



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

DINÂMICA DAS DEPOSIÇÕES IRREGULARES DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM DOIS BAIRROS DA PERIFERIA DE UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS

MORAIS, Greiceana Marques Dias (1); DIAS, João Fernando (2); MARAGNO, Ana Luiza Ferreira Campos (3)

(1) Programa de Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Civil - Universidade Federal de Uberlândia -UFU – Brasil. e-mail: greice_ana@prove.ufu.br

(2) Prof. Dr. Faculdade de Engenharia Civil – Universidade Federal de Uberlândia -UFU – Brasil. e-mail: jdias@ufu.br

(3) Profa. Dra. Faculdade de Engenharia Civil – Universidade Federal de Uberlândia -UFU – Brasil. e-mail: analuiza@ufu.br

RESUMO

Proposta: A questão dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) tornou-se um dos principais problemas urbanos na maioria das cidades brasileiras, face aos grandes volumes gerados e à falta de destinação adequada. Seu descarte indevido em logradouros urbanos causa severos impactos de ordem sanitária, ambiental, social e econômica. Em Uberlândia, Minas Gerais, a geração de RCD corresponde a 63,2% dos resíduos sólidos gerados no município, e parte considerável desse entulho é descartada irregularmente nas regiões periféricas da cidade. As ações corretivas da prefeitura municipal são ineficazes, indicando a necessidade de um plano global de gestão desses resíduos. O objetivo deste trabalho foi diagnosticar a dinâmica das deposições irregulares de RCD, com enfoque no setor informal da construção civil, em dois bairros da periferia de Uberlândia, e suas conseqüências. **Método de pesquisa/Abordagens:** Mapeamento dos principais pontos de deposição irregular na área de estudo; observação direta intensiva e registro fotográfico da dinâmica das deposições e dos impactos causados; caracterização física e quantificação de volumes dos RCD descartados. **Resultados:** Ficou constatado o uso de áreas públicas e privadas para deposição de RCD, bem como, a atração que estas exercem para outros tipos de resíduos. A caracterização física mostrou grande parcela reciclável do entulho que, no entanto, está contaminada por outros tipos de resíduos. **Contribuições/Originalidade:** O estudo apresenta dados da realidade pesquisada, permitindo a projeção para bairros de tipologia similar, e se constitui em importante subsídio para a administração municipal na busca da solução da questão das deposições irregulares.

Palavras-chave: Resíduos de Construção e Demolição, deposições irregulares, impacto ambiental, reciclagem.

ABSTRACT

Proposal: The subject about Construction and Demolition Residues (RCD) became one of the main urban problems in the most of Brazilian cities, due to the high volumes generated, and of lack of the correct destination. The unregulated dumping in urban areas causes sanitary, environmental, social and economical impacts. In Uberlândia, Minas Gerais, the generation of RCD corresponds to 63,2% of the solid wastes produced in the city. The remedial actions of the municipal government are unsuccessful, showing the need of a global plane for management of these wastes. The purpose of this work was to make the diagnostic of the dynamics of unregulated dumping of RCD, with focus in the informal section of civil construction, and their consequences. It was made in two outlying neighborhoods of Uberlândia city. **Methods:** Mapping of the main areas of unregulated dumping in the study site; intensive direct observation and photographic registration in the dumping areas and the impacts

noticed; physical characterization and quantification of volumes of the RCD dumped. **Findings:** It was verified the use of public and private areas for dumping, as well the attraction that this activity result in other kinds of wastes. The physical characterization showed great recyclable portion of the RCD that, however, it is polluted by other kinds of residues. **Originality/value:** The study presents dates of the researched reality, allowing the projection to neighborhoods of similar characteristics, and it consists in important subsidy for the municipal administration, in the search for solutions for the unregulated dumping question.

Key-words: Construction and Demolition Residues, unregulated dumping, environmental impact, recycling.

1 INTRODUÇÃO

Na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, os efeitos da urbanização acelerada dos últimos 40 anos levaram à expansão da cidade por todos os lados, caracterizando um processo de ocupação de periferias (SOARES, 1995). É bastante comum observar, na maioria dos loteamentos periféricos do município, muitas casas não concluídas, mantendo-se o processo em constantes transformações, quais sejam, manutenção, reforma ou ampliação, com geração de grandes massas de entulho.

