

GEOPROCESSAMENTO COMO INSTRUMENTO DE AUXÍLIO AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

LIOTTO, Mateus.¹
SILVA, Thaynnan Aline Begozzi.²
TECHIO, Rodrigo Bressan³

RESUMO

A presente pesquisa aborda o modo que essas novas tecnologias, o geoprocessamento, mostrando como as mesmas possam contribuir com o processo de análises territoriais facilitando o gerenciamento de resíduos da construção civil, e assim, verificando se há alguma irregularidade que de algum modo possa causar impacto ambiental, facilitando assim, a criação de soluções. Para a implantação do geoprocessamento na gestão municipal, como análise ambiental se faz necessário que sejam feitos investimentos para compilação de um banco de dados, aquisição de equipamentos e programas, além de capacitação profissional. Conclui-se, através da análise dos diversos estudos urbanos cujos bons resultados validam a utilização das ferramentas de geoprocessamento, que é de fundamental importância que a sua utilização seja difundida na administração ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Geoprocessamento, Resíduos, Sensoriamento Remoto.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado populacional nos centros urbanos vem gerando impactos ambientais, por decorrência deste crescimento, muitos dos resíduos sólidos não têm um tratamento ou destino final apropriado.

Existem diversas irregularidades no nosso ecossistema, por virtude dos agentes físicos, químicos e biológicos. Isto é uma preocupação que vem crescendo cada vez mais nos últimos anos, pois especialistas buscam soluções para que possam reduzir os impactos causados pelas atividades que degradam e exploram o meio ambiente.

Encontram-se inúmeras leis e decretos para amenizar os impactos ambientais e que protegem o meio ambiente, produzindo medidas de redução aos agentes causadores de impactos.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA é uma entidade que governa o Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA, foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90. E sobre a Resolução 307, de 2002, define a responsabilidade dos geradores e transportadores do entulho, as atribuições

¹Docente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário FAG. E-mail: mateusliotto@gmail.com

²Arquiteta e Urbanista formada pela Instituição Centro Universitário FAG.. E-mail: thaynnanbegozzi@gmail.com

³Orientados Docente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário FAG E-mail: rodrigotechioBressan@hotmail.com

do poder público e também exige a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos (CONAMA).

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) possuem ferramentas para prever e combater o manejo inadequado dos resíduos sólidos, possuindo projetos onde se incentivam o hábito de consumo sustentável e aumento da reciclagem, sendo assim, a reutilização dos resíduos sólidos a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

O resultado esperado é a definição de sítios, segundo um critério múltiplo que considera a avaliação das condições ambientais registradas para cada área, os aspectos legislativos, a extensão das áreas e as condições de impedância das trajetórias entra aéreas geradoras dos resíduos e os possíveis locais de depósito de resíduos de construção civil, estabelecendo uma hierarquia entre as áreas escolhidas para exploração de campo e decisão final.

O problema da pesquisa é como que as ferramentas computacionais para geoprocessamento o (SIG) vão permitir analisas e mapear e gerar dados para que possa se resolver os problemas ambientais do destino correto dos resíduos das construções civis.

Justificou este trabalho sabendo que o Brasil possui uma enorme carência de informações as quais julgamos serem as mais adequadas para que sejam tomadas decisões sobre os problemas urbanos, rurais e ambientais, o geoprocessamento apresenta e dispõe de um enorme potencial, principalmente quando se diz respeito às tecnologias de custo relativamente baixo, em que o conhecimento seja adquirido no local.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO

O termo geoprocessamento se diz a uma área do conhecimento que aplica técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica que vem influenciando de modo crescente os ramos de cartografia, análise de recursos naturais, transportes, comunicações, energia e planejamento urbano e regional (CÂMARA, DAVIS & MONTEIRO, 2001).

As ferramentas computacionais para geoprocessamento são chamadas de “Sistemas de Informação Geográfica” (SIG). São ferramentas onde permitem realizar análises complexas por meio da integração de dados de diversas fontes e da elaboração de bancos de dados

georeferenciados. Os SIG tornam ainda possível a automatização da produção de documentos cartográficos (CÂMARA, DAVIS & MONTEIRO, 2001).

Sabendo que o geoprocessamento é um importante aliado nas etapas de levantamento de dados, diagnóstico do problema, tomada de decisão, planejamento, projeto, execução de ações e medição dos resultados. De um modo geral, o fato de conhecermos onde os problemas ocorrem e poder visualizá-los espacialmente facilita sobremaneira seu entendimento e nos mostra as possíveis soluções, senão a única.

Os resultados práticos da aplicação do geoprocessamento com dados extraídos município escolhido, associados a uma base digital pré-existente, mesmo que imprecisa ou desatualizada, serão essenciais para trazer melhorias nas atividades de licenciamento e fiscalização de obras, controle urbano e ambiental, mapeamento do uso atual do solo, gerenciando o descarte correto dos resíduos das construções civis.

Na área ambiental, o geoprocessamento é uma das ferramentas mais utilizadas para monitoramento, por exemplo, da cobertura vegetal e uso das terras, níveis de erosão do solo, poluição da água e do ar, disposição irregular de resíduos, e assim por adiante. Da mesma forma, essa tecnologia pode ser usada em análises de qualidade de habitat e fragmentação.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon), o Resíduo da Construção e Demolição (RCD) ou Resíduo da Construção Civil (RCC) é resultante do processo construtivo, de reforma, escavação ou demolição. Em uma linguagem mais cotidiana, é o entulho. O entulho de construção é composto de restos e fragmentos de materiais. Já o de demolição é constituído somente por fragmentos. O destino do entulho, seja de qual tipo for, deve ser ecologicamente correto. Por isso, seu descarte não deve ser feito na natureza, nem acumulado no ambiente urbano, onde atrai insetos e roedores e se torna vetor de doenças (BIOMASSA, 2017).

