

Construção e demolição civil na cidade de Espinosa, Minas Gerais: mapeamento dos pontos de disposição de resíduos

Aliny Cristiany Cardoso de Sá *
Gilberto Camargos Sá **
Ertz Ramon Teixeira Campos ***
Francisco Malta de Oliveira ****
Érica Rodrigues Benjamim Silva *****
Humberto Gabriel Rodrigues *****

*Engenheira Civil (Favenorte).

** Engenheiro Civil (Favenorte).

*** Historiador (UNIMONTES). Mestrando em História Social (UNIMONTES)

****Administrador (UNIMONTES). Mestre em Desenvolvimento Social (UNIMONTES). Doutorando em Desenvolvimento Social (UNIMONTES).

*****Engenheira Química (FACIT).

*****Biólogo (UNIMONTES). Mestre em Genética e Bioquímica (UFU). Doutor em Ciências da Saúde (UnB).

Resumo O impulso no crescimento de qualquer país desenvolvido, passa pela construção civil. Tendo o poder de mudar a paisagem, trazendo benefícios econômicos e sociais para a população, bem como auxiliar na geração de emprego e na qualidade de vida. Os problemas ambientais na cidade de Espinosa/MG merecem serem estudados, uma vez que, os resíduos sólidos provenientes da construção civil não estão sendo destinados de maneira técnica e consciente. Esta pesquisa foi baseada em revisões bibliográficas, visitas de campo, comparação de imagens de satélite, fotografias, laudos técnicos de órgãos municipais e entrevistas com autoridades da área. Foram realizadas visitas a pontos irregulares de lançamento de resíduos, com o objetivo de retratar *in loco* a disposição dos RCC. Este trabalho buscou mapear os pontos de descarte, para mostrar quanto à urbanização da cidade tem mudado a paisagem e ocasionando danos ambientais, podendo ser subsídios para as autoridades governamentais na resolução do problema.

Palavras-Chave: Resíduos de Construção, Espinosa-MG, Ambiente.

1. Introdução

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais relevantes atividades para o desenvolvimento social e econômico de um país. Este segmento, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015), somente no ano de 2014 foi responsável por 6,2% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, o que significou a geração de 3,92 milhões empregos, sendo o fator propulsor da economia nacional e o que mais gera postos de trabalho (Da Silva *et al.* 2015).

Em contrapartida, a construção civil é uma grande geradora de entulhos, denominados RCD - Resíduos de Construção e Demolição, que, conseqüentemente, leva a impactos ambientais, quer seja pela modificação da paisagem, pelo consumo de recursos naturais, ou pela geração de resíduos. Diante desse fato, nas últimas décadas

vem aumentando a preocupação quanto à disposição final dos resíduos gerados por ela (Rocha e Xavier 2001).

A indústria da construção civil é responsável pela geração de grandes quantidades de resíduos que, em sua maioria, recebem uma destinação final inadequada, tornando-se causadora de degradação ambiental. A qualidade de vida da população é comprometida e causam sérios problemas socioambientais, estéticos e sanitários, decorrentes de deposições irregulares em vários pontos urbanos (Segato 2014).

Tais resíduos são originados nos próprios canteiros de obras onde ocorrem as atividades, ou seja, escavações, construções, reformas e demolições. A problemática da destinação dos Resíduos da Construção Civil e sua geração estão em grande parte dos municípios brasileiros e têm ultrapassado, em seu cotidiano, a geração de resíduos sólidos domiciliares. Sérios problemas são causados à população e

ao meio ambiente em decorrência de descartes em áreas irregulares.

Segundo Nagalli (2014), o gerenciamento dos resíduos da construção civil tem por intuito assegurar a correta gestão de tais materiais durante a execução das obras e dos serviços de engenharia. Ele se fundamenta, essencialmente, nas estratégias de não gerar, minimizar, reutilizar, reciclar e descartar adequadamente os resíduos sólidos, visando à redução da geração de resíduos na fonte.

Há uma grande preocupação com a conservação do meio ambiente na atualidade, o que requer grandes mudanças culturais e ampla conscientização de toda sociedade. Com isso, a realização de estudos que visam melhorar e minimizar danos causados pela disposição irregular de resíduos deste tipo torna-se extremamente relevante (Silva 2000; Rino 2004). Assim, faz-se necessário mapear os pontos de disposição de resíduos de construção e demolição civil, para que os órgãos competentes possam identificar possíveis locais de descarte.

A disposição irregular dos resíduos de construção civil vem trazendo uma série de problemas ambientais, desde a contaminação de nascentes e águas subterrâneas, até a contaminação do solo e a proliferação de animais sinantrópicos (ratos, moscas, baratas, cobras escorpiões, dentre outros) (Da Silva *et al* 2015). Além destas dificuldades, interferem diretamente na paisagem das cidades, mesmo em áreas rurais.

As construções urbanas têm maior interferência junto à paisagem, devido um percentual maior de geração de resíduos, já que se verifica em muitos canteiros de obras o negligenciamento das questões ambientais, frequentemente acompanhado de um viés reativo por parte do empresariado atuante no setor, no que se refere às obrigações ambientais. É uma atitude que requer estratégias de sensibilização e mobilização quanto ao entendimento da influência que as ações industriais da construção têm sobre o meio positiva e negativamente para ser modificada, além da questão econômica, uma vez que o respeito ao ambiente e o combate ao desperdício configuram-se como diferenciais benéficos a toda organização (Da Silva *et al* 2015).

Diante desse cenário, o artigo objetiva identificar áreas que funcionam como ponto de descarte irregular de RCD no município de Espinosa, Minas Gerais, sobretudo em áreas próximas a mananciais. O estudo servirá como instrumento de auxílio aos órgãos públicos para o desenvolvimento de ações de fiscalização e preservação ambiental, tendo como incentivo à implantação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município.

Buscamos, ainda, traçar um perfil do descarte feito em toda cidade. O estudo verificou se o descarte ocorreu de forma irregular, com base em entrevistas e visualização via satélite e *in loco*. Tal pesquisa contribuirá para a aferição ou não do problema e as variáveis para combatê-lo ou, caso não se constate irregularidades, manutenção das políticas de destinação dos resíduos por parte do município.

2. Referencial teórico

A construção civil é um dos setores econômicos mais relevantes para o desenvolvimento da sociedade, pois é o setor que mais emprega no Brasil. O volume de crescimento atingido pela indústria da construção civil, na última década, acaba acarretando em “problemas da falta de área e projetos adequados para disposição final do entulho por ela gerado, potencializando os problemas ambientais” (Oliveira *et al.* 2013), principalmente se a forma e os locais a serem destinados os resíduos sólidos são inadequados.

Segundo a Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, de 5 de julho de 2002, os Resíduos da Construção Civil (RCC), popularmente conhecidos por “entulhos”, são definidos tecnicamente como todos os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultados da preparação e a escavação de terrenos.

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 (Conama 2002).

Rino e Maran (2005) definem RCC como “resíduos sólidos urbanos, e sua constituição pode ser variável em função de sua origem”, sendo que tais resíduos são originados de novas construções, de reformas e demolições. Nesse âmbito, a Resolução nº 307 do conselho Nacional do Meio Ambiente que estabelece “diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais”, classifica esses resíduos como:

I – Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II – Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III – Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV – Classe D – São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos

e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (nova redação dada pela resolução nº 348/04).

A Norma Brasileira Registrada (NBR 10004), da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004a) classifica os resíduos sólidos e os identifica através do processo e atividade de origem, bem como seus constituintes. Esta norma classifica os resíduos sólidos da seguinte forma:

- a) resíduos classe I - Perigosos;
- b) resíduos classe II – Não perigosos;
- resíduos classe II A – Não inertes.
- resíduos classe II B – Inertes.

Ainda com relação às normas da ABNT, foram produzidas recentemente diversas normas referentes à gestão de RCD, pelo CB2 – Comitê Brasileiro da Construção Civil, listadas a seguir:

- a) Norma NBR 15112 – Áreas de Transbordo e Triagem de RCD (ABNT, 2004b)
- b) Norma NBR 15113 - Aterro de Resíduos da Construção Civil (ABNT 2004c): apresenta normas para o licenciamento e operação de Aterros de Resíduos da Construção Civil;
- c) Norma NBR 15114 - Áreas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil (ABNT 2004 d): apresenta normas para o licenciamento e operação de áreas de reciclagem de RCD;
- d) Norma NBR 15115 - Uso de agregado reciclado de resíduos de construção em camadas de pavimentação (ABNT 2004e); e
- e) Norma NBR 15116 – Utilização de agregado reciclado de resíduos de construção em pavimentação e preparo de concreto não estrutural (ABNT 2004f).

Dentro desta ótica, o Conama (2002), estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCD. Nessa resolução, a responsabilidade pelos resíduos deve ser atribuída aos municípios e aos grandes geradores, que devem segregar e dispor seus resíduos de acordo com uma classificação sugerida.

Conforme D'Oliveira (2015), grande parte dos resíduos originados na construção civil é descartado ilegalmente em terrenos baldios, várzeas e taludes de cursos de água, causando efeitos negativos ao meio ambiente. Alguns destes impactos são plenamente visíveis e comprometem as paisagens urbanas, trazendo transtornos a pedestres e ao trânsito de veículos. Quando o poder público não toma a iniciativa de remoção de tais resíduos, estes induzem o descarte e a deposição de rejeitos de todo tipo, originados móveis, podas de árvores e outros resíduos domésticos, ao que Pinto (2003), esclarece:

Possibilitam a proliferação de vetores de contaminação e quando levados pelas águas superficiais, obstruem as canalizações de drenagem. Como a maioria dos municípios não possui áreas destinadas à recepção destes resíduos, estes são, muitas vezes, dispostos nas margens de importantes cursos d'água, ocasionando enchentes e prejuízos para a sociedade. Por outro lado, quando destinados pelo poder público a aterros sanitários, terminam por reduzir a vida útil destes (Pinto 2003).

É comum, também, segundo Pinto (2003), que os resíduos da construção venham acompanhados de materiais que

deveriam receber outro tipo de tratamento e não serem descartados juntamente com os resíduos sólidos, como latas de tintas, lâmpadas, fios de cobre, ferro, etc. Toda essa destinação equivocada acaba por se tornar mais um ônus ao poder público, uma vez que os entulhos dispostos de maneira irregular acabam por acarretar transtornos sociais, em forma de enchentes, danos a paisagem urbana e ao meio ambiente, elevando os custos de reparo de tais problemas advindos da destinação irregular dos resíduos sólidos.

As dificuldades de mensurar a quantidade de materiais necessários às obras na construção civil acarretam em uma grande perda de materiais, resultando em um acúmulo de resíduos que, inadvertidamente, serão destinados a aterros e terrenos baldios. Uma grande quantidade de materiais, no afã de elevarem as vendas e baratear o custo da compra de uma quantidade maior, faz com que os fornecedores ou engenheiros, façam um orçamento sempre com sobra de materiais. Estas variações e discrepâncias, até hoje, são objetos de estudo ainda pouco explorados (Soibelman 1993).

A reciclagem e o reaproveitamento do entulho, assim como a diminuição do desperdício de materiais de construção, são fundamentais para a mudança do cenário de degradação que os resíduos causam. A reciclagem contribui reaproveitando material já retirado do meio ambiente, no caso, matérias-primas feitas como, por exemplo, pedras retiradas de pedreiras ou areia em leito de rios (Morais 2006).

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil 2010), a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos é instituída aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo. Assim, criam-se metas importantes que contribuirão para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal, metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

3. Metodologia

Este estudo foi desenvolvido no âmbito da área urbana do município de Espinosa, Minas Gerais, através do diagnóstico das áreas afetadas pela deposição irregular de resíduos da construção civil, visando analisar a destinação e fomentar o debate acerca do problema vivido pela cidade e região.

A metodologia utilizada, conforme Lakatos e Marconi (2010), baseou-se em revisões bibliográficas, visitas de campo, comparação de imagens de satélite, arquivos fotográficos, laudos técnicos de órgãos municipais e entrevista livre com autoridades da área.

Inicialmente foi realizado um ciclo de visitas a pontos irregulares de lançamento de resíduos sólidos, em várias áreas da cidade, com o objetivo de retratar *in loco* a disposição dos RCC. Estes pontos foram catalogados e mapeados, subsidiando a construção de um cartograma com o auxílio do *software* livre Quantum Gis® demonstrando os locais de disposição dos RCC.

Após o mapeamento dos pontos, os mesmos foram estudados de acordo com a área de deposição: área de

proteção ambiental, área entulhada e pontos novos. Relacionou-se à ocorrência de lançamentos irregulares a áreas de proteção ambiental, bem como deverão ser estudados as suas fragilidades e o motivo de as mesmas serem alvo de depósito irregular.

4. Resultados e análise dos dados

A destinação final inadequada dos resíduos oriundos da construção civil, feita pelo pequeno gerador é um dos grandes problemas enfrentados pelo município de Espinosa/MG. Os resíduos estão sendo dispostos em lotes baldios, logradouros públicos e áreas em processo erosivo e próximo a mananciais. Por meio do levantamento dos pontos de disposição de Resíduos da Construção e Demolição (RCD), os mesmos foram pontuados no mapa do município.

A partir do relato do fiscal da Secretária de Obras do município de Espinosa/MG, verificou-se que não acontece

uma gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição no município. Ocorrendo, apenas, a preocupação por parte dos fiscais em não deixarem estes resíduos dispostos irregularmente nos bairros centrais da cidade por um período prolongado. A disposição irregular que ocorre nos bairros centrais em Espinosa/MG pode ser considerada temporária, pois, assim que a prefeitura toma conhecimento da existência destes pontos, realiza a notificação do proprietário para que seja feita a coleta e transporte com fins de retirá-los destes pontos e darem a disposição final dos mesmos. Porém, esses são dispostos em áreas igualmente irregulares, havendo o transporte desses resíduos para um local menos urbanizado, mudando o problema de lugar.

De acordo com o levantamento realizado, foram identificados 85 pontos de descarte irregular de grande e pequeno porte de resíduos da construção civil no município, apresentados os principais na Tabela 1.

Logradouro	Bairro
Rua da Liberdade	Soledade
Rua da Soledade	Soledade
Rua Dom Pedro	Panorama
Rua 13	Cigano
Rua Felizberto Antunes	Centro
Rua Genésio Tolentino	Centro
Rua Agostinho Tolentino	Araponga
Proximidade Oeste da cidade	Lixão
Av. Dr. José Cangussu	Alaíde R. de Souza
Rua Juvenal Ribeiro da Cruz	São Cristóvão
Rua Delfino José de Sá	Jardim Oriente
Av. Juraci Antunes Cruz	São Cristóvão

Tabela 1: Descrição de pontos de descarte irregular de RCC e RCD na cidade de Espinosa
Fonte: Elaboração própria

Com base imagens do Google Earth (2016), foi feito um mapeamento dos pontos de descarte de RCC e RCD. Pode-se verificar onde foram depositados os resíduos do município de Espinosa, apontando os principais pontos de descarte destes, como mostra na Figura 1.

De acordo com o levantamento realizado, evidenciamos que os lançamentos irregulares de RCC e RCD possuem em geral, como característica, a deposição sem qualquer preocupação com a triagem de materiais, assoreamento, poluição, alteração dos leitos dos mananciais ou mesmo obstrução das vias públicas.

Pode-se observar no gráfico, que 59% das disposições de RCC é feita em área urbanizada, principalmente em lotes baldios e que juntos aos RCC há um alto índice de resíduos domésticos, sendo que 23% dos pontos são no aterro sanitário da cidade de Espinosa/MG,

(aterro esse que não é controlado) 11% em áreas de Preservação Permanente e 7% próximos a mananciais.

Na Figura 3, pode observar que os resíduos da construção civil e demolição, conforme constatado, são lançados sem nenhum tipo de critério de seleção dos materiais incluindo aí todos os resíduos de classe A, B, C e D e também resíduo doméstico.

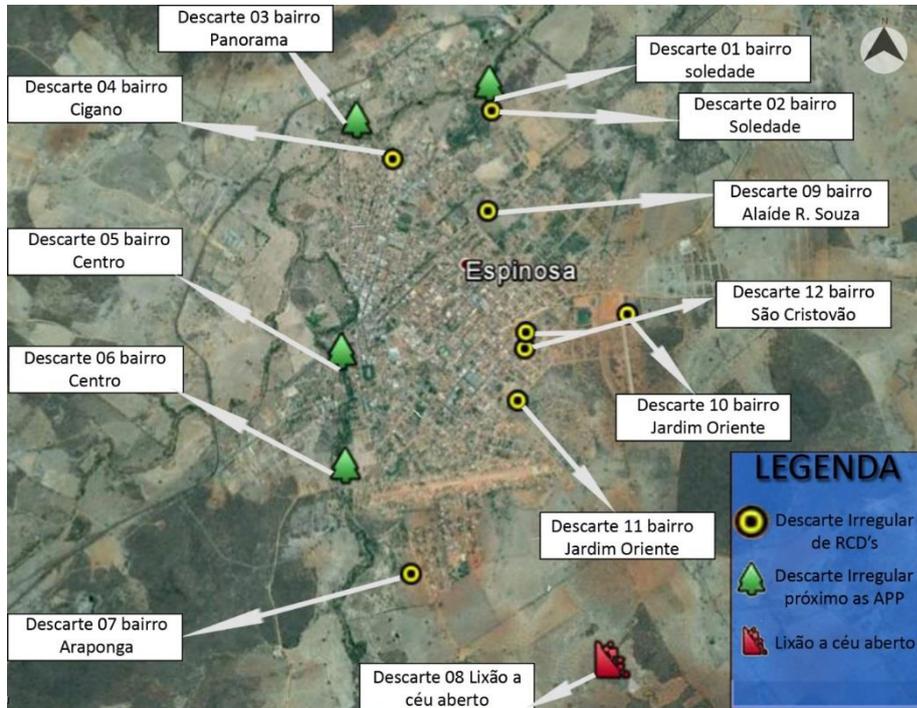


Figura 1: Principais pontos de descarte irregular na área urbana de Espinosa, Minas Gerais, 2016.

Fonte: Google Earth (2016).

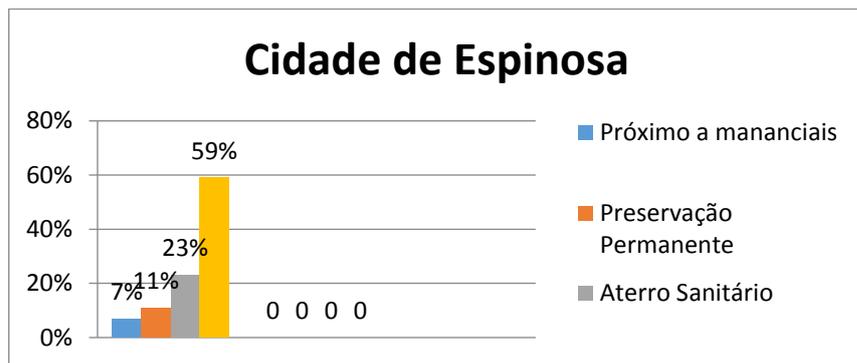


Gráfico 1: Composição de áreas de disposição

Fonte: Elaboração própria.



Figura 3: RCC misturados com resíduo doméstico sendo depositados em áreas irregulares no entorno da cidade de Espinosa/MG.

Fonte: Elaboração própria.

O município não possui um Plano Diretor, que poderia permitir a regulação da gestão dos resíduos sólidos (domésticos, hospitalares, industrial e entulhos da construção civil). O Plano Diretor poderia trazer diretrizes que visassem à melhoria do manejo e dos índices de limpeza urbana no município, buscando a diminuição da poluição e da degradação ambiental, assim como a melhoria da qualidade de vida da população local. A cidade conta com apenas um aterro, estabelecido de forma irregular.

Todo o material encontrado nos diversos pontos de deposição irregular é proveniente das obras de construção e demolição, gerados por pequenos construtores. Apesar do gesso não ser considerado um material inerte, nem possuir potencial reciclável, foi identificada grande quantidade de descarte, próximos a mananciais, conforme apresenta a Figura 4.



Figura 4: Disposição irregular de RCC (gesso) próximo às margens do Rio Galheiros, em Espinosa/MG.
Fonte: Elaboração própria

Segundo Resolução 307 do Conama (2002), quanto ao gerenciamento dos resíduos da construção civil, deverão ser construídas baias para a segregação dos resíduos recicláveis e aqueles classificados como Classe A, em cada canteiro de obras. Os resíduos recicláveis deverão ser destinados a empresas de reciclagem licenciadas e os resíduos Classe A deverão ser enviados ao aterro sanitário, realizando a

destinação ambientalmente adequada desses resíduos. Entretanto, a cidade não possui um aterro adequado. Pode-se constatar o lançamento de resíduos da construção civil em diversas áreas protegidas, como mananciais que sofreram degradação e aterramento do seu leito, como demonstrado na Figura 5.



Figura 5: RCC depositado nas margens do Rio Galheiros, área de APP, Espinosa, Minas Gerais
Fonte: Elaboração própria.

O setor da construção civil é uma das atividades humanas mais impactantes do ponto de vista ambiental e a falta de um Plano de Gerenciamento dos RCC aliado a uma fiscalização ineficaz, contribui para permanência de deposições ilegais e falta de limpeza.

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 da construção civil.

5. Conclusões

Com a realização desse trabalho de pesquisa e mapeamento, constatou-se que os resíduos da Construção e da Demolição Civil no Município de Espinosa/MG, são lançados nas vias e logradouros públicos, ocasionando a degradação da paisagem urbana, onde os geradores fazem a deposição sem nenhum tipo de triagem dos materiais. Os resíduos são comumente utilizados para fins de “nivelamento” de áreas íngremes e lotes, que posteriormente serão utilizadas por moradores para fins diversos, provocando assoreamento e poluição de rios, assim como poluição visual.

É notório que a cidade de Espinosa necessita de uma gestão corretiva. O poder público deveria seguir as legislações ambientais, dentre elas, a Resolução 307 (Conama 2002), adotando, ainda, as medidas necessárias para cumprir a referida resolução. Considera-se que este estudo orientará a gestão dos RCC e viabilizará medidas que assegurem um melhor desempenho da construção civil, direcionadas para o enfoque da prevenção da geração de resíduos.

Torna-se, então, imprescindível uma ampla discussão do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção, pois o assunto é complexo e requer um gerenciamento próprio, diferenciado e de maneira eficiente, buscando um local adequado para a disposição final destes resíduos e o desenvolvimento de um programa de reciclagem.

Com a implantação de um plano de gestão pública, poderá reduzir os impactos ambientais e sociais do descarte inadequado, otimizando o uso de aterros licenciados, incentivando a educação ambiental e transformando fontes de despesas em fontes de faturamento.

A educação ambiental nos canteiros de obras, bem como sua verificação e fiscalização, é de fundamental importância. Inculcar no trabalhador que a correta destinação dos resíduos sólidos e a adequada execução das normas da empresa de construção, ou mesmo uma simples reforma de uma casa, é um dever de cada um dos que compõem o segmento da construção civil.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004:2004. *Resíduos da construção civil sólidos*. Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT. [online] URL: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=936>.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. 2002. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 307, de 5 de julho de 2002. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. Publicada no Diário Oficial da União em 17/07/2002. [online] URL: http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/arquivos/36_09102008030504.pdf.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Lei de crimes ambientais nº 12.305, de 02 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, DF, nº 122, 02 de agosto de 2010. Seção 1, p. 63. [online] URL: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm.

D’Oliveira MCPE. 2015. *Sistema de apoio à decisão aplicado ao Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil – Ferramenta Gir@Ssol*. Dissertação Universidade Federal do Tocantins. Palmas. [online] URL: <http://hdl.handle.net/11612/90>.

Da Silva OH, Umada MK, Polastri P, De Angelis Neto G, De Angelis BLD, Miotto JL. 2015. Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. Ed. Santa Maria, 2015, Vol. 19, p. 39-48. Especial GIAU-UEM, Maringá-PR. [online] URL: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/20558/pdf>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 2015. *Contas Nacionais Trimestrais: Indicadores de Volume e Valores Correntes* - outubro / dezembro 2014. Brasília. [online] URL: ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Contas_Nacionais_Trimestrais/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2017/pib-vol-val_201702caderno.pdf.

Lakatos EM, Marconi MA. 2010. *Metodologia do trabalho científico*. 4. Atlas S. A. São Paulo.

Morais GMD. 2006. *Diagnóstico da deposição clandestina de Resíduos de Construção e Demolição em bairros periféricos de Uberlândia: Subsídios para uma gestão sustentável*. Dissertação Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. [online] URL: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14129/1/DiagnosticoDeposicaoClandestina.pdf>.

Nagalli A. 2014. *Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil*. Oficina de Textos. São Paulo.

Oliveira WN, Rocha VP, Ferreira OM. 2013. *Mapeamento dos pontos de disposição de resíduos da construção civil e demolição em Goiânia*. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR. Foz do Iguaçu. [online] URL: <http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.22.25/doc/@sumario.htm>.

Pinto T. 2003. *Metodologia para a Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana*. Tese Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. [online] URL: http://www.mpdf.mp.br/saude/images/Meio_ambiente/Metodologia_gestao_diferenciada.pdf.

Rino CAF, Maran DJ. 2005. *Gestão dos resíduos da construção civil no município de Ribeirão Preto*. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. São Paulo. [online] URL: <http://ibeas.org.br/III-002.pdf>.

Rino CAF. 2004. *Proposta de Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos da Construção Civil no Município de Ribeirão Preto/SP*. 113f. Dissertação Universidade Federal de São Paulo. Ribeirão Preto. [online] URL: http://www.ietsp.com.br/static/media/media-files/2015/01/23/Dissert_Emerson_Carvalho.pdf

Segato LG, Neto JLS. 2017. *Caracterização da geração, destinação final e do gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de Palmas – TO*. Palmas. [online] URL: <http://www.cenedcursos.com.br/upload/gerenciamento-residuos-construcao-civil.pdf>.

Silva VG. 2000. Avaliação do desempenho ambiental de edifícios. *Qualidade na Construção*. São Paulo. n 25. 14-22. [online] URL: http://www.elecs2013.ufpr.br/wp-content/uploads/anais/2003/2003_artigo_025.pdf.

Soibelman L. 1993. *As perdas de materiais na construção de edificações: sua incidência e seu controle*. Porto Alegre. [online] URL: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/1701>.

Xavier LL, Rocha JC. 2001. Diagnóstico do resíduo da construção civil: início do caminho para o uso potencial do entulho. In: *Seminário de Desenvolvimento Sustentável e Reciclagem na Construção Civil: materiais reciclados e suas aplicações*, 4. Anais. IBRACON. São Paulo. 57-63. [online] URL: <http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/1645/Anais%20Comite%20CT%202006%20%20IV%20-%20semin%C3%A1rio.pdf?sequence=1>.

Construction and civil demolition in Espinosa, Minas Gerais: mapping of waste disposal places

Aliny Cristiany Cardoso de Sá *
Gilberto Camargos Sá **
Ertz Ramon Teixeira Campos ***
Francisco Malta de Oliveira ****
Érica Rodrigues Benjamim Silva *****
Humberto Gabriel Rodrigues *****

* Civil Engineer (Favenorte).

** Civil Engineer (Favenorte).

*** Historian (UNIMONTES). Master in Social History (UNIMONTES)

**** Graduated in Administration (UNIMONTES). Master in Social Development (UNIMONTES). Doctorate in Social Development (UNIMONTES).

***** Chemistry Engineer (FACIT).

***** Biologist (UNIMONTES). Master in Genetic and Biochemistry (UFU). Doctorate in Health Sciences (UnB).

Abstract The impulse in the growth of any developed country, goes through the civil construction. Having the power to change the landscape, bringing economic and social benefits to the population, as well as helping to generate employment and quality of life. Environmental problems in the city of Espinosa / MG deserve to be studied, since solid waste from construction is not being used in a technical and conscious way. This research was based on bibliographic reviews, field visits, comparison of satellite images, photographs, technical reports from municipal agencies and interviews with authorities in the area. There were visits to irregular points of waste disposal, with the purpose of portraying in situ the disposition of the RCC. This work aims to map the points of disposal, to show how much the urbanization of the city has changed the landscape and causing environmental damage, and may be subsidies for government authorities in solving the problem.

Key-words: Construction Waste, Espinosa-MG, environment.

Informação dos autores

Aliny Cristiany Cardoso de Sá

E-mail: lyncardoso@ymail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0329287968522207>

Gilberto Camargos Sá

E-mail: gilbertocamargoss@hotmail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6243909064568516>

Ertz Ramon Teixeira Campos

E-mail: ertzramon@hotmail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2021520682291765>

Francisco Malta de Oliveira

E-mail: franciscomalta@gmail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4254403851031198>

Érica Rodrigues Benjamim Silva

E-mail: kinha_benjamim@hotmail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0668773094269322>

Humberto Gabriel Rodrigues

E-mail: humbertobriel@gmail.com

Link para o currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9840759116593816>

Artigo Recebido em: 07-06-2018
Artigo Aprovado em: 05-08-2018