A geração de Resíduos de Construção e Demolição – RCD na cidade atinge 1000 toneladas diárias, o que representa cerca de 2 kg/hab.dia. Esta quantidade supera a geração dos resíduos sólidos municipais na ordem de 760 g/hab.dia (INFORMAÇÕES & TECNOLOGIA - I&T, 2000). O entulho da construção civil corresponde a 63,2% dos resíduos gerados no município. Parte considerável destes resíduos é descartada irregularmente, principalmente, nas regiões periféricas do município, acarretando efeitos lesivos ao meio ambiente e à população, onerando os cofres públicos. Esta prática irregular ocorre em Uberlândia e em vários outros municípios pelo país afora e, apesar de sua gravidade, na pesquisa bibliográfica realizada não se encontraram dados obtidos de pesquisas formais, sobre a quantificação e qualificação, sendo o assunto tratado no campo das estimativas.

Na ausência da implantação de um plano efetivo para o gerenciamento desses resíduos, para minimizar os efeitos da deposição ilegal, a administração pública municipal adotou algumas ações corretivas, tais como a implantação das Centrais de Entulho (CE), caracterizadas como áreas de recepção de pequenos volumes e resíduos volumosos, em alguns bairros da cidade.

Diante desse quadro, percebeu-se a necessidade de se ampliar os estudos voltados à análise do problema dos RCD na cidade de Uberlândia, de forma a contribuir para a melhoria da gestão dos resíduos sólidos locais.

O presente trabalho foi realizado em dois bairros da periferia de Uberlândia – Tocantins e Guarani, buscando caracterizar a situação das deposições irregulares de RCD nessas áreas periféricas da cidade, onde se observaram atividades de reforma e construção, no âmbito informal da construção civil. O estudo compreendeu o diagnóstico da dinâmica das deposições clandestinas de RCD, o qual possibilitou a análise das duas principais áreas de deposição irregular de RCD nos bairros estudados. Permitiu, ainda, avaliar o potencial de aproveitamento e reciclagem destes resíduos a partir da caracterização visual e qualitativa. O diagnóstico realizado traz à luz a real situação de uma questão preocupante, porém, pouco conhecida dentro dos estudos sobre os RCD. Coloca-se assim como um subsídio para a administração municipal na busca de iniciativas ambientalmente sustentáveis, voltadas ao equacionamento da questão dos RCD gerados e descartados irregularmente na periferia de Uberlândia.

2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é apresentar o diagnóstico da dinâmica das deposições clandestinas de RCD em dois bairros da periferia da cidade de Uberlândia, com enfoque no âmbito da execução informal de obras de construção civil e suas consequências.

3 METODOLOGIA

3.1 Identificação e mapeamento dos Pontos Críticos de deposição nos bairros Tocantins e Guarani

Para efeito deste estudo utilizou-se das seguintes técnicas de pesquisa: identificação e mapeamento dos pontos de deposição; seleção das áreas para o estudo da dinâmica das deposições; registro fotográfico sistemático; análise visual. Esta etapa da pesquisa compreendeu os meses de fevereiro a abril de 2005.

O mapeamento consistiu em identificar e apontar os pontos de deposição de RCD no interior dos dois bairros estudados e, em seguida, na seleção de duas áreas (uma em cada bairro), consideradas mais comprometidas, onde se estudou a dinâmica das deposições irregulares. O diagnóstico situacional baseou-se na observação direta, notas pessoais e registro fotográfico sistemático, ferramenta essencial para a geração do banco de imagens do presente estudo.

3.2 Caracterização dos RCD

A caracterização do entulho foi realizada nos meses de fevereiro e março de 2005, num período de 5 dias aleatórios, e pretendeu identificar os principais componentes dos RCD das áreas de deposição estudadas, para estimar o seu potencial de reciclagem. Devido a algumas limitações com transporte e outros recursos, todas as atividades, tais como, medição de volumes, coleta de amostras, acondicionamento, pesagem e catação dos resíduos foram realizadas “*in loco*”.

Foram feitas as caracterizações visual e físico-qualitativa dos RCD. A caracterização visual, realizada nas duas áreas de deposição estudadas, consistiu na observação dos montes de resíduos existentes no local para estimar a predominância de determinados componentes na massa de resíduos e a possível origem destes. Os procedimentos consistiram na observação direta, acompanhada do registro fotográfico dos RCD descartados.