Os Resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha.

Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos (CARTILHA DA SMMA, 2004).

Os RCC (Resíduos na construção civil) chegam a representar 61% dos resíduos em geral (Pinto e González, 2005). Segundo a Resolução Conama no 307/2002, o gerador tornou-se responsável pela segregação dos RCC em quatro classes diferentes, devendo encaminhá-los para a reciclagem ou uma disposição final. A resolução também determina a proibição do envio a aterros sanitários e a adoção do princípio da prevenção de resíduos (IPEA, 2012).

A Resolução Conama no 307/2002 propõe a seguinte definição para RCC em seu Artigo 2o :

Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (Brasil, 2002, Artigo 2o , inciso I).

É possível afirmar que o desperdício de matérias e o descarte de resíduos geram custos tanto para a empresa como para sociedade em geral. Isso porque, o material desperdiçado gera gastos pra empresa, que repassa parte do prejuízo para o consumidor final. Além disso, o poder público também tem gastos para recolher, tratar e descartar o entulho.

O aproveitamento dos resíduos também contribui para que sejam diminuídos os riscos com assoreamentos dos rios, contaminação de mananciais e o acúmulo de entulhos; relacionados a proliferação de vetores de várias doenças (VGRESIDUOS,2017).

3. METODOLOGIA

Geoprocessamento aplicado à coleta e tratamento das informações. Para identificação das áreas com despejos clandestinos de resíduos da construção civil, foram utilizadas técnicas de interpretação de imagens de Sensoriamento Remoto, empregando-se três tipos distintos de imagens: do satélite QuickBird, imagens do site Maps Google e do Google Earth.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Este trabalho teve como objetivo contribuir com a operacionalização da gestão dos resíduos sólidos urbanos através da aplicação de conceitos, técnicas e procedimentos inerentes ao geoprocessamento e a análise espacial.

Para isto foram propostas metodologias integradoras, no que diz respeito a base de dados, como alternativas que oferecem informações preliminares para auxiliar a tomada de decisão para que se possa estar selecionando os locais com potencial para implantação de novos aterros sanitários além de que, possa definir rotas de coleta e destinação dos resíduos.

A realização de uma análise espacial mais detalhada, através de ferramentas como modelos digitais de elevação, campo de visão, entre outros, auxiliam em uma tomada de decisão com relação na escolha das áreas corretas para implantação de aterros sanitários.

Lembrando que os SIG permitem não só a definição de rotas de coleta e destinação. Onde através da elaboração de mapas descritivos e gráficos setorizados os tomadores de decisão poderão adotar medidas locais necessárias para a otimização do sistema de coleta.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas de geotecnologias são uma arma poderosa para a sociedade conhecer melhor sua realidade e suas possibilidades.

Além de ser necessário ter um conhecimento dos recursos naturais (solos, clima, vegetação, recursos hídricos...), da geografia da região (relevo, declividade...), conhecer as características socioeconômicas também é necessário para que se tenha um embasamento para identificação e utilização sustentada, ou desenvolvimento de determinada atividade apropriada, apontando a área que deva ser trabalhada ou preservada.

Essas informações facilitam o acompanhamento da rápida evolução de populações e dos espaços por ela ocupados, e possibilitam o planejamento urbano e uma avaliação dos diferentes impactos ambientais. Por conta dessas razões, o uso de ferramentas do geoprocessamento deve ser incentivado e expandido. O geoprocessamento apresenta e dispõe de um enorme potencial, principalmente quando se diz respeito às tecnologias de custo relativamente baixo, em que o conhecimento seja adquirido no local.

REFERÊNCIAS

BIOMASSA. **Os resíduos gerados pela construção civil.** Disponível em: <<http://www.biomassado brasil.com.br/os-residuos-gerados-pela-construcao-civil/>> Acesso em: outubro de 2018

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M.V. **Introdução à Ciência da Geoinformação** - São José dos Campos, INPE, 2001 (*on-line, 2a. edição, revista e ampliada*). Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/livro>. Acesso em: outubro de 2017.

CARTILHA DA SMMA. **Cartilha da SMMA "Plano de Gerenciamento de Resíduos do Município de Curitiba.** Disponível em: <<https://sindusconpr.com.br/gerenciamento-de-residuos-da-construcao-civil-1960-p>> Acesso em: 01 de setembro de 2018.

CONOMA - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólido. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: setembro de 2017.

GENTIL, L.V.; FERREIRA, S.M. **Agricultura de precisão: Prepare-se para o futuro, mas com os pés no chão.** *Revista A Granja, Porto Alegre*, n 610, 1999, p. 12-17.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2017) Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: outubro de 2017.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção.** Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf> Acesso em: 29 de agosto de 2018.

VGRESIDUOS. **Resíduos da Construção Civil: construindo valores de sustentabilidade.** Disponível em: <<https://www.vgresiduos.com.br/blog/residuos-da-construcao-civil-construindo-valores-de-sustentabilidade>> Acesso em: 29 de Agosto de 2018