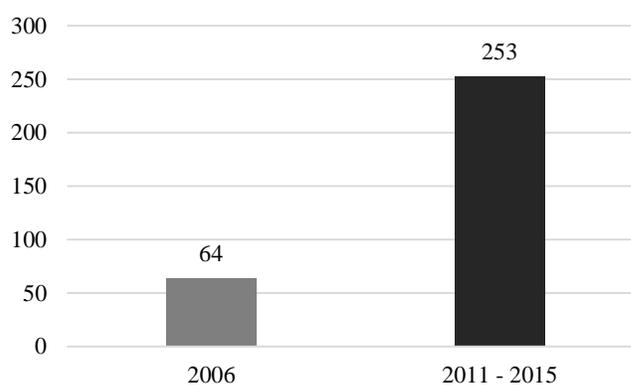


Figura 2. Variação do número de pontos de disposição irregular do ano de 2006 aos anos de 2011 – 2015.

A Companhia de Urbanização de Goiânia (COMURG), assim como a Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA), informaram que atualmente o único local autorizado para disposição final dos resíduos da construção

civil e demolição do município, é o Aterro Sanitário de Goiânia, situado na Rodovia GO-060, km 03, saída para Trindade, Chácara São Joaquim, que possui uma área total de 451.000 m².

A visita nos pontos confirmou a veracidade das imagens orbitais, mostrando a praticidade do uso de ferramentas e métodos do geoprocessamento.

Através da análise das imagens orbitais disponibilizadas pelo Google Earth®, foi identificada uma área de disposição irregular de RSU's no ano de (2006) na APP do córrego Santa Rita, que analisada com imagens do ano de (2011) mostra que a área foi recuperada através da ocupação humana (Figura 3), sendo um impacto positivo em relação a que se diz à ocupação.



Figura 3. Comparação das imagens dos anos de 2006 e 2011 de uma área de disposição irregular de RSU's.

(a): Área de disposição irregular de RSU's na área de APP do córrego Santa Rita no ano de (2006).

(b): Área recuperada através de ocupação humana, na área de APP do córrego Santa Rita no ano de (2011).

Cabe ao poder público em suas variadas esferas, colocar em prática todos os âmbitos da legislação ambiental, como: controle, fiscalização, programas de gerenciamento, prevenção, recuperação, além de campanhas de conscientização junto à iniciativa privada e à população, de modo a preservar o meio ambiente de todos os impactos causados por práticas irregulares, no tocante aos resíduos sólidos de urbanos – RSU's.

5. CONCLUSÕES

O respectivo trabalho, através de sua análise e aferimento da proposta desenvolvida, afirmar ainda mais a necessidade de criação de políticas de gestões de resíduos sólidos que realmente sejam efetivas, onde os órgãos de responsabilidade possam colocar essas políticas de gestão de resíduos em funcionamento.

É notório a necessidade do interesse do poder público e órgãos ambientais no investimento em métodos de mitigação dos problemas que envolvem o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e o meio ambiente.

É de suma importância levantar o fato da falta de educação ambiental da população, sendo uma das

ferramentas preventoras de maior funcionalidade no caso de disposição de resíduos em áreas proibidas.

O trabalho também traz que, uso de métodos do geoprocessamento e sensoriamento remoto é uma ferramenta favorável no caso de análises ambientais, em áreas verdes de grandes centros urbanos.

Estes são argumentos suficientes para estudo de gestão diferenciada desses resíduos, tendo como principal dificuldade a atividade efetiva do poder público.

6. REFERÊNCIAS

[1] AGÊNCIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (AMMA): fonte disponível em: <<http://www.goiania.go.gov.br/shtml/amma/apresentacao.shtml>>, acessado em: 06 de abril de 2015.

[2] BRASIL. Lei n. 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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. 2010.

[3] ABNT 10.004:2004. Classificação de resíduos sólidos, NORMA ABNT NBR. Substituem as normas de 1987. Publicadas em 31-05-2004. Validade a partir de 30-11-2004.

[4] SANTOS, S. R. E.; FERREIRA, C. N.; Geoprocessamento Aplicado na Identificação de Áreas com Lançamentos Clandestinos de Resíduos da Construção Civil no Município de Goiânia. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil 25 – 30 Abril 2009, INPE, p. 4339 – 4346. Disponível em:<<http://sbsr.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.17.04.14/doc/4339-4346.pdf>> . Acessado em: 08 de Abril de 2015.

[5] BERTOLO, L. S.; ROCHA, J. V.; YOUNG, A. F.; Evolução temporal do índice de vegetação da área urbana de Curitiba-PR. Net. Universidade de Campinas – SP. Abril 2005.

[6] MUBDG. Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia. Versão 2011. Disponível em: <<http://portalmapa.goiania.go.gov.br/mapafacil/>>. Acessado em: 10 de nov 2015.

[7] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA - IBGE. Censo 2010. Indicadores de desenvolvimento sustentável: disposição de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: <<http://www.Ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

[8] CAVALCANTE, C. F.; FERREIRA, M. F. Mapeamento dos pontos de disposição de resíduos da Construção civil e demolição em Goiânia. Universidade Católica de Goiás – Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental. Goiânia – GO. 2007.