A caracterização física foi feita com os resíduos depositados no Ponto Crítico do Bairro Tocantins. Para tanto adotou-se o processo da catação, que consiste na separação manual das fases constituintes dos RCD estudados (concreto, argamassa, cerâmica, areia, entre outros). Os processos de obtenção da amostra final seguiram algumas recomendações da NBR 10007 – Amostragem de Resíduos (ABNT, 2004), a qual não foi utilizada na íntegra, pois as condições locais exigiram algumas adaptações. A coleta e amostragem diária dos RCD compreenderam 7 (sete) etapas, como segue:

1 – Contagem dos montes de entulho existentes no local; 2 – Estimativa dos volumes a partir da medição de cada monte de RCD depositado no local, a cada dia. Para o cálculo dos volumes tomaram-se como referência figuras geométricas, como o paralelepípedo e a pirâmide. Ressalta-se que estas são as formas aproximadas dos montes após serem despejados das carroças ou carretinhas e por isto foram adotadas (Figura 1 e Figura 2).



Figura 1 – Monte com forma piramidal



Figura 2 – Monte com forma de paralelepípedo

3 – Análise visual e identificação de montes de entulho que apresentavam características semelhantes entre seus constituintes; 4 – Catalogação dos montes de entulho por grupos de semelhança de constituintes, através de desenhos em croquis e por fotografias. Nos croquis, cada monte foi representado por um círculo numerado, sendo cada número antecedido por uma letra do alfabeto, referindo-se ao grupo de semelhança a que o monte pertencia. A Figura 3 exemplifica em croqui, 7 montes de entulho onde foram identificados em 2 grupos de semelhança: Grupo A (montes A1, A2, A3 e A4); Grupo B (montes B1, B2 e B3). A Figura 4 mostra o registro fotográfico de um Grupo com 4 montes semelhantes, no caso: Grupo A (montes: A1, A2, A3, A4).



Figura 3 – Croqui de catalogação dos montes de RCD por grupos de semelhança



Figura 4 – Representação fotográfica dos montes de um mesmo grupo de RCD

5 – Coleta das amostras de RCD, pelo método de 3 pontos - do topo, do meio e da base do monte, em conformidade com a Tabela 3 do anexo “A” da NBR 10007/04, com as adaptações necessárias para garantir a confiabilidade dos dados obtidos. O processo de obtenção de cada amostra representativa consistiu inicialmente, na coleta de 4 amostras dos montes selecionados em seus respectivos grupos. Em seguida, as 4 amostras foram reunidas num único monte, a partir do qual foi coletada a amostra representativa final. O esquema básico do processo adotado encontra-se ilustrado na Figura 5.

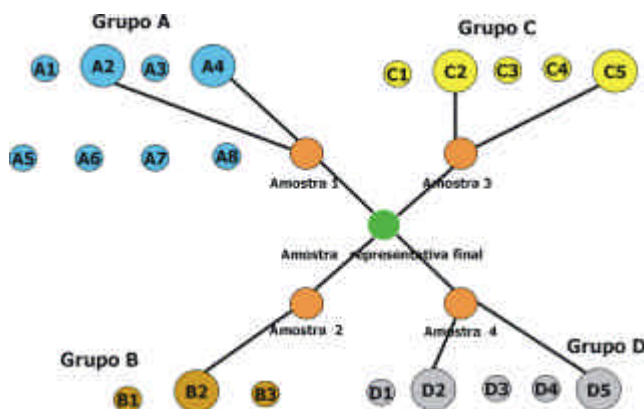


Figura 5 – Fluxo de coleta das amostras nos montes de RCD por grupos de semelhança.

Para grupos que continham até 4 montes de RCD, a amostra foi extraída do monte com volume mais expressivo. Para grupos com mais de 4 até 8 montes, a amostra foi coletada de 2 montes. Cabe ressaltar que a quantidade de montes, e de grupos de montes, variava de um dia para outro, o que exigiu adaptações para garantir o bom andamento do processo, sem comprometer os resultados.

Foi utilizada uma balança com capacidade para 150kg, e um caixote de madeirite, de volume de 117,5 litros ou dm^3 , como recipiente amostrador. 6 – Cada amostra representativa final foi pesada para determinação da massa unitária. Ao final dos cinco dias, a soma das massas das amostras finais totalizou 718,8kg; 7 – A catação foi utilizada para caracterizar a parcela predominante de constituintes minerais dos RCD estudados. Após a coleta e pesagem de cada amostra representativa, os materiais eram passados por uma peneira para separar os materiais finos dos componentes maiores, e em

seguida fazia-se a catação. Eventuais lixos, como podas de árvores e resíduos domésticos foram retirados do entulho antes da coleta das amostras.

