

III-570 - CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA ÁREA CONURBADA DA REGIÃO REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE/MG

Cicero Antonio Antunes Catapreta⁽¹⁾

Graduado em Engenharia Civil, Mestre e Doutor em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG), Engenheiro Sanitarista da Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte, MG; Professor Adjunto do Centro Universitário UNA.

Fernanda Carla Wasner Vasconcelos

Graduada em Ciências Biológicas, Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG), Doutora em Ciências (UFLA). Professora adjunta nos Mestrados em Administração e Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local, do Centro Universitário UNA.

Carolina Ribeiro de Oliveira

Graduanda em Engenharia Civil – Centro Universitário UNA.

Endereço⁽¹⁾: Centro Universitário UNA. Campus Barro Preto. Rua Goitacazes, 1159, Bairro Barro Preto - Belo Horizonte – Minas Gerais - CEP 30190-051 – Brasil – Tel: +55 (31) 3508-6605 – email: cicero.catapreta@prof.una.br

RESUMO

A construção civil apresenta-se em franca expansão em todo o país, sendo uma das principais atividades econômicas da atualidade (2012). A Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH, seguindo essa atual tendência, também tem apresentado uma expansão considerável nesse setor. No entanto, o gerenciamento desses resíduos ainda é um desafio para os municípios da RMBH, uma vez que a quantidade gerada é bastante elevada. A prática mais observada em relação à destinação dos resíduos da construção civil é a de não segregação, seguida, na maioria, das vezes, da disposição final de maneira informal e aleatória, ficando a decisão sobre a localização do destino final a cargo da empresa transportadora. A RMBH, assim como outros municípios e regiões brasileiras, apesar das determinações da Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações posteriores, não dispõe de infraestrutura totalmente adequada para fiscalizar e fazer cumprir a legislação vigente. Considerando isso, esse trabalho teve como objetivo avaliar a dinâmica de geração, destinação e reciclagem de resíduos de construção civil nas cidades conurbadas na Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH, buscando avaliar dados de geração de RCC e determinar suas características, assim como identificar e descrever as formas de destinação final e reciclagem de RCC. Os resultados indicam que os municípios estudados não possuem controle adequado da quantidade de RCC que são gerados em seu território, assim como a maioria não possui plano de gerenciamento de RCC, ou PGRS. Contudo, apesar do gerenciamento inadequado que vem sendo dado aos RCC gerados nesses municípios, observa-se que as áreas de disposição licenciadas seriam suficientes para dispor, de forma adequada, os resíduos gerados nessas localidades. Verificou-se ainda que existe falta de fiscalização, controle/registro da quantidade gerada, baixo índice de reciclagem, disposição irregular em áreas, lotes e terrenos vagos e que os aterros existentes tem capacidade para receber todos os RCC gerados nesses municípios. Porém, desses itens, a falta de fiscalização talvez seja o que mais afeta a disposição irregular desses resíduos. Verificou-se que o grande problema da fiscalização é o número insuficiente de técnicos para realização desse acompanhamento.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos. Resíduos de Construção Civil. Entulho, Região Metropolitana. Gerenciamento

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e o acelerado processo de urbanização dos municípios têm contribuído para a geração de grandes volumes de Resíduos da Construção Civil - RCC e, conseqüentemente, para o aumento da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos. A construção civil é certamente o maior gerador de resíduos de toda a sociedade (Rino & Maranhão, 2007).

Segundo Mesquita (2012), no Brasil, a construção civil é responsável por cerca de 14% do PIB nacional. O setor também é um dos maiores consumidores de matérias-primas naturais. Estima-se que sejam utilizados

entre 20% e 50% do total de recursos naturais consumidos pela sociedade. A indústria da construção civil gera impactos no meio ambiente com a produção de resíduos, que se tornou um grande problema nessas cidades. O entulho chega a representar 60% dos resíduos sólidos urbanos produzidos. Segundo dados internacionais, o total de geração de resíduos varia de 163 a mais de 300 quilos por habitante/ano (Pinto, 2005).

O processo de produção da indústria da construção civil causa impacto ao meio ambiente ao longo de toda sua cadeia produtiva. Ao ocupar-se de terras, extrair e processar matéria-prima, construir e usar edifícios, recursos naturais são explorados e resíduos são gerados afetando o ar, o clima, a água, o lençol freático, o solo, a paisagem, a fauna, a flora, e, sobretudo, prejudicando o habitat humano. Esses impactos são mais visíveis em áreas de baixa renda e em áreas urbanas degradadas. Sendo os resíduos provenientes desta atividade, o principal aspecto ambiental motivador desse tipo de desequilíbrio.

Assim, considerando que a retomada do crescimento econômico brasileiro nos últimos anos tem propiciado uma melhora nos sistemas produtivos, ainda que de forma e intensidade diferenciadas, dos mercados de trabalho em diversas regiões brasileiras, verifica-se que o setor da construção civil tem sido uma das áreas mais beneficiadas, principalmente, devido a uma série de políticas e estímulos governamentais.

Por outro lado, este aumento no ritmo da construção civil tem gerado um aumento significativo na geração de resíduos de construção civil (RCC), nos canteiros de obras. Como uma grande parte das obras não possuem gerenciamento e controle da destinação desses resíduos, estes acabam sendo dispostos em locais inadequados, em margens de córregos, terrenos baldios, etc., comprometendo a qualidade ambiental e provocando diversos impactos ambientais e, inclusive, comprometendo a saúde pública local.

O reaproveitamento e/ou a reciclagem dos RCC tem-se mostrado viável e, em muitos municípios brasileiros, já operam com sucesso algumas centrais de reciclagem destes resíduos, produzindo agregados utilizados, predominantemente, como sub-base de pavimentação. Assim, os municípios deveriam promover ações que promovessem o correto gerenciamento dos resíduos nos canteiros de obras, incluindo a redução da geração, segregação, reuso, correta destinação que possibilite a reciclagem, principalmente, onde ocorre o processo de conurbação urbana, como a RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte.

A construção civil na RMBH, seguindo a atual tendência nacional, apresenta-se em franca expansão, sendo uma das principais atividades econômicas do município na atualidade. No entanto, o gerenciamento desses resíduos ainda é um desafio para os municípios da RMBH, uma vez que a quantidade gerada é bastante elevada.

A prática mais observada em relação à destinação dos Resíduos da Construção Civil é a de não segregação, seguida, na maioria, das vezes, da disposição final de maneira informal e aleatória, ficando a decisão sobre a localização do destino final a cargo da empresa transportadora. Na Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH, em função da conurbação urbana observada em alguns municípios que se interligaram à cidade de Belo Horizonte, ao longo das últimas décadas, a destinação e o descarte dos resíduos são realizados de formas inadequadas. A RMBH, assim como outras cidades e regiões brasileiras, apesar das determinações da Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações posteriores, não dispõe de infraestrutura totalmente adequada para fiscalizar e fazer cumprir a legislação vigente.

Considerando isso, esse trabalho tem como objetivo geral avaliar a dinâmica de geração, destinação e reciclagem de Resíduos de Construção Civil – RCC nas cidades conurbadas ao município de Belo Horizonte, localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH, no período compreendido entre 2013 e 2014.

METODOLOGIA

MUNICÍPIOS CONURBADOS À BELO HORIZONTE

A área de estudo compreendeu os municípios de Belo Horizonte, Betim, Contagem, Nova Lima, Sabará, Santa Luzia, e Ibirité, conforme Figura 1, em que se verificou um processo de conurbação urbana junto a Belo Horizonte.

Os municípios de Vespasiano, Brumadinho e Ribeirão das Neves, apesar de fazerem divisa com Belo Horizonte, a sede destes se localiza em outra posição geográfica, não sendo observado o processo de conurbação.

Destaca-se que o processo de conurbação é caracterizado por um crescimento que expande a cidade, prolongando-a para fora de seu perímetro absorvendo aglomerados rurais e outras cidades. Estas, até então com vida política e administrativa autônoma, acabam comportando-se como parte integrante da metrópole. Com a expansão e a integração dessas cidades, desaparecem os limites físicos entre os diferentes núcleos urbanos, promovendo, então, uma dicotomia entre o espaço edificado e a estrutura político-administrativa. A falta de infraestrutura adequada em termos de serviços (energia, água, saneamento, hospitais) para alguns dos municípios, comprometem a saúde pública em algumas dessas cidades.

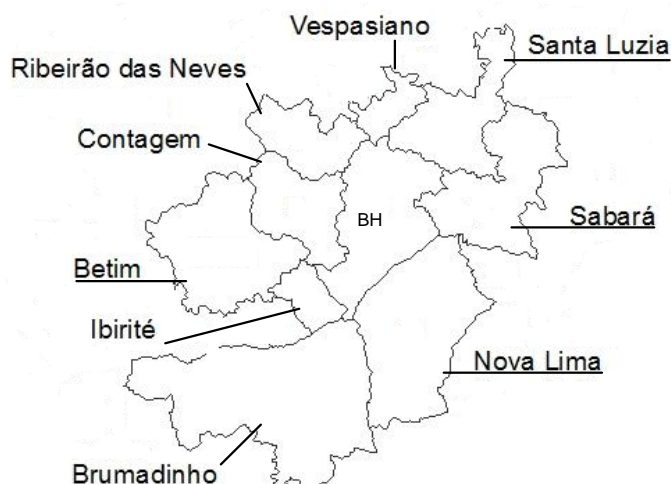


Figura 1 - Municípios estudados

DADOS POPULACIONAIS

Os dados populacionais considerados nesse estudo se referem àqueles obtidos pelo Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no ano de 2010 (IBGE, 2013).

DADOS DE GERAÇÃO DE RCC

Os dados de geração foram obtidos por meio de entrevistas aos representantes dos serviços de limpeza urbana dos municípios, assim como, quando possível, foram realizadas visitas às áreas e aos acessos aos dados de pesagem de resíduos. Foram consultados órgãos como o Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais - SINDUSCON/MG e Sindicato das Empresas Locadoras de Equipamentos, Maquinas Ferramentas e Serviços Afins do Estado de Minas Gerais - SINDILEQ/MG, assim como a empresas que são licenciadas para transportar esses resíduos.

IDENTIFICAÇÃO DAS FORMAS DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC

A partir de informações fornecidas pelas instituições municipais, foram identificados e avaliados os locais de disposição e reciclagem de RCC, por meio de visitas *in loco*, para verificar a existência do local informado, assim como, as condições de operação que vem sendo empregadas, a existência de catadores, Áreas de Transbordo e Triagem - ATT e licenciamento ambiental.

RESULTADOS E ANÁLISES PRELIMINARES

Segundo dados do Censo Demográfico, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2010, a população total da Região Metropolitana é de 5,4 milhões de habitantes, sendo que os municípios

conurbados a Belo Horizonte, possuíam, ao todo, cerca de 3,92 milhões de habitantes, sendo Betim o mais populoso destes e, Nova Lima, o de menor população, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - População dos municípios da área conurbada a Belo Horizonte/MG

Município	População Rural (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Total (habitantes)	Área do Município (km ²)
Belo Horizonte	0	2.375.151	2.375.151	331
Betim	2.758	375.331	378.089	343
Contagem	2.042	601.400	603.442	195
Ibirité	364	158.590	158.954	73
Nova Lima	1.766	79.232	80.998	429
Sabará	3.185	123.084	126.269	302
Santa Luzia	564	202.378	202.942	235
Total	10.679	3.915.166	3.925.845	1.909

Fonte: IBGE (2013)

Como pode ser observado na Tabela 2, os municípios estudados não possuem controle adequado da quantidade de RCC que são gerados em seu território, pois não souberam informar o quanto é gerado, assim como a maioria não possui Plano de Gerenciamento de RCC (PGRS) para o município. Aqueles que possuem, não apresentam dados consistentes.

Tabela 2 – Quantidade de RCC gerada

Município	Informado pelos Municípios (t/d)	Quantidade estimada (t/d)
Belo Horizonte	1.072 ¹	1.600
Betim	41	253
Contagem	-	405
Ibirité	181	107
Nova Lima	-	53
Sabará	-	83
Santa Luzia	-	136
Total	1.294	2.637

Nota: ¹ Quantidade apurada e registrada, não constando a quantidade real gerada.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, percebe-se que a falta de controle no manejo desses resíduos podem estar ocasionando impactos diversos, ao meio ambiente e saúde humana, já que a maioria desses resíduos vêm sendo dispostos de forma irregular, em áreas inadequadas, tais como, lotes e áreas vagas, áreas adjacentes às rodovias, etc. (Figura 2).



(a)



(b)

Fonte: PMC (2014)

Figura 2 – Disposição irregular de resíduos de construção civil em Contagem/MG

Apesar do gerenciamento inadequado que vem sendo dado aos RCC gerados nesses municípios, observa-se que as áreas de disposição licenciadas seriam suficientes para dispor, de forma adequada, os resíduos gerados nessas localidades.

Estima-se que sejam gerados aproximadamente 2.637 t/d de RCC, sendo que a capacidade instalada de disposição de RCC é de 3.960 t/d, sem considerar as pequenas áreas licenciadas e/ou autorizadas a funcionar nos demais municípios (Tabela 3). Logo, verifica-se que a falta de fiscalização e acompanhamento, talvez, seja uma das grandes deficiências desses municípios, o que permite que haja disposição irregular.

Deve-se considerar também que a maioria das áreas licenciadas está localizada no município de Santa Luzia/MG e, em alguns casos, a distância de transporte desses resíduos tornaria a utilização dessas áreas inviável, onerando muito o custo dos serviços de coleta e remoção dos RCC.

Assim, torna-se evidente a necessidade de que ocorra um gerenciamento adequado, que venha abranger toda a área estudada, ou até mesmo todos os municípios da RMBH, propiciando um manejo adequado aos RCC, mas, principalmente, visando à reciclagem que, hoje, ocorre de maneira bastante limitada na área de estudos.

Outra observação, diz respeito ao baixo índice de reciclagem, sendo que somente Belo Horizonte/MG possui sistemas de reciclagem operando. No caso, são 2 (duas) usinas de reciclagem, que possuem capacidade para até 300 t/d, o que corresponde a cerca de 7,6% do RCC total gerado (Figura 3).



(a)



(b)

Fonte: PBH (2015)

Figura 3 - Usinas de reciclagem de RCC – Belo Horizonte/MG

Tabela 3 – Capacidade de destinação dos RCC

Município	Capacidade de Reciclagem (t/d)	Capacidade das áreas de disposição licenciadas (t/d)	Disposição em Áreas Irregulares (t/d)	URPV (número de unidades)
Belo Horizonte	300 (2 Usinas)	-(²)	-(¹)	32
Betim	-	-	41	-
Contagem	-	-(¹)	-(¹)	26
Ibirité	-	-(¹)	-(¹)	-
Nova Lima	-	367(²)	-(¹)	-
Sabará	-	1.125	-(¹)	-
Santa Luzia	-	2.791	-(¹)	-
Total	300	3.960	41	58

(1) Dados não disponibilizados.

(2) Disposição em aterros localizados em outro município. Os valores já estão considerados na capacidade total.

URVP = Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes

CONCLUSÕES

Diante do exposto, nota-se que a falta de gerenciamento do manejo dos RCC pode estar contribuindo para que haja uma destinação inadequada desses resíduos na área conurbada da RMBH, uma vez que os municípios estudados não possuem controle adequado da quantidade de RCC que são gerados em seu território, assim como a maioria não possui Plano de Gerenciamento de RCC (PGRS).

Contudo, apesar do gerenciamento inadequado que vem sendo dado aos RCC gerados nesses municípios, observa-se que as áreas de disposição licenciadas seriam suficientes para dispor, de forma adequada, os resíduos gerados nessas localidades.

Conclui-se que há falta de fiscalização, controle/registro da quantidade gerada, baixo índice de reciclagem, disposição irregular em áreas, lotes e terrenos vagos e apesar dos aterros existentes terem capacidade para receber todos os RCC gerados nesses municípios.

Porém, desses itens, a falta de fiscalização talvez seja o que mais afete a disposição irregular desses resíduos. Verificou-se que o grande problema da fiscalização é o número insuficiente de técnicos para realização desse acompanhamento.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Centro Universitário UMA pela concessão de bolsas de estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução N° 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. - Data da legislação: 05/07/2002 - Publicação DOU n° 136, de 17/07/2002, págs. 95-96.
2. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. Atlas do censo demográfico 2010/IBGE. – Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 160 p..
3. Mesquita, A. S. G. Análise da geração de resíduos sólidos da construção civil em Teresina, Piauí. In: Revista HOLOS, Ano 28, Vol 2, 2012.
4. PBH – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2015) - http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=slu&tax=34906&lang=pt_BR&pg=5600&taxp=0& (acesso em 01/05/2015).
5. Pinto, T. P. (Coord.). Gestão ambiental de resíduos da construção civil: A experiência do Sinduscon-SP. São Paulo: Sinduscon, 2005. 48p.
6. PMC – Prefeitura Municipal de Contagem, 2015 – www.contagem.mg.gov.br (acesso em 01/05/2015).
7. Rino, C. A. F; Maran, D. J. Gestão dos resíduos da construção civil no município de Ribeirão Preto - SP. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 23 Belo Horizonte, Anais... ABES: Rio de Janeiro, 2007.