



## ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS ÍNDIOS/PR<sup>1</sup>

ALBERTIN, Ricardo Massulo<sup>2</sup>

BARROS, Rafaela De Angelis<sup>3</sup>

DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos<sup>4</sup>

SILVA, Frederico Fonseca<sup>5</sup>

### RESUMO

O presente artigo apresenta uma análise das etapas de gerenciamento dos resíduos da construção e demolição nos municípios integrantes da bacia hidrográfica do rio dos Índios, localizado na região noroeste do Estado do Paraná, Sul do Brasil. A metodologia de estudo compreendeu a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão territorial, ao qual permite uma abordagem holística. O levantamento de dados incluiu entrevistas informais e formais com questionários estruturados e visitas técnicas *in loco*. Os resultados demonstraram que a geração de resíduos é considerada baixa nos municípios de Indianópolis, Japurá, São Tomé, Tapejara e Tuneiras do Oeste, e alta em Cianorte. A coleta e o transporte de RCD são executados pelo poder público municipal e por empresas especializadas. A periodicidade da coleta é realizada em Cianorte e Japurá uma vez por semana e em Indianópolis a cada quinze dias. Nos demais municípios a coleta é realizada conforme a demanda, após agendamento pré-estabelecido. A disposição final é realizada sob duas formas: áreas de depósito irregular (áreas erosivas, lixão e áreas clandestinas) e outras formas de destinação (aterro de inertes e cascalhamento).

**Palavras-chave:** Planejamento urbano; Resíduos sólidos; Gestão urbana; Cidade.

<sup>1</sup> EIXO TEMÁTICO: questão ambiental urbana

<sup>2</sup> Doutorando, Programa de Pós-graduação em Geografia (PGE-UEM), ralbertin@ymail.com

<sup>3</sup> Doutoranda, Programa de Pós-graduação em Geografia (PGE-UEM), rafaangelis@hotmail.com

<sup>4</sup> Prof. Dr., Programa de Pós-graduação em Geografia (PGE-UEM), brucagem@uol.com.br

<sup>5</sup> Prof. Dr., Instituto Federal do Paraná (IFPR), frederico.silva@ifpr.edu.br



## ABSTRACT

This article presents an analysis of the management stages of construction and demolition solid waste in municipalities of the Índios's river basin area, located in the northwest of the State of Paraná, southern Brazil. The study methodology included the use of the watershed as a unit of planning and land management, which allows for a holistic approach. Data collection included formal and informal interviews with structured questionnaires and visits *in loco*. The results showed that the generation of waste is considered low in the cities of Indianapolis, Japurá, São Tomé, Tapejara e Tuneiras do Oeste, and high in the city of Cianorte. The collection and transport of solid waste from construction and demolition are performed by the municipal government and by specialized companies. The frequency of collection is held once a week in the cities of Cianorte and Japurá and once a fortnight in the city of Indianapolis. In other municipalities the gathering is performed on demand, after predetermined schedule. The final disposition is made in two ways: areas of irregular deposit (erosivities areas, garbage dump areas and clandestine areas) and other forms of disposal (inert landfill and graveling).

*Keywords:* City, urban management, urban planning, solid waste;

## 1. INTRODUÇÃO

A geração dos resíduos sólidos é da pré-história e tem sua origem com o aparecimento do homem. Fatores como, crescimento demográfico aliado ao nascimento das cidades e a revolução industrial, resultaram no aumento da geração e diversidade dos resíduos.

Atualmente, no Brasil, um dos resíduos de maior impacto ambiental, social e econômico são os resíduos da construção e demolição (RCD), que tem sua geração aliada ao desenvolvimento econômico e ao aquecimento no setor da construção civil.

Foram gerados no ano de 2008 no Brasil, 183.488 t/dia de resíduos sólidos domiciliares e públicos, dos quais 7.729 t foram gerados apenas no estado do Paraná. No País, 50,8% dos resíduos são dispostos em lixões, 22,5% em aterros controlados e 27,7% nos aterros sanitários (IBGE, 2010). Foram coletados em 2008 no país uma totalidade de 80.342 t/dia de (RCD). Desse total, as regiões com maior geração foram a sudeste, com 39.790 t/dia e a região sul com 14.139 t/dia (ABRELPE, 2008).

A parcela predominante do total dos resíduos sólidos urbanos produzidos nas cidades são os resíduos da construção civil, e destes em torno de 75% provêm de eventos informais, como obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis (PINTO, 2005). Isso é fato, pelos números demonstrados nos parágrafos acima.



No Brasil apenas 392 municípios apresentam existência de programas para processamento dos resíduos dos quais contemplam triagem simples de RCD reaproveitáveis (classes A e B), triagem e trituração e classificação granulométrica de resíduos classe A, triagem e trituração simples dