



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
FACULDADE UnB PLANALTINA DF (FUP)

DEYSE NUNES PASSOS ALBUQUERQUE

**RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PLANALTINA/DF E SUAS
IMPLICAÇÕES**

PLANALTINA – DF, 2018

DEYSE NUNES PASSOS ALBUQUERQUE

**RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PLANALTINA/DF E SUAS
IMPLICAÇÕES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade de Brasília no campus de Planaltina DF como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental, sob a orientação da professora Elaine Nolasco Ribeiro.

PLANALTINA DF, 2018

DEYSE NUNES PASSOS ALBUQUERQUE

**RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PLANALTINA/DF E SUAS
IMPLICAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Banca Examinadora:

Planaltina - DF, 2018.

Prof^ª. Dr^ª. Elaine Nolasco Ribeiro – UnB/ FUP

(Orientadora)

Prof^ª. Dr^ª. Lucijane Monteiro de Abreu – UnB/FUP

(Examinadora Interna)

Prof. Dr. Alexandre de Almeida Nascimento UnB/FUP

(Examinador Interno)

“Combati o bom combate, completei a carreira, guardei a fé”

2 Timóteo 4:7

RESUMO

O setor da construção civil tem crescido em ritmo acelerado devido ao elevado crescimento populacional, a constante urbanização e aos avanços tecnológicos. Dessa forma a indústria da construção civil tornou-se uma das atividades mais importantes para o crescimento econômico e social do país. Contudo, a geração de resíduos da construção civil trouxe uma problemática em relação a geração, o descarte e o manejo inadequado desses resíduos, que ocasionam problemas ambientais e sociais. Os resíduos da construção civil (RCC) representam, em alguns casos, mais de 50% da massa dos resíduos sólidos urbanos. Devido a essa massa, os gestores têm encontrado dificuldades para gerenciar de forma eficaz os RCC e solucionar o problema de disposições irregulares. Os impactos ambientais, como o avanço do resíduo sobre a vegetação, poluição de curso d'água, proliferação de vetores patogênicos, obstrução do sistema de drenagem entre outros problemas, são provocados devido à intensa disposição irregular. Na Região Administrativa de Planaltina DF esse problema é de conhecimento da administração regional, porém não há dados sólidos relativos a pratica do descarte irregular e seus efeitos no ambiente. Este projeto buscou identificar as áreas de maior extensão onde ocorrem o descarte irregular dos resíduos da construção civil, os agentes geradores e transportadores desses resíduos e sua motivação para o descarte de maneira irregular, caracterizar os tipos de resíduos descartados, e realizar um diagnóstico ambiental das principais áreas de disposição de RCC na área urbana de Planaltina/DF. Por fim, foram identificadas seis áreas de descarte irregular, os principais geradores e transportadores são os moradores com reformas e novas construções, carroceiros e empresas de aluguel de contêineres. Principal motivo para essa prática é a falta de locais adequados, as áreas de descarte irregular são de fácil acesso e mais viável financeiramente. A ação realizada nessas áreas é de forma corretiva, não sendo isso a melhor opção. Com a discussão sobre a melhor maneira de diminuir os impactos gerados pelo descarte irregular, uma alternativa viável tem sido a reciclagem dos resíduos da construção civil.

Palavras-chave: Resíduo da Construção Civil, entulho, reciclagem, descarte irregular

ABSTRACT

The construction sector has grown at a rapid pace due to high population growth, constant urbanization and technological advances. In this way the construction industry has become one of the most important activities for the economic and social growth of the country. However, the generation of waste from the construction industry has raised a problem regarding the generation, disposal and improper handling of these wastes, which cause environmental and social problems. Civil construction waste (RCC) in some cases represents more than 50% of the mass of municipal solid waste. Due to this mass, managers have found it difficult to manage RCCs effectively and to solve the problem of irregular arrangements. Environmental impacts, such as the advance of waste on vegetation, pollution of watercourse, proliferation of pathogenic vectors, obstruction of the drainage system among other problems, are caused due to the intense irregular disposition. In the Administrative Region of Planaltina DF, this problem is known to the regional administration, but there is no solid data regarding the practice of irregular disposal and its effects on the environment. This project sought to identify the most extensive areas where the irregular disposal of the construction waste, the agents that generate and transport the waste, and its motivation for irregular waste disposal, characterize the types of waste disposed, and carry out an environmental diagnosis of the waste. main areas of RCC provision in the urban area of Planaltina / DF. Finally, six areas of irregular disposal were identified, the main generators and transporters being the residents with renovations and new constructions, cartwrights and companies of rent of containers. Main reason for this practice is the lack of suitable locations, the areas of irregular disposal are easily accessible and more financially viable. The action taken in these areas is corrective, not being the best option. With the discussion on the best way to reduce the impacts generated by irregular disposal, a viable alternative has been the recycling of construction waste.

Keywords: RCC, debris, recycling , irregular disposal

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Papa entulho em Planaltina DF..... | 16 |
| Figura 2 - Processo de reciclagem e disposição final de resíduos de construção e demolição. | 20 |
| Figura 3 -Mapa de Planaltina, os pontos vermelhos são as áreas avaliadas e o ponto amarelo o papa entulho de Planaltina..... | 23 |
| Figura 4 - Jardim Roriz/ área 1..... | 24 |
| Figura 5 - Buritis quadra 6/ área 2..... | 24 |
| Figura 6 - Arapoangas/ área 3..... | 24 |
| Figura 7 - Parque Sucupira/ área 4..... | 24 |
| Figura 8 - Estância/ área 5..... | 25 |
| Figura 9 - Bica do DER/ área 6..... | 25 |
| Figura 10 - Sinalização de proibido jogar lixo na estância/ área 5..... | 29 |
| Figura 11 - Limpeza da área 2/ Buritis quadra 6..... | 31 |
| Figura 12 - Logradouro no jardim Roriz (área 1), próximo as residências..... | 32 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Quantidade de RCD coletado por Região..... | 14 |
|---|----|

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Áreas de descarte irregular..... | 27 |
| Quadro 2 – Classificação dos RCC..... | 27 |

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 2. OBJETIVO..... | 12 |
| 2.1. Objetivo Geral..... | 12 |
| 2.2. Objetivos específicos..... | 12 |
| 3. REFERÊNCIAL TEÓRICO..... | 13 |
| 3.1. Resíduos da construção civil no Brasil..... | 13 |
| 3.2. Classificação dos RCC..... | 14 |
| 3.3. Tratamento e disposição final dos RCC..... | 15 |
| 3.4. Aspectos legais e normativos dos RCC..... | 17 |
| 3.5. Disposições irregulares dos RCC..... | 18 |
| 3.6. Oportunidades de aplicação dos RCC..... | 20 |
| 4. METODOLOGIA..... | 22 |
| 4.1. Local de estudo..... | 22 |
| 4.2. Diagnóstico do gerenciamento de resíduos..... | 23 |
| 4.2.1. Levantamento de dados nas áreas..... | 23 |
| 4.2.2. Levantamento e mapeamento das áreas | 23 |
| 5. RESULTADO E DISCUSSÃO..... | 24 |
| 5.1. Identificação das áreas de disposição irregular de resíduos e seus problemas.... | 24 |
| 5.1.1. Caracterização das áreas..... | 25 |
| 5.1.1.1. Jardim Roriz Quadra 7..... | 25 |
| 5.1.1.2. Buritis Quadra 6..... | 25 |
| 5.1.1.3. Arapoangas DF – 230..... | 25 |
| 5.1.1.4. Parque Sucupira..... | 25 |
| 5.1.1.5. Estância/ Nova Planaltina..... | 26 |
| 5.1.1.6. Bica do DER..... | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2. Diagnóstico ambiental das áreas selecionadas..... | 30 |
| 5.3. Diretrizes para o gerenciamento dos RCC em Planaltina..... | 33 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 34 |
| 7. REFERÊNCIAS..... | 36 |

1. INTRODUÇÃO

Fatores como o elevado crescimento populacional, aumento da urbanização, intensa industrialização e o avanço tecnológico, tem levado o setor da construção civil a crescer em ritmo acelerado. Com o crescimento das cidades, a indústria da construção civil tornou-se uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social do País, impulsionada pela demanda por obras de infraestrutura (BASEGGIO, 2013).

Por outro lado, o grande desenvolvimento da indústria da construção civil trouxe consigo um problema em relação à disposição dos resíduos gerados nas construções, reformas e demolições. Além dos volumes de resíduos gerados na construção civil serem grandes, o manejo e a destinação são realizados de forma inadequada, ocasionando problemas ambientais e sociais, como a criação de focos de disposição irregular de outros resíduos como os resíduos sólidos urbanos (RSU) a poluição dos mananciais; a contaminação do solo; os deslizamentos; a poluição visual; a proliferação de vetores de doenças, além da obstrução dos sistemas de drenagem, causando em dias de chuva, as enchentes (KARPINSK *et al*, 2009; SILVA, 2014).

Costa (2012) descreve que levantamentos realizados em diversos municípios brasileiros indicam que os resíduos da construção civil (RCC) representam, em alguns casos, mais de 50% da massa dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Devido a essa massa, os gestores têm encontrado dificuldades para gerenciar de forma eficaz a disposição dos RCC e solucionar o problema de disposições irregulares que comprometem a qualidade de vida da população e acarretam sérios problemas socioambientais e sanitários (PIGRCD, 2007).

Quando os resíduos sólidos urbanos são dispostos em lixões a céu aberto ou até mesmo em cursos d'água, há o risco de contaminação dos mananciais de água potável (superficiais ou subterrâneos), além do aumento do risco da disseminação de doenças (GONÇALVES, 2005).

Maculan & Martins (2008) comentam que disposições irregulares tornam-se nichos ecológicos de muitas espécies de vetores patogênicos, sendo que a proliferação de moscas, baratas, ratos e outros vetores que se alimentam do lixo aumenta a incidência de zoonoses, criando um ambiente ideal para sua propagação.

Considerando que à disposição irregular de resíduos da construção civil contribuem para a degradação ambiental, que esses resíduos representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas e que a gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental, foi criada a Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em 2002, que define as responsabilidades e deveres, justificando um novo sistema de gestão, o qual para a superação dos problemas ambientais obriga os geradores a reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor os RCC.

Posteriormente, foi promulgada a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico.

Na Região Administrativa de Planaltina/DF (RA Planaltina), a disposição irregular de RCC é uma prática recorrente da população, seja por falta de informações sobre a correta disposição dos resíduos, ou ausência de pontos de entrega voluntária, ou ainda falta de recursos financeiros para pagar empresas para gerenciar os resíduos. Apesar desse problema ser de conhecimento da Administração Regional, e lhe demandar recursos para remover os resíduos destinados de forma inadequada, não há dados relativos às práticas de disposições irregulares e seus efeitos no ambiente.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

O presente estudo propõe a realização de um levantamento dos pontos irregulares de disposição de resíduos da construção civil na cidade de Planaltina/DF a fim de fornecer subsídios para o adequado gerenciamento desses resíduos.

2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desse trabalho consistem em:

- Caracterizar os tipos de resíduos descartados;
- Identificar os principais geradores e transportadores dos RCC;
- Indicar as causas para descarte irregular dos RCC;
- Apresentar diretrizes para o adequado gerenciamento dos RCC em Planaltina.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Resíduos da construção civil no Brasil

Com o crescimento das cidades, a indústria da construção civil tornou-se uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social do País, impulsionada pela demanda por obras de infraestrutura (BASEGGIO, 2013). No entanto, os impactos ambientais ocasionados pelas atividades do setor podem ser de grande magnitude, principalmente pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem e, principalmente, pela inadequada destinação dos resíduos gerados nas atividades quando estes são alocados em locais como aterros clandestinos, margens de rios, córregos e terrenos baldios. Os Resíduos da Construção Civil (RCC) são um dos responsáveis pelo esgotamento dos aterros nas cidades, uma vez que correspondem de 13% a 65% dos resíduos sólidos urbanos (JOHN, 2000; ÂNGULO, 2005).

No Brasil, até 2002, não existiam leis e resoluções para os resíduos gerados pelo setor da construção civil. Conforme Donat et al. (2008) o governo brasileiro criou uma série de medidas como uma tentativa de amenizar a situação decorrente dos grandes volumes de entulhos. Como instrumento legal, em janeiro de 2002 foi criado pelo CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente, a Resolução nº 307, estabelecendo assim, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos provenientes da construção civil.

Em 2016 a ABRELPE – (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) realizou um estudo do panorama dos resíduos sólidos no Brasil e comparando-se ao ano de 2015 houve uma diminuição na quantidade total gerada de resíduos sólidos da construção civil nos municípios no Brasil, eles coletaram cerca de 45,1 milhões de toneladas de RCD em 2016, o que configura uma diminuição de 0,08% em relação a 2015.

O setor da construção civil é bastante representativo no país, sendo responsável por obras e serviços de diferentes tipos, como de edificações industriais, comerciais e residenciais e não residenciais obras de infraestrutura, dentre outros. Vale citar que o Brasil desenvolve, há alguns anos, programas de moradias, que visam suprir a demanda habitacional, sendo este fator mais um intensificador da geração de resíduos (FERREIRA, 2013).

A produção de resíduos está diretamente ligada ao modelo de desenvolvimento de cada região assim, na sociedade em que vivemos, baseada na produção e no consumo, uma preocupação com o lixo proveniente da construção civil torna-se evidente, pois além de ser o setor que mais consome recursos naturais no mundo, a construção civil apresenta uma participação expressiva na taxa de geração de poluentes e representa a maior fonte de geração dos resíduos sólidos urbanos (JOHN, 2000)

Na Tabela 1 são apresentados os dados das quantidades de Resíduos da Construção Civil e Demolição coletados por região do Brasil.

Tabela 1: Quantidade de resíduos da construção e demolição (RCD) coletado por região do Brasil.

| Região | 2015 | | 2016 | |
|--------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | RCD Coletado (t/dia) | Índice (Kg/hab.dia) | RCD Coletado (t/dia) | Índice (Kg/hab.dia) |
| Norte | 4.736/ 0,271 | | 4.720 | 0,266 |
| Nordeste | 24.310/ 0,430 | | 24.387 | 0,428 |
| Centro Oeste | 13.916/ 0,901 | | 13.813 | 0,882 |
| Sudeste | 64.097/ 0,748 | | 63.981 | 0,741 |
| Sul | 16.662/ 0,570 | | 16.718 | 0,568 |
| TOTAL | 123.721/ 3.251 | | 123.619 | 2.885 |

Fonte: Pesquisa ABRELPE / IBGE 2016

Esta situação, também observada em anos anteriores, exige atenção especial, visto que a quantidade total desses resíduos é ainda maior, uma vez que os municípios, via de regra, coletam apenas os resíduos lançados ou abandonados nos logradouros públicos.

3.2.Classificação dos RCC

Para classificação do RCC, tem se por base o Art. 3º da Resolução CONAMA 307/2002, que divide os resíduos da construção civil em quatro categorias distintas, sendo as classes A e B recicláveis. No ano de 2004, essa resolução foi alterada pela CONAMA 348/04 a

qual passou a incluir o amianto na classe de resíduos perigosos, e onde estão descritas as classes de enquadramento dos tipos de RCC.

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 edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios 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 gesso; (redação dada pela Resolução nº 431/11).

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução nº 431/11).

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, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (redação dada pela Resolução nº 348/04).

3.3. Tratamento e disposição final dos RCC

Os resíduos de construção civil respondem por significativa parcela dos resíduos gerados nos grandes centros urbanos. Belo Horizonte iniciou, em 1995, um programa de reciclagem de entulho, que incluiu a instalação de três usinas. Hoje funcionam duas usinas, localizadas na região da Pampulha, criada em 1996, e outra na BR-040, criada em 2006. Nas usinas de Belo Horizonte os resíduos são transformados em brita, areia e materiais utilizados em empreendimentos de construção de blocos para construção com cerca da metade do custo de bloco produzido com material não reciclável (NAIME, 2015).

No Distrito Federal, o Serviço de Limpeza Urbana (SLU), vem melhorando a coleta dos RCC através da distribuição de papa entulhos ou dos pontos de entrega voluntária (PEV) de entulho, podas, volumosos, materiais recicláveis e óleo de cozinha usado. Outros materiais como os recicláveis papéis, plásticos, papelões e metais, também podem ser entregues, desde que estejam separados e limpos, esses resíduos serão encaminhados para as cooperativas de catadores de materiais recicláveis, a Instrução Normativa nº 2, de 15 de março de 2017 expõe as regras para utilização dos Papa Entulhos, existem um na região administrativa de Taguatinga, Brazlândia, Gama, Guará, Planaltina (Figura 1) e dois em Ceilândia.



Figura 1: Papa entulho em Planaltina DF

Fonte: arquivo pessoal

Após a desativação do Aterro Controlado do Jóquei em Brasília, o local passou a receber apenas os resíduos da construção civil, passando a ser denominado de **Unidade de “Recebimento de Entulhos”**. A entrada é restrita a pessoas cadastradas no Serviço de Limpeza Urbana (SLU), que tem de depositar o material em espaço pré-definido. Os procedimentos do cadastro e as normas de sinalização foram estabelecidos pelo Comitê Gestor do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos do Distrito Federal. As regras constam da Resolução nº1 de novembro de 2017. Com o fechamento do Aterro Controlado do Jóquei, o local serve apenas para o descarte de resíduos da construção civil, até que sejam concluídas as licitações para áreas de triagem.

3.4.Aspectos legais e normativos dos RCC

A resolução nº. 307/02 do Conama (BRASIL, 2002), define diretrizes para que os municípios e o Distrito Federal tenham instrumentos para desenvolver e programar políticas de gestão local sob a forma de Planos Integrados de Gerenciamento. Estes planos têm como objetivo identificar as responsabilidades dos grandes geradores e assumir soluções para pequenos geradores, de forma a disciplinar as ações dos agentes envolvidos desde a geração até a disposição final. Para melhor gerenciar os resíduos da construção civil, a resolução nº. 307/02 do Conama (BRASIL, 2002) dividiu o processo de gerenciamento em cinco etapas: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

A problemática dos resíduos de construção civil no Brasil também foi tratada na Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Esta política, dentre diversos aspectos, prevê redução na geração de resíduos, propondo a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para proporcionar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação adequada dos rejeitos, além da necessidade de elaboração de planos de gestão de resíduos por agentes públicos e privados.

Um dos objetivos fundamentais estabelecidos pela Lei 12.305 é a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Os estados terão que elaborar seus Planos Estaduais de Resíduos Sólidos para terem acesso aos recursos da União ou por ela controlados e destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC deve ser elaborado pelos municípios e pelo Distrito Federal.

Para a elaboração do PGIRCC o Distrito Federal deve observar o disposto na Lei 4.704, de 20 de dezembro de 2011, que dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos e dá outras providências. O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos será elaborado pela entidade responsável pela prestação do serviço público de limpeza urbana do Distrito Federal e aprovado pelo Comitê Gestor, em consonância com o Plano Diretor de Resíduos Sólidos Urbanos do Distrito Federal, observada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011).

O Programa Distrital de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil tem como objeto a gestão dos resíduos da construção civil em pequenos volumes. A implementação do Programa cabe à entidade responsável pela prestação de serviço público de limpeza urbana do Distrito Federal, que implantará e operará pontos de entrega para pequenos volumes. Cabe à Administração Pública do Distrito Federal disponibilizar as áreas necessárias à instalação dos pontos de entrega para pequenos volumes.

Segundo a Lei 4.704, os geradores de grandes volumes de resíduos da construção civil cujos empreendimentos requeiram a expedição de alvará de aprovação e de construção de edificações, de reforma ou reconstrução, de demolição, de muros de arrimos, de movimento de terra e outros previstos na legislação distrital devem elaborar e implementar Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

3.5. Disposições irregulares dos RCC

A alta incidência e a reincidência de deposições irregulares de RCC podem ser entendidas como um sintoma das limitações do modelo de gestão adotado. Razões para a deposição irregular variam, mas geralmente estão relacionadas com o desconhecimento da existência de locais licenciados para esse fim; a falta de consciência ou descaso frente às questões ambientais; o custo elevado para disposição final em área licenciada; e dificuldade de acesso ou grande distância de transporte para a unidade de disposição final licenciada (WALKER *et al.*, 2004).

A ausência de planos municipais de gestão dos RCC como especificado pela atual Política Nacional de Resíduos Sólidos e Resoluções CONAMA 307/2002 e 448/2012, acaba por dificultar o controle e fiscalização das atividades de manejo destes resíduos pelo poder público.

Os planos municipais têm a finalidade de promover ações de captação dos pequenos volumes de entulho, através de equipamentos públicos destinados ao transbordo e triagem desses resíduos. Portanto, um aspecto relevante do modelo proposto pelas resoluções do CONAMA 307/02 e 448/2012 é a redução do número de áreas de descartes irregulares e o correto gerenciamento por parte dos gestores de limpeza pública. Outro aspecto importante das resoluções são os planos de gerenciamento de resíduos em canteiros de obras.

Enfim, nos locais de disposição irregular dos RCC são dispostos todos os tipos de resíduos, se transformando em grandes “lixões”, acumulando toda classe de resíduos, e na falta de uma legislação específica e de punição aos responsáveis pelo descarte clandestino, cabe à Administração a limpeza dessas áreas e levando-os para local adequado. E mesmo a sinalização de placas proibindo a disposição de resíduos, não é respeitada.

Os principais responsáveis pela geração significativa de resíduos volumosos são executores de reformas, ampliações e demolições que, no conjunto, consistem na fonte principal desses resíduos; construtores de edificações novas, térreas ou de múltiplos pavimentos; construtores de novas residências, tanto aquelas de maior porte, em geral formalizadas, quanto as pequenas residências de periferia, quase sempre autoconstruídas e informais.

O interesse do Poder Público pelas questões relativas aos RCC em geral e pelas oportunidades de negócios nesse setor em particular se tornou mais evidente.

O Distrito Federal possui as mesmas dificuldades de grandes cidades brasileiras, ou sejam, falta de um programa adequado de gerenciamento de Resíduos Sólidos da construção Civil, além de outras dificuldades existentes, a disposição final dos resíduos é o ponto crítico do atual sistema.

Pinto (2008) concluiu que a deposição irregular está vinculada aos pequenos geradores, aqueles que produzem até 1m³ de resíduos, e que os principais locais onde se abandonam os resíduos de construção civil são contornos das zonas urbanas e ao longo de rodovias.

3.6. Oportunidades de aplicação dos RCC

A sustentabilidade ambiental e social na gestão dos resíduos sólidos constrói-se por meio de modelos e sistemas integrados que possibilitem a redução dos resíduos gerados pela população. Esta redução dá-se com a implantação de programas que permitem também a reutilização desse material e, por fim, a reciclagem, para que possam servir de matéria-prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda (GALBIATI, 2005).

Neste sentido, muito se tem discutido sobre a melhor forma de eliminar, diminuir, tratar ou dispor os resíduos gerados e dentre as alternativas viáveis que propiciam um bom aproveitamento dos mesmos, destaca-se a reciclagem que tem por finalidade aproveitar os “restos” considerados como inúteis pelos geradores e reutilizá-los no ciclo de produção de novos materiais ou produtos (SIMONETTO & BORENSTEIN, 2004).

Segundo a Lei Federal n. 12.305 (BRASIL, 2010), os geradores de entulho são responsáveis pela reintegração do material ao processo produtivo, podendo descartar em locais apropriados para uma guarda temporária. O atual processo industrial linear, com resíduos da construção civil gerando desperdícios e impactos ambientais significativos ao ambiente urbano, deve ser substituído por uma logística circular, de natureza sustentável, na qual os resíduos gerados, segregados por classes, podem ser novamente incorporados à cadeia produtiva (Figura 2), adequadamente descartados, produzindo benefícios sociais, econômicos e ambientais.

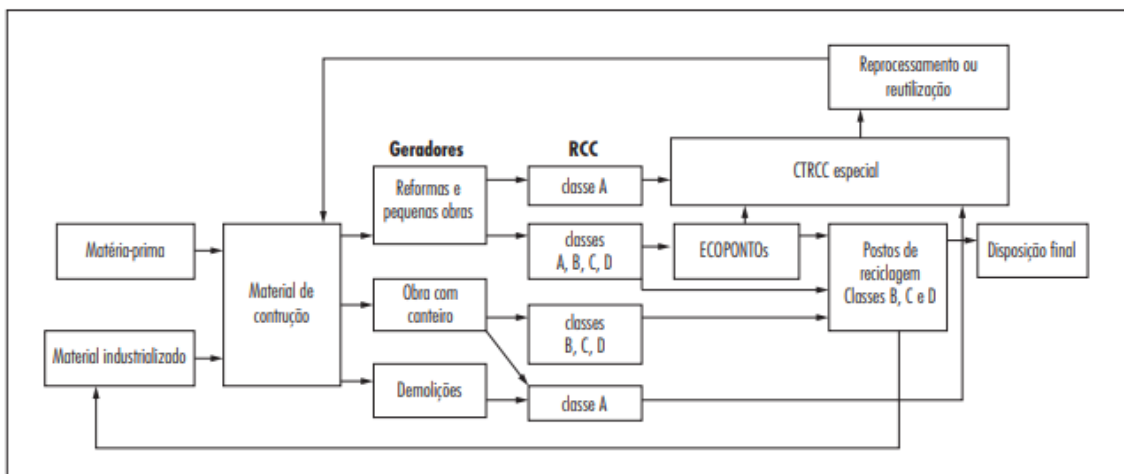


Figura 2 - Processo circular de reciclagem e disposição final de resíduos de construção e demolição. Fonte: BAPTISTA Jr. (2011).

O processo de reciclagem de resíduos deve necessariamente iniciar-se na própria obra, com a retirada e recolhimento do material de demolição por etapas e separação, de acordo com suas classes (A, B, C, D). Pontos estrategicamente localizados nos bairros, os Ecopontos seriam oferecidos para receber os resíduos segregados nas pequenas obras.

Segundo Marques Neto (2004) os Ecopontos para pequenos volumes são equipamentos públicos destinados ao recebimento voluntário de pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, com no máximo 1m³, ou seja, 25% de uma caçamba, ou cinco carrinhos de mão. Com relação aos resíduos volumosos recebidos pelos Ecopontos, serão aceitos resíduos recicláveis, móveis velhos, resíduos de jardinagem, não sendo aceitos resíduos domiciliares orgânicos, industriais e hospitalares.

O tratamento dos RCC tem merecido particular atenção de pesquisadores e da indústria da construção civil, que têm buscado formas de não apenas reduzir sua geração, mas também viabilizar a sua reutilização, reciclagem ou reaproveitamento. Além de reduzir a demanda por recursos naturais, a utilização de resíduos de construção civil (RCC) em novas obras ajuda a resolver o problema da destinação desses materiais. Essa utilização pode ocorrer sob várias formas, tais como: agregados para concreto não estrutural, produção de argamassa, blocos e tijolos não estruturais, na pavimentação de estradas, em obras de drenagem, estabilização de encostas, recuperação topográfica, dentre outras possibilidades (LU, YUAN, 2011; YUAN, 2012).

Zordan (1997), Leite (2001), Chen et al. (2003), entre outros, avaliaram a viabilidade técnica da utilização desses materiais em relação a suas propriedades mecânicas e concluíram que agregados reciclados podem ser utilizados em concretos. Gómez-Soberon (2002) salienta que, apesar da grande porosidade dos agregados reciclados, a sua utilização em concretos é possível. Olorunsogo e Padayachee (2002) concluíram que os concretos obtidos com agregados reciclados, ao serem avaliados quanto à durabilidade, apresentavam algumas propriedades melhoradas.

Segundo Zordan (1997), a reciclagem de Resíduos de Construção (RCC) é uma opção bastante atrativa, poupa-se espaço em aterros sanitários e reduz-se a extração de matérias primas não renováveis diminuindo, assim, o consumo de energia e a geração de poluentes, supre a demanda de agregados onde a matéria-prima é escassa, e cria-se alternativa de desenvolvimento para a indústria além de gerar vantagem competitiva para as empresas com as questões ambientais.

4. METODOLOGIA

Visando atender os desafios propostos, o presente trabalho se propôs a fornecer um diagnóstico da situação atual da área de estudo, a Região Administrativa de Planaltina, em relação às áreas irregulares de disposição de resíduos da construção civil. Um grande desafio para a realização desse trabalho foi à falta de informações nos órgãos responsáveis pela organização e limpeza urbana da cidade estudada. Para alcançar o objetivo proposto a pesquisa foi realizado o diagnóstico do atual modelo de gerenciamento de RCC em Planaltina dividido em duas etapas: a) Identificação das áreas de descarte irregular de RCC; b) Caracterização dos resíduos, geradores e transportadores.

4.1. Local de estudo

A Região Administrativa de Planaltina (RA VI) foi criada em 19 de agosto de 1859. Há uma distância de 38,5 quilômetros do Plano Piloto, é a mais antiga das regiões administrativas do Distrito Federal. Conserva, em suas ruas estreitas, centenários casarões. Hoje, a Região Administrativa VI, com 1.537,16 quilômetros quadrados, é um dos pontos turísticos do Distrito Federal. Planaltina oferece ao visitante atrações como a Lagoa Bonita, a Cachoeira do Pípiripau, o Centro Histórico e o Vale do Amanhecer, uma das maiores comunidades místicas do país. A mais importante reserva ambiental da América do Sul, a Estação Ecológica de Águas Emendadas, também se localiza próxima à cidade (ADMINISTRAÇÃO, 2018).

Planaltina também conta com nove parques ecológicos sendo o Parque Ecológico Vivencial Estância; Parque Ambiental Colégio Agrícola de Brasília; Parque de Uso Múltiplo Vale do Amanhecer; Parque Ecológico do DER; Parque Ecológico dos Pequizeiros; Parque Ecológico e Vivencial Cachoeira do Pípiripau; Parque Ecológico e Vivencial do Retirinho; Parque Ecológico e Vivencial Lagoa Joaquim de Medeiros; Parque Recreativo Sucupira (IBRAM, 2018).

Na Figura 3 é apresentado um mapa da Região Administrativa de Planaltina, objeto de estudo deste trabalho, os locais destacados com um “X” amarelo indicam as áreas que foram avaliadas. Interessante observar que três desses pontos críticos de deposição irregular de RCC estão localizados em áreas de preservação ambiental.



Figura 3: Mapa de Planaltina, os pontos vermelhos são as áreas avaliadas e o ponto amarelo o papa entulho de Planaltina

Fonte: Google Maps

4.2. Diagnóstico do gerenciamento de resíduos

4.2.1. Identificação das áreas de descarte irregular de RCC

Essa etapa consistiu em um levantamento das áreas irregulares de disposição de resíduos. Para que essa meta fosse alcançada foram realizadas entrevistas com o funcionário da Administração Regional de Planaltina, responsável por receber as reclamações da população da RA estudada, e com o chefe do Serviço de Limpeza Urbana da região de Planaltina. Ainda nessa etapa foi realizado um mapeamento dessas áreas utilizando o programa “*google Maps*” com base nos dados coletados nas entrevistas;

4.2.2. Caracterização dos resíduos, geradores e transportadores

Nessa etapa foram feitas visitas aos locais mapeados para confirmação dos pontos irregulares de lançamento de entulho e diagnóstico da área. Essas visitas buscaram obter as seguintes informações: a) Identificar os tipos de resíduos descartados, para isso foi feita uma inspeção visual e registrada através de fotografias; b) identificar possíveis infratores, foi feito assim uma observação do local por um período de duas horas; c) fazer

um diagnóstico ambiental, observando alguns aspectos como: presença de curso d'água, área de ocupação intensiva, avanço da deposição sobre a vegetação, presença de animais vetores de doenças.

Devido ao elevado número de áreas que ocorrem o descarte irregular dos RCD, foram selecionadas aquelas de maior extensão.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

5.1. Identificação das áreas de disposição irregular de resíduos e seus problemas

A partir dos dados coletados nas entrevistas, foram identificados os lugares onde o descarte irregular de RCC ocorre com mais frequência, em grande volume e em áreas de maior extensão. Foram identificadas seis áreas como locais de disposição irregular, como pode ser visualizado nas Figuras (4 a 9). As entrevistas e as visitas aos locais foram realizadas entre o mês de março e junho de 2017.



Figura 4: Área 1/ Jardim Roriz



Figura 5: Área 2/ Buritis quadra 6



Figura 6: Área 3/ Arapoangas



Figura 7: Área 4/ Parque Sucupira



Figura 8: Área 5/ Estância



Figura 9: Área 6/ Bica do DER

5.1.1. Caracterização das áreas

5.1.1.1. Área 1 - Jardim Roriz Quadra 7

Localizado na Longitude 8273539, 57m N, Latitude 216765, 45m L, próximo a quadra 7 do Bairro Jardim Roriz. Um bairro urbanizado de classe média. Próximo as residências. Não há presença de curso d'água no local. Fácil acesso pela BR- 020 e Avenida Independência.

5.1.1.2. Área 2 - Buritis Quadra 6

Localizado na Longitude 8270046, 85m N, Latitude 216062,79m L, nesse local há três pontes que Buritis e o Condomínio Arapoangas. A atividade de descarte irregular é feita as margens do córrego. Durante a limpeza da área, a vegetação é retirada pelas máquinas. Essa área é do Parque Ecologico e Vivencial do Retirinho.

5.1.1.3. Área 3 - Arapoangas DF – 345

Localizado na Longitude 8269204, 02m N, Latitude 218590,06m L, próximo as residências do Condomínio Mansões Arapoangas as margens da rodovia DF – 435. Não há presença de curso d'água no local, mas há presença de vegetação conservada que está sendo desmatada pelo avanço do resíduo sobre a vegetação.

5.1.1.4. Área 4 - Parque Sucupira

Localizado na Longitude 8273506, 04m N, Latitude 215282, 29m L, de frente a Quadra 1 do Jardim Roriz e a Vila de Fatima, às margens da Avenida Independência. É um parque vivencial e a sua localização de fácil acesso, nesta região do parque onde é feito o descarte

irregular não há nenhuma marcação delimitando a área do Parque. Fica próximo ao campus da Universidade de Brasília em Planaltina.

5.1.1.5.Área 5 - Estância/ Nova Planaltina

Localizado na Longitude 8271434,05m N, Latitude 212285, 8m L no Condomínio Estância Nova Planaltina as margens da rodovia Contorno Estância, próximo ao Centro de Educação Infantil 01 de Planaltina, a Escola Classe 16 e a Escola Classe 15. Vegetação desmatada pelos resíduos, solo exposto durante o processo de limpeza da área.

5.1.1.6.Área 6 - Bica do DER

Localizado na Longitude 8270391, 54m N, Latitude 212787, 52m L, setor de chácaras divisa com o Parque ecológico do DER, acesso pela DF-128 próximo ao Condomínio Samaúma. Não há curso de água no local. Resíduo avança sobre a vegetação do Parque.

Os dados coletados durante as visitas *in loco* foram organizados no Quadro 1, que traz a localização de cada área, informação de quem são os agentes geradores e transportadores dos RCC, os tipos de resíduos encontrados e a motivação para o descarte de resíduos nesses locais.

Quadro 1: Áreas de descarte irregular

| Áreas | Localização | Agentes geradores e transportadores | Tipos de resíduos encontrados | Motivações para o descarte |
|---------------------------------------|--|---|--|---|
| Jardim Roriz Quadra 7 (Área 1) | Longitude 8273539, 57m N, Latitude 216765, 45m L | Empresas de alugueis de contêineres, carroceiros e moradores. | RCC, lixo doméstico, animais mortos, podas de arvores. | Não há local adequado, fácil acesso, mais viável financeiramente. |
| Buritis Quadra 6 (Área 2) | Longitude 8270046, 85m N, Latitude 216062,79m L | Carroceiros e moradores. | RCC, porta e janelas de ferro, gesso, eletrodomésticos (fogão), móveis velhos, lixo doméstico. | Não há local adequado, fácil acesso. |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Arapoangas DF – 230 (Área 3) | Longitude 8269204, 02m N, Latitude 218590,06m L | Carroceiros, moradores, empresas de alugues de contêineres. | RCC, podas de árvores, lixo doméstico. | Não há local adequado, mais viável financeiramente |
| Parque Sucupira (Área 4) | Longitude 8273506, 04m N, Latitude 215282, 29m L | Moradores, carroceiros | RCC, podas de árvores, móveis velhos, lixo doméstico. | Não há local adequado, fácil acesso |
| Estância/ Nova Planaltina (Área 5) | Longitude 8271434,05m N, Latitude 212285, 8m L | Carroceiros, moradores, empresas de alugues de contêineres | RCC, lixo doméstico, móveis velhos, eletrodomésticos, animais mortos, podas de árvores. | Não há local adequado, mais viável financeiramente |
| Bica do DER (Área 6) | Longitude 8270391, 54m N, Latitude 212787, 52m L | Moradores, carroceiros. | RCC, lixo doméstico, animais mortos | Não há local adequado, demora da coleta de lixo. |

Os Resíduos da Construção Civil encontrados em cada área foram classificados de acordo com o resíduo predominante (Quadro 2). Observou-se que os resíduos da classe A predomina, esses dados justificam uma política de reaproveitamento e reciclagem dos RCC na Região Administrativa de Planaltina DF.

Quadro 2: Classificação dos RCC

| Área | Tipos de RCC | Classificação (Resolução nº307 do CONAMA) |
|---------------------------|---------------------|--|
| Área 1 – Jardim Roriz | Tijolos, argamassa | A |
| Área 2 – Buritis quadra 6 | Gesso, metais | C |
| Área 3 – Arapoangas | Concreto, tijolo | A |
| Área 4 – Parque Sucupira | Concreto | A |

| | | |
|----------------------|--------------------------|---|
| Área 5 – Estância | Gesso | C |
| | Matéria orgânica, galhos | B |
| Área 6 – Bica do DER | Tijolos, cerâmica | A |

Analisando-se os dados da Quadro 1, verifica-se que os problemas do descarte irregular dos resíduos, não se resumem apenas aos RCC, contempla também resíduos sólidos domiciliares, podas de árvores, resíduos volumosos, eletroeletrônicos e até animais mortos. Uma grande variedade de componentes contribui para a formação dos resíduos.

Ainda na análise observou-se que os principais geradores e transportadores são os moradores, carroceiros e as empresas de alugueis de contêineres que justificam tal atividade, motivados por não haver um local adequado para receber os RCC, a escolha dos locais se dá por esses serem de fácil acesso e pela viabilidade financeira. As empresas prestadoras de serviço de locação de contêineres justificam que o gasto de deslocamento da região de Planaltina para Aterro Controlado do Jóquei, que recebe esse tipo de resíduo, é muito oneroso, não sendo viável ir até o local adequado.

No Distrito Federal, o artigo 24 da Lei 4.704/11 estabelece que o exercício da atividade de transporte de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos é privativo de agente cadastrado e autorizado pelo Poder Executivo, inclusive quando o transporte for realizado pelo próprio gerador cadastrado. Através dessa Lei também foi criado o Comitê Gestor de Resíduos da Construção Civil do DF – CORC, com objetivo de auxiliar na gestão dos RCC no DF. Posteriormente, essa Lei foi regulamentada pelo Decreto 37.782 de 2016, que no seu artigo 17, determina que os geradores e os transportadores de RCC e volumosos são responsáveis solidariamente pelos prejuízos advindos da destinação inadequada, assim como pela limpeza imediata dos logradouros públicos, no ato do carregamento dos resíduos para o veículo ou no trajeto do transporte.

Esses resíduos descartados irregularmente, atraem várias espécies de animais vetores de doenças, que se utilizam desses detritos como local de moradia e busca de alimentos. Esses locais se encontram próximos a residências, escolas, posto de saúde, comercio de alimentos e assim há uma grande preocupação com a presença de vetores de doenças nesses locais.

Segundo a Administração Regional de Planaltina e o Serviço de Limpeza Urbano do DF (SLU, 2017), eles buscam deixar esses locais sempre limpos, equipes são enviadas a esses locais que utilizam tratores e caminhões para a retirada dos entulhos das áreas identificadas nesse trabalho, e esses entulhos encaminhados ao Aterro Controlado do Jóquei. No entanto, enquanto os RCC não são removidos, terminam por induzir a deposição de outros tipos de resíduos, como pneus, resíduos domiciliares, podas de árvores e até mesmo móveis, que propiciam a proliferação de vetores. Conforme relatado por Moraes e Henkes (2013), um outro problema é que os RCC muitas vezes vêm acompanhados de materiais perigosos como latas de tintas e solventes, restos de gesso, lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias e outros resíduos que deveriam receber tratamento específico antes da sua disposição final.

Uma grande variedade de componentes contribui para a formação dos resíduos. A proporção desses materiais em diferentes amostras é de grande variabilidade e heterogeneidade. Diversos materiais podem ser encontrados, entre eles materiais cerâmicos, concretos e argamassa. Também podem ser encontrados elementos como gesso, vidros, matéria orgânica, metais, plásticos, papéis, madeira.

O que se observa na prática da região administrativa de Planaltina DF é a gestão do tipo corretiva que além de ser mais oneroso, é menos eficaz, pois se concentra em resolver os problemas já originados pela inadequada disposição dos RCC e não no planejamento prévio para evitar os impactos negativos que venham a ocorrer. Dessa forma pode-se caracterizar a gestão corretiva como uma prática insustentável. Sua ineficiência impõe a necessidade de traçar novas políticas específicas para os RCC.



Figura 10: Sinalização de proibido jogar lixo na Estância/ área 5

Fonte: arquivo pessoal

Um grande problema enfrentado pela Administração Regional de Planaltina é a conscientização da população em relação ao descarte de resíduos nesses locais irregulares, em três áreas foram realizadas limpeza e colocadas placas de “proibido jogar lixo ou entulho” (Figura 10), mas a placa não intimida a população. Em Planaltina não há um local adequado para se fazer o descarte desses resíduos, se faz necessário uma área de transbordo antes de encaminhá-lo para o Aterro Controlado do Jóquei, localizado na Estrutural.

Considerando que a disposição irregular de RCC contribuem para a degradação ambiental, legislações como a Lei 12.305/10 e CONAMA 307/02, definem as responsabilidades e deveres do governo e dos geradores dos RCC, o qual para a superação dos problemas ambientais obriga os geradores a reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor os RCC de forma adequada.

Visando amenizar os problemas relacionados ao descarte irregular realizado pelos pequenos geradores de RCC, que geram menos de 1 m³ de resíduos, o SLU, instalou em algumas regiões administrativas do DF, os chamados Papa Entulho, que são Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de entulho, podas, volumosos, materiais recicláveis e óleo de cozinha usado. O local possui rampa de acesso a veículos pequenos para o descarte de resíduos de construção diretamente em caçambas. A Instrução Normativa nº 02/2017 expõe as regras para a utilização desses locais. Em 2017 o Papa Entulhos de Planaltina recebeu 112,3 toneladas de RCC (SLU, 2017) e 17 toneladas de resíduos volumosos, sendo que esses valores são uns dos mais baixos se comparados a outras Regiões Administrativas. Ainda de acordo com o SLU, de forma geral, a instalação dos Papa Entulhos, acarretou a diminuição do quantitativo de resíduos sólidos dispostos de maneira irregular em áreas públicas do Distrito Federal, de forma que, os montantes coletados pelos serviços de coleta manual e mecanizada diminuíram após a implantação destas unidades. Dessa forma, percebe-se que essa ação de gestão do SLU cumpriu o seu objetivo de atender a população na recepção de RCC e reduzir a disposição irregular destes.

5.2.Diagnóstico ambiental das áreas selecionadas

Impacto ambiental é conceituado como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou

energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais” (CONAMA, 1986).

Nas seis áreas analisadas o avanço dos resíduos sobre a vegetação cresceu abruptamente, causando danos ambientais, degradando as paisagens. O acúmulo de RCC nesses locais inadequados atrai resíduos não inertes, oferecendo, simultaneamente, água, alimento e abrigo. Torna-se nicho ecológico de muitas espécies de vetores de patógenos, como ratos, baratas, moscas, vermes, bactérias, fungos e vírus. Pinto (1999 apud Moraes e Henkes, 2013) também relata que o descarte irregular dos RCC produz impactos ambientais que são uma conjunção de efeitos deteriorantes do ambiente local, comprometimento da paisagem, do tráfego de pedestres e veículos e da drenagem urbana, atração de resíduos não inertes, multiplicação de vetores e outros efeitos.

O processo de limpeza desses locais é realizado de forma corretiva, e para isso é utilizado máquinas pesadas. Durante o processo de limpeza retiram o resíduo e a cobertura do solo (Figura 11). A gestão corretiva pode ocasionar efeitos perversos, pois uma vez que a prática contínua de limpeza do solo com máquinas, elimina progressivamente a cobertura natural, causando danos severos ao solo, deixando-a exposta a erosão causada pela queda das gotículas de água, provenientes das chuvas.



Figura 11: limpeza da área 2/ Buritis 6

Fonte: Arquivo pessoal

A poluição visual provocada por uma paisagem degradada pelo descarte desordenado de RCC pode ser uma ameaça à saúde física e psicológica, além dos impactos ocasionados ao tráfego de pedestres e veículos (Figura 12).



Figura 12: logradouro no Jardim Roriz (área 1), próximo as residências

Fonte: Arquivo pessoal

No município de Olímpia, localizado na região noroeste do Estado de São Paulo, não possui áreas licenciadas de transbordo e triagem, reciclagem ou mesmo aterros para resíduos da construção civil, muito dos problemas encontrados na cidade de Olímpia são fruto de sua expansão, que ocorreu sem adequado planejamento urbano e ambiental nos últimos anos, colocando em risco os recursos naturais do município, principalmente os recursos hídricos (MARQUES; CORDOBA, 2010).

Assim como em Planaltina a cidade de Olímpia quanto à presença de resíduos sólidos domiciliares nas áreas estudadas, foi observado que possuíam Resíduos Sólidos Domésticos misturados aos RCC. Quanto à disposição na malha urbana foi verificado que a maioria das áreas estava situada em regiões periféricas da cidade. Cabe salientar que os RCC eram dispostos em áreas de uso institucional, faixas de proteção ambiental, vias públicas ou margens de córregos (MARQUES; CORDOBA, 2010).

Olímpia, a capital do folclore e das águas termais tem atraído milhares de turistas por ano, acarretando aumento de novas construções, principalmente no setor hoteleiro. Esta expansão tem acarretado aumento das quantidades de resíduos da construção civil produzidos na cidade. Para dar conta desta demanda, a gestão dos RCC em Olímpia é pública e privada, ou seja, além da coleta regular realizada pela prefeitura, existem 3 empresas privadas fornecedoras de caçambas metálicas estacionárias que removem os grandes volumes de entulho (MARQUES; CORDOBA, 2010).

De modo geral em olímpia há necessidade da implantação de oito pontos de recepção para pequenos volumes de RCC, além da oferta de uma área de transbordo e triagem e uma área de reciclagem de entulho (MARQUES; CORDOBA, 2010).

A cidade do Recife, capital do Estado de Pernambuco, sofre sistematicamente, as consequências da ocupação intensa e desordenada do solo. Associado a isso, há o lançamento indiscriminado de todo tipo de resíduos sólidos urbanos nos corpos d'água, entre eles os resíduos da construção civil, o resultado se resume em inundações e enchentes freqüentes, causando perdas econômicas, sociais e ambientais (VALENÇA; MELO; WANDERLEY, 2008).

Recife conta com uma única instalação licenciada pela Prefeitura da Cidade do Recife e pelo órgão de controle ambiental estadual para a deposição de RCC provenientes de grandes geradores. O aterro da Muribeca está localizado a 15 km do centro de massa da principal área de geração de RCC da cidade do Recife (VALENÇA; MELO; WANDERLEY, 2008).

A prefeitura realiza operações de remoção de pontos críticos que acumulam entulhos, resíduos volumosos, RCC, além de resíduos domiciliares, todos dispostos de forma irregular ou ilegal. Tais remoções são executadas em operações que não diferenciam o tipo de resíduo removido, o que dificulta dimensionar volume coletado e custo da operação de remoção por tipo de resíduo (VALENÇA; MELO; WANDERLEY, 2008).

O que se percebe em relação à gestão dos RCC na cidade do Recife é a manutenção, ainda, de aspectos relacionados à “abordagem corretiva”, não diferente da Região Administrativa de Planaltina. A transição dessa política para a “abordagem diferenciada” será necessária para o cumprimento da resolução CONAMA Nº 307/02 e o atendimento de seus objetivos.

5.3.Diretrizes para o gerenciamento dos RCC em Planaltina

Com base nos resultados desse estudo são feitas algumas sugestões para o enfrentamento mais efetivo do problema da disposição irregular de RCC n Região Administrativa de Planaltina observando as ideias de Moraes e Henkes (2013).

1. Elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção para pequenos e grandes geradores.

2. Cadastrar áreas possíveis de recebimento, triagem e armazenamento, para destinação posterior dos resíduos de pequenos geradores as áreas de beneficiamento.
3. Cadastramento de áreas de Transbordo e Triagem para captação de grandes geradores.
4. Ações de orientação e educação ambiental para todos envolvidos através de atividades educativas com o objetivo de reduzir a geração de RCC e incentivar à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo da construção civil.
5. Ações de fiscalização, atividade de fiscalização e de controle dos envolvidos.
6. O poder público poderá formular uma lei proibindo a disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas. Esta lei deverá prever multas às empresas que não a cumprirem, carroceiros, população, como também ao proprietário do terreno.
7. Elaboração de uma política pública que vise incentivar os carroceiros a descartar os resíduos nos pontos regulares.

6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo identificaram seis grandes áreas de disposição irregular de RCC na RA de Planaltina. Os dados coletados em cada área foram dispostos no quadro 1, e assim possível uma visualização mais estratégica da situação de cada área. A caracterização dos resíduos encontrados nessas áreas de disposição clandestina, indicou que além dos Resíduos da Construção Civil, outros resíduos como os domiciliares, podas de árvores, volumosos, eletroeletrônicos e animais mortos, são descartados conjuntamente.

A principal motivação para o descarte irregular dos RCC está relacionada a falta de locais adequados para a disposição destes e ao alto custo para a sua correta disposição. Apesar do SLU/DF ter instalado um Papa entulhos em um bairro de Planaltina, ele não é suficiente para atender toda a cidade devido à sua distância em relação a alguns bairros. Os geradores dos RCC são os próprios moradores da cidade e os transportadores são os carroceiros e empresas que alugam as caçambas/contêineres para acúmulo e disposição de resíduos. A disposição irregular dos RCC ainda pode trazer como consequência a

proliferação de vetores e disseminação de doenças na população circunvizinha às áreas de disposição.

O serviço de limpeza realizado nessas áreas é do tipo corretiva, essa prática é mais onerosa, menos eficiente e causa danos ao meio ambiente. Pode-se caracterizar a gestão corretiva como uma prática insustentável. Neste sentido, muito se tem discutido sobre a melhor forma de eliminar, diminuir, tratar ou dispor os resíduos gerados e dentre as alternativas viáveis que propiciam um bom aproveitamento dos mesmos, destaca-se a reciclagem. A reciclagem de RCC se constitui como um grande passo para a minimização de impactos ambientais negativos, no momento em que impede a destinação incorreta desse resíduo, bem como reduz a extração de matérias-primas. É importante que os resíduos da construção civil sejam bem manuseados, pois quando não há uma destinação correta esses resíduos acabam sendo depositados de forma inadequada, causando danos ao meio ambiente e prejudicando a qualidade de vida da população.

Pode-se afirmar então que em Planaltina, uma grande quantidade de massa de resíduos está sendo desperdiçada, pois grande parte desses resíduos é passível de reutilização ou mesmo reciclagem e estão sendo descartados de forma irregular.

Por fim foram elaboradas algumas diretrizes para que o problema do descarte irregular dos Resíduos da Construção Civil em Planaltina seja enfrentado com mais efetividade.

7. REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.2016 Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>> Acesso em: 25 de abril de 2018.

ADMINISTRAÇÃO DE PLANALTINA DF. Conheça a região administrativa. Disponível em: <<http://www.planaltina.df.gov.br/category/sobre-a-ra/conheca-a-ra/>> Acesso em: 24 de abril de 2018.

Agência Brasília. Área do lixão passa a receber resíduos da construção civil. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2018/01/28/area-do-lixao-passa-a-receber-residuos-da-construcao-civil/>>. Acesso: 29 de maio de 2018.

ÂNGULO, S. C. Caracterização de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados e a influência de suas características no comportamento mecânico de concretos – São Paulo, 2005. 167 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

BAPTISTA JUNIOR, Joel Vieira. Uma Proposta Para Logística de Reciclagem dos Resíduos da Construção Civil na Cidade do Rio de Janeiro. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Civil, 2011.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.2016 Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>> Acesso em: 25 de abril de 2018.

BASEGGIO, M. Reciclagem e beneficiamento de resíduos da construção civil. Pernambuco. 2013. Acesso em 15 set. 2013.

BRASIL. Instrução Normativa nº 2, de 15 de março de 2017. Disponível em: http://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/instrucao_normativa_02_15_03_2017.pdf

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. No 307, 05 de julho de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 de julho de 2010. Seção 1, p. 95-96.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da

construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/-index.cfm>>.

BRASIL. Lei no 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 de ago. 2010. Seção 1, p. 3.

BRASIL. LEI Nº 4.704, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2011. Dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.sema.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/Lei-Distrital-n%C2%BA-4.704-de-2011.pdf>> Acesso em: 27 de abril de 2018.

CHEN, H. J.; YEN, T.; CHEN, K. H. Use of buildings rubbles as recycled aggregates. Cement and Concrete Research, v. 33, p. 125-132, 2003.

COSTA, Ricardo Vasconcelos Gomes da. – Taxa de geração de resíduos da construção civil em edificações na cidade de João Pessoa/ Ricardo Vasconcelos Gomes da Costa – João Pessoa: s.n., 2012.

DONAT, L.M.; BECK, M.H.; TOEBE, D. 2008. Diagnóstico de Resíduos de Construção e Demolição do Município de Foz do Iguaçu. In: I Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis (ELAUS), Passo Fundo, 2008. Anais... Passo Fundo, 2008, 10 p

FERREIRA, Alin,ee Ribeiro Lessa. Análise Crítica da Gestão de Resíduos de Construção Civil: Estudo de caso do Município do Rio de Janeiro. 2013. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FIGUEIREDO, Kleber. Chefe da ouvidoria na Administração Regional de Planaltina DF. Entrevista concedida a Deyse Nunes Passos, Planaltina DF, 20 de março 2017.

GALBIATI, A.F. O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem. Educação ambiental para o Pantanal. Acessado em: 06/12/2005, disponível em www.redeaguape.org.br/desc_artigo.php?cod=92

GÓMEZ-SOBERON, J. M. V. Porosity of concrete with substitution of recycled concrete aggregate: an experimental study. Cement and concrete research, v. 32, 2002, p. 1301-1311

GONÇALVES, R.C.M. A voz dos catadores de lixo em sua luta pela sobrevivência. 2005. 134 f. Tese (Mestrado em Políticas Públicas). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. Fortaleza, 2005.

IBRAM. Instituto Brasilia Ambiental. Parques. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/informacoes/parques.html>> Acesso em: 24 de abril de 2018.

JOHN, V.M. Reciclagem de resíduos na construção civil – contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo, 2000. 102p. Tese (livre docência) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

KARPINSK, L. A. et al. Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental. Porto Alegre: Edipucrs, 2009. 163 p.

KARPINSKI, L. A. Proposta de gestão de resíduos sólidos da construção civil para o município de Passo Fundo-RS. 2007. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

LEITE, M. B. Avaliação de propriedades mecânicas de concretos produzidos com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição. 2001. 270 f. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

MACULAN, L.S; MARTINS, M.S. Análise de Viabilidade Econômica na implantação de um Centro de Reciclagem de Resíduos no Município de Passo Fundo/RS. In: II Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí 9, 10 e 11 de abril. Anais... Itajaí, 2008.

MARQUES NETO, J, C, M. Projeto para Implantação de Estação de Transbordo e Triagem para Pequenos Volumes de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos: Rio Claro - SP. Rio Claro, SP. 2004

MARQUES, José da Costa Neto; CORDOBA, Rodrigo. Resíduos da Construção Civil em municípios de pequeno porte: estudo de caso de Olímpia-SP. Associação Brasileira de Engenharia Ambiental e Sanitaria. 2010

MORAES Nilton Cesar de; HENKES, Jairo Afonso. Avaliação do programa de gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição, no município de Caçapava – SP. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 113-134, abr. /set.2013.

NAIME, Roberto. Usinas de reciclagem de entulho em Belo Horizonte e a reciclagem de resíduos da construção civil, in Portal EcoDebate, 2/09/2015

OLORUNSOGO, F. T.; PADAYACHEE, N. Performance of recycled aggregate concrete monitored by durability indexes. Cement and Concrete Research, v. 32, p. 179-185, 2002.

PIGRCD – JP - Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição no Município de João Pessoa – PB, 2007.

PINTO, T. P. Resíduos de construção no Distrito Federal - Diagnóstico Geral. Brasília: I&T, 2008.

SILVA JR, E. A. C. Análise da conformidade das áreas de disposição final de resíduos da construção e demolição (RCD) no município de São Leopoldo. 2009. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Engenharia Civil), UNISINOS, São Leopoldo. 2014.

SILVA, Lazaro Xavier da. Fiscal do Serviço de Limpeza Urbana em Planaltina DF. Entrevista concedida a Deyse Nunes Passos, Planaltina 20 de março 2017.

SIMONETTO, E. de. O; BORENSTEIN, D. SCOLDSS - Sistema de Apoio à Decisão Aplicado ao Planejamento e Distribuição da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos. In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 03 a 05 de novembro. Anais... Florianópolis, 2004.

SLU. Papa entulho. 2018. Disponível em: < <http://www.slu.df.gov.br/papa-entulho/>. Acesso em: 30 de maio de 2018.

SLU. Um ano de operação do Aterro Sanitário e tudo pronto para fechar o Lixão. Relatório de Atividades. Brasília, 2017. Relatório disponível em: <www.slu.df.gov.br>

SOUZA, U.E.L.de.; PALIARI, J.C. ;AGOPYAN, V.; ANDRADE, A. C. de. 2004. Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva. Ambiente Construído, 4(4):33-46.

VALENÇA, Mariluce Zepter; MELO, Ivan Vieira de; WANDERLEY, Lilian Outtes. A degradação de corpos d'água e a deposição irregular de resíduos da construção civil na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, vol.1, nº1, out, 2008.

WALKER, S. et al. "Measuring sustainable development: application of the Genuine Progress Index to Nova Scotia". The Nova Scotia GPI – Solid Waste – Resource Account. 2004.

YUAN, H. A model for evaluating the social performance of construction waste management. Waste Management, v. 32, n. 6, p. 1218-1228, 2012

YUAN, H. P.; SHEN, L. Y.; HAO, J. J. L.; LU, W. S. A model for cost-benefit analysis of construction and demolition waste management throughout the waste chain. Resources, Conservation and Recycling, v. 55, n. 6, p. 604-612, 2011.

ZORDAN, S.E. 1997. A utilização do entulho como agregado na confecção do concreto. Campinas, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de Campinas, 156 p.