3.3 Determinação de áreas e volumes dos RCD dos pontos críticos de deposição

A realização do levantamento topográfico tradicional permitiu calcular a área ocupada pelo entulho e outros resíduos, além da delimitação do seu contorno. Pelo mesmo procedimento também foi possível estimar o volume dos RCD existentes no ponto de deposição do bairro Guarani. Para estimativa dos volumes no PC Tocantins, o processo consistiu na somatória dos volumes dos montes medidos.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 A dinâmica das deposições irregulares nos Bairros Tocantins e Guarani

A partir do mapeamento nos bairros estudados foram identificados 12 pontos, em áreas públicas e privadas, que foram invadidas e tornaram-se pontos de deposição de RCD. Para o estudo da dinâmica das deposições dos RCD foram selecionados um ponto crítico de deposição no Bairro Tocantins (PC Tocantins) e outro no Bairro Guarani (PD Guarani).

No PC Tocantins o estudo evidenciou a ação dos moradores locais e carroceiros, que utilizam a área não só como depósito de RCD, mas, também, de resíduos domésticos, comerciais e até industriais. O ambiente local encontra-se bastante degradado em consequência das constantes deposições. O entulho tem sido lançado em área adjacente a um curso d'água, o Córrego do Cavalo, anexa a uma nascente. Toda essa área pertence ao Bosque Municipal do Guanandi, uma APP.

Ao longo da semana os montes de entulho vão se acumulando e aumentam de intensidade nos fins de semana. Os resíduos vão se espalhando pelo interior do terreno, até invadir a rua em frente à área (Figura 6). Como a limpeza do local é feita semanalmente pela Divisão de Limpeza Urbana (DLU), isto favorece a contaminação do entulho que se torna inapropriado até para aterrar voçorocas. No entanto, é este o destino final dos RCD recolhidos no PC Tocantins e na maioria dos pontos críticos de deposição na cidade. Um fato que agrava a situação são os resíduos que sobram após a limpeza, e que vão se acumulando no local tornando-se nicho de agentes patológicos, além atrair novas deposições.



Situação em: 14/02/2005

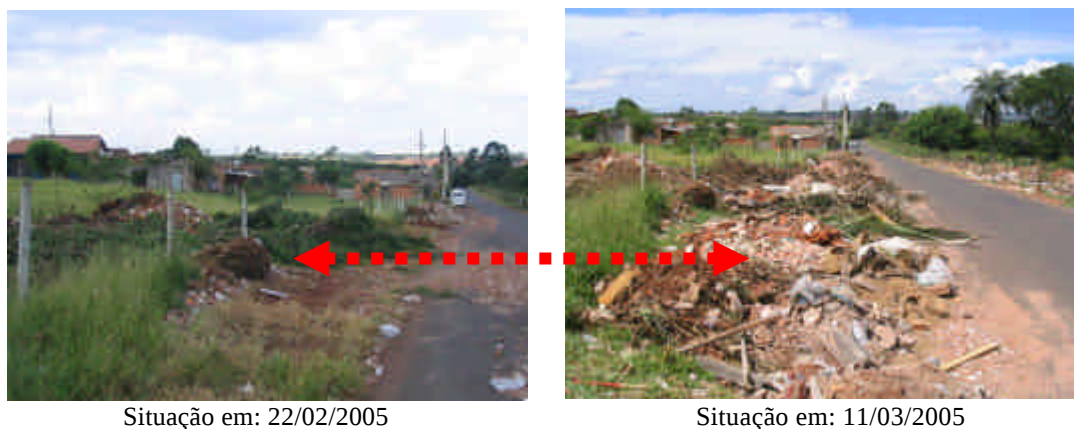
Situação em: 16/02/2005

Figura 6 – Dinâmica das deposições irregulares no bairro Tocantins

No Bairro Guarani, há uma área onde anteriormente funcionava uma Central de Entulho (CE). Após a extinção da CE as deposições só cessaram com o cercamento do local. Desde então, as deposições passaram a ser feitas na área em frente à extinta CE, no Bosque Municipal do Jacarandá, outra APP.

No PD Guarani a situação apresenta-se um pouco diferente daquela observada no PC Tocantins, quanto à frequência de realização da limpeza. Durante a realização da pesquisa no local, três meses, só se verificou a limpeza dessas áreas por três vezes. Embora aparentemente o volume de resíduos

depositados no PD Guarani não seja maior do que no PC Tocantins, a situação no Guarani apresenta-se mais precária. A falta da limpeza constante contribui para que os resíduos se esparramem ao longo da rua, para que se misture com o lixo comum, além de degradar o ambiente local (Figura 7).



Situação em: 22/02/2005

Situação em: 11/03/2005

Figura 7 – Dinâmica das deposições irregulares no bairro Guarani

4.2 Caracterização visual dos RCD

Na caracterização visual dos RCD no PC Tocantins, foram encontrados muitos blocos de cerâmica, com argamassa incorporada ou não. Havia peças inteiras e praticamente perfeitas, que apenas com uma limpeza, poderiam ser reaproveitadas. Outro material constatado em quantidade expressiva foi o concreto, em blocos ou placas, o qual também poderia ter sido reaproveitado, depois de triturado, em serviços secundários, tal como argamassa de assentamento, contrapiso, e vários outros pequenos serviços, conforme possibilidades sugeridas nos estudos de Grigoli (2000).

Um dado que surpreendeu foi a baixíssima presença de material cerâmico de revestimento, de telha cerâmica, bem como a inexistência de madeira. No caso da cerâmica de revestimento, pode estar relacionado com as características construtivas das casas do conjunto habitacional, que não primavam pelos acabamentos e não continham, portanto, tais materiais. Ou ainda, que os restos e cacos foram reaproveitados em outros serviços nas próprias obras. Com efeito, no entulho estudado, este material praticamente não apareceu. Em relação à telha cerâmica, não foi possível avaliar a causa. Mas deve-se atentar que havia restos, apesar de inexpressivos, de telhas de fibrocimento. Quanto à madeira, pode ser um indicativo de que esta tenha sido reaproveitada na própria obra, ou revendida ou, ainda, retirada por outro usuário. Materiais como ferro, pregos e tubulações foram encontrados, porém em baixíssima quantidade.

Também é essencial comentar que, grande parcela do entulho que chegava ao PC Tocantins era limpa, praticamente sem resíduos, confirmando o que Pinto (1999) já havia constatado, que cada carga já vinha definida pelas etapas de geração, sendo na grande maioria compostas, exclusivamente, pelo material típico da atividade geradora (construção, demolição, conservação de áreas verdes particulares, limpeza de terrenos, etc). A falta de controle, fiscalização e, principalmente, de locais apropriados para disposição dos RCD, favorece a atração de outros tipos de resíduos, que se misturam aos RCD no decorrer da semana, e terminam por contaminá-los.

Na análise visual dos RCD no PD Guarani, foram observadas as mesmas características apresentadas pelos RCD analisados no PC Tocantins, apesar do fato de que no bairro Guarani, devido ao maior tempo de exposição, a quantidade de outros tipos de resíduos é maior. Apesar disto, observou-se que também nesta área, a parcela de material reciclável dos RCD era predominante.

Ao final da análise visual ficou caracterizado que o entulho presente nas duas áreas estudadas – PC Tocantins e PD Guarani – é predominantemente de demolições para obras de reforma, com base na alta quantidade de materiais incorporados, resquícios de tinta e outros revestimentos, e ainda, porque não foram observados restos de materiais novos. A análise também permitiu deduzir que existe um

alto grau de informalidade nas obras executadas nesses bairros, haja vista a grande quantidade de resíduos descartados irregularmente nas áreas de deposição. Estes resíduos, caso fossem provenientes de obras formais, provavelmente seriam coletados e transportados por empresas de caçamba, e destinados às áreas de bota-fora autorizadas no município.

4.3 Caracterização qualitativa dos constituintes físicos dos RCD

Para a caracterização foi coletada 1 amostra representativa por dia, totalizando 5 amostras representativas ao final dos cinco dias de amostragem dos RCD. Os valores, em porcentagem, dos componentes dos RCD de cada amostra representativa são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição, em porcentagem, dos RCD, em cada amostra representativa.

MATERIAL - COMPONENTE	AMOSTRA 1 (%)	AMOSTRA 2 (%)	AMOSTRA 3 (%)	AMOSTRA 4 (%)	AMOSTRA 5 (%)
Cerâmica	37,5	0	26,0	23,6	30,0
Argamassa incorporada com cerâmica	49,7	0	22,3	22,4	14,5
Concreto	0	100	28,4	22,4	45,7
Areia	12,8	0	17,0	28,2	6,6
Cerâmica polida	0	0	1,4	0	1,6
Fibrocimento	0	0	1,1	1,0	0
Outros	0	0	3,8	2,4	1,6
Total	100	100	100	100	100

O somatório das massas, em kg, dos componentes das cinco amostras representativas, e a sua participação, em porcentagem, na massa total dessas amostras, é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Massas totais dos materiais das amostras representativas dos RCD caracterizados.

MATERIAL - COMPONENTE	MASSA (kg)	PORCENTAGEM EM MASSA (%)
Cerâmica	170,1	23,7
Argamassa incorporada com cerâmica	158,6	22,0
Concreto	278,1	38,7
Areia	93,4	13,0
Cerâmica polida	4,3	0,6
Fibrocimento	3,0	0,4
Outros	11,3	1,6
Massa total das amostras representativas	718,8 (kg)	100 (%)

Na Figura 8, estão representados os percentuais finais da caracterização dos componentes. Pelos dados obtidos verifica-se que as fases dos RCD (concreto, cerâmica, argamassa incorporada com cerâmica, areia), somam mais de 90% da massa de RCD, e são materiais potencialmente recicláveis.

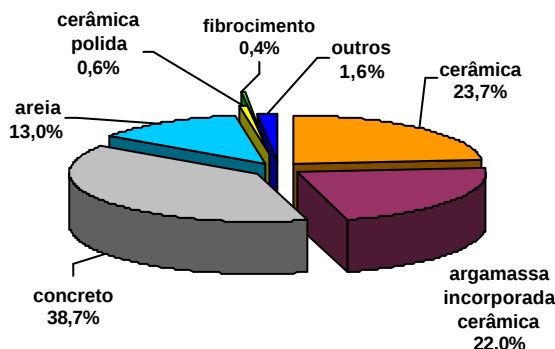


Figura 8 – Porcentagem das fases dos RCD em relação à massa total das amostras representativas.

A Tabela 3 apresenta os resultados de estudos da composição dos RCD de outras cidades no Brasil. A diversidade da composição dos resíduos observada no presente estudo e nas diversas localidades, decorre, de acordo com Pinto (1999), da tradição construtiva e do local de coleta das amostragens. Essa diversidade também pode ser atribuída ao tipo de obra em que o entulho foi gerado, ao período e à técnica de amostragem utilizada (PROJETO ENTULHO BOM, 2001).

Tabela 3 – Composição, em porcentagens, dos RCD de diversas cidades brasileiras.

MATERIAL - COMPONENTE	SÃO PAULO/SP ¹	RIBEIRÃO PRETO/SP ²	SALVADOR/BA ³	SÃO CARLOS/SP ⁴
Cerâmica	30	20,8	9	26
Cerâmica polida		2,5	5	14
Concreto	8	21,1	-	19
Argamassa	25	37,4	-	8
Concreto e argamassa	-	-	53	-
Pedras	-	17,7	5	10
Areia / solo	32	-	22	2
Madeira	-	-	-	7
Fibrocimento	-	-	-	2
Outros	5	0,5	6	5

1- Brito Filho, 1999 citado por John, 2000; 2 – Zordan, 1997; 3 – PROJETO ENTULHO BOM, 2001; 4 – Neto, 2005.

Os dados apresentados na Tabela 3 mostram ainda, que os materiais como concreto, argamassa e cerâmica, apresentam maior participação na composição dos RCD, o que torna possível assegurar que a maioria dos resíduos gerados, em qualquer das localidades estudadas, é formada por parcelas recicláveis.

A última etapa da caracterização consistiu no cálculo da média das massas unitárias dos RCD amostrados, dada pela relação entre a massa e o volume das amostras finais. A massa unitária é importante, haja vista o fato de ser um índice de referência para a reciclagem. Além disso, o valor adotado atualmente pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos de Uberlândia (SMSU) para o cálculo da massa desses resíduos na cidade é de 1,6t/m³. Diverge, portanto, da massa unitária de 1,2 t/m³ encontrada na presente pesquisa que representa a realidade estudada.

4.4 Cálculo de áreas e quantificação dos volumes dos RCD dos pontos críticos de deposição em estudo

A área identificada como PC no Bairro Tocantins está implantada em uma Área de Preservação Permanente (APP) que pertence ao Bosque Municipal do Guanandi. O bosque Guanandi possui uma área de 10.000m² (PMU, 2005) e a área ocupada com a deposição do entulho foi estimada, através do levantamento topográfico, em 1.300m².

Na impossibilidade de mensurar toda a área ocupada com as deposições no PD Guarani, procurou-se mensurar ao menos a parte onde se detectara maior concentração dos resíduos. Assim, foi levantado para a área da antiga CE o correspondente a 5.104m² e para a área dentro dos limites do bosque, 1.111m², chegando-se a uma área total de aproximadamente 6.215m². Estas áreas ocupadas irregularmente, tanto no bairro Tocantins quanto no Bairro Guarani, além dos problemas que causam, são maiores do que aquelas que seriam necessárias para regular a questão, ou seja, se a Prefeitura destinasse corretamente uma ou mais áreas adequadas, implantando novas Centrais de Entulho, a área total necessária para o recebimento dos RCD seria bem menor.

O estudo da dinâmica de deposições de RCD nas duas áreas destacadas mostrou que há um fluxo incessante de pequenos volumes descartados, gerando um alto volume de resíduos ao final de uma semana. No Bairro Tocantins os valores estimados chegam a 49m³, que transformados pela massa unitária estimada, resultam em 58,8t por semana. No Bairro Guarani, por não haver limpeza semanal, não se estimou volume para este período, entretanto, o cálculo do volume dos RCD acumulados no local no dia de realização do levantamento topográfico, resultou em 436m³, ou 523,2t.

4.5 Impactos e problemas apresentados nos locais pesquisados

Diversos impactos negativos advindos das deposições irregulares de RCD foram observados. Destaca-se primeiramente a degradação da paisagem natural no entorno das áreas de deposição, o que causa sensação de desconforto para quem passa por estes locais e, certamente, afetando a população local, pois é desagradável a visão de resíduos despejados nos terrenos baldios, ao longo de avenidas ou junto a qualquer local de passagem. Outro sério problema é que tais áreas são pólos de atração, não só de RCD, mas de outros tipos de resíduos. São atraídos resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos velhos, por exemplo), galhadas (restos de podas ou cortes de árvores), lixo domiciliar, resíduos industriais e muitos outros. Como resultado tem-se a poluição do solo, podendo-se inclusive deduzir que haja contaminação, em decorrência da presença de resíduos não inertes.

Também há o problema da formação de nichos ecológicos para a proliferação de vetores patogênicos prejudiciais às condições de saneamento e à saúde humana. As reclamações mais comuns da população entrevistada referem-se à presença de roedores, cobras, insetos peçonhentos (escorpiões, aranhas, etc.) e transmissores de endemias perigosas (como a dengue), além de baratas, moscas, dentre outros. Além disso, em vários momentos observou-se a presença de catadores no local, inclusive crianças, revirando e até brincando em meio aos resíduos, o que pode ser considerada uma situação de riscos diversos.

Devido à grande quantidade, à falta de controle e o longo período de intervalo entre uma limpeza e outra (no mínimo uma semana), os resíduos se espalham pelas vias de trânsito tornando-se uma ameaça à segurança do tráfego de pedestres e veículos. A presença dessa diversidade de resíduos ainda é propícia para outros três tipos de impacto: o perigo do fogo que os moradores ateam no lixo, a fumaça que polui o ar, e também o mau cheiro que exala do material orgânico em processo de deterioração. Os problemas agravam-se ainda mais pela falta de passeios e calçadas, forçando pedestres e veículos a disputarem o espaço de tráfego da rua com o entulho.

Uma característica comum quanto às áreas estudadas é a sua localização, geralmente na região mais baixa do bairro. A preferência dos pequenos transportadores por estes locais é porque os veículos por eles utilizados, na grande maioria, são de tração animal, e o caminho em declive na direção destas regiões força menos o animal, facilitando o transporte. Entretanto, tais regiões são invariavelmente muito próximas a um curso d'água e cujas margens, portanto, deveriam estar sendo preservadas. Porém o que se observa é a degradação do local com lixo e outros detritos despejados.

Enfim, a atividade de deposição de entulho no PC Tocantins e no PD Guarani, assim como em outras áreas de deposição, contribuem com a degradação do ambiente urbano e perda de qualidade de vida nesses bairros, demonstrando a carência de intervenções mais sustentáveis na gestão pública dos RCD.

5 CONCLUSÕES

A dinâmica das deposições de RCD nas duas áreas selecionadas, nos bairros Tocantins e Guarani, ficou caracterizada por um fluxo incessante de descarte de pequenos volumes de RCD, gerando um alto volume de resíduos ao final de uma semana. A falta de controle, fiscalização e, principalmente, de áreas apropriadas para disposição desses resíduos, favorece a sua contaminação pela mistura com outros tipos de resíduos atraídos para esses locais.

O estudo também mostrou que as áreas de deposição são bem maiores do que seria necessário. Segundo preconiza o *Manual de manejo e gestão de resíduos de construção civil* (CEF, 2005), os pontos de entrega voluntária ou, no caso, as Centrais de Entulho, devem ocupar áreas com extensão entre 200m² e 600m², enquanto que as dimensões encontradas neste estudo foram superiores 1.000m².

Os impactos causados são de ordem ambiental, sanitária e social, como, a degradação das APP, a proliferação de vetores, a contaminação dos cursos d'água, poluição visual, perda de qualidade de vida e riscos à saúde da população local. Também ficou evidente a desinformação da população em relação

aos problemas que ela está causando a si mesma. Esses impactos não podem ser mensurados financeiramente, o que já não é o caso daqueles oriundos dos custos com as ações corretivas da adotadas pela Prefeitura. Isto se reflete em prejuízos à população, pelo redirecionamento de uma verba que poderia estar sendo aplicada em infra-estrutura e equipamentos urbanos, ampliando assim a exclusão social das periferias populares, onde há a maior carência de melhorias.

Mais importante ainda, foi a confirmação do potencial para reaproveitamento e reciclagem dos RCD analisados o que, no entanto, é dificultado, ou mesmo inviabilizado, devido à contaminação sofrida.

Todos estes eventos ratificam a relevância em conhecer os RCD gerados e descartados, no âmbito da informalidade da construção civil, na periferia urbana, pois, demonstra-se que estes resíduos têm potencial para reciclagem e as quantidades justificam investidas em possíveis soluções para os problemas das deposições clandestinas, cujas conseqüências vão além da questão da destinação.

Conclui-se, portanto, que as ações corretivas empregadas pela administração pública - caracterizadas pela prática de limpeza periódica - além de onerarem os cofres públicos, são insuficientes e ineficazes, evidenciando a necessidade de um plano de gestão diferenciada para os RCD no município de Uberlândia. É imprescindível a busca de alternativas viáveis, bem como a participação de toda a sociedade, mediante a implementação de um amplo trabalho de educação ambiental.

6 REFERÊNCIAS

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL [CEF] **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Brasília: Caixa Econômica Federal; Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente, 2005. 194p. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br>> Acesso em: 03 mar. 2005.

CASSA J. C. S.; CARNEIRO, A.P.; BRUM, I.A.S. (Org.) **Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção - Projeto Entulho Bom**. Salvador: Editora da UFBA, 2001.

DIAS, J. F. **A construção civil e o meio ambiente**. In: Congresso Estadual de Profissionais CREA – MG. Anais. Uberlândia: CREA, 2004.

GRIGOLI, A. S. **Resíduo de construção civil utilizado como material de construção civil no local onde foi gerado**. In: SEMINÁRIO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, III, 2000, São Paulo. Anais... São Paulo: IBRACON, 2000.

INFORMAÇÕES & TECNOLOGIA – I&T. **Resíduos de construção em Uberlândia - Relatório Final**. São Paulo: [s.n.], 2000. 45 p.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na construção: contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. 2000. 113p. Tese (Livre Docência) - EPUSP, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

NETO, J. C. M. **Gestão dos resíduos da construção e demolição no Brasil**. São Carlos: RiMa, 2005.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. Tese (Doutorado) – EPUSP, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA [PMU] - **Banco de Dados Integrados – BDI / 2005**. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2005.

ROCHA, A. L. **O entulho em Uberlândia (MG) – Realidade e perspectivas**. 2003. 93p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.

SOARES, B. R. **Uberlândia: A cidade jardim ao portal do Cerrado – imagens e representações no Triângulo Mineiro**. 1995. Tese (Doutorado) – FFLCH, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995.

ZORDAN, S.E. **A utilização do entulho como agregado na confecção do concreto**. 1997. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP. Campinas, 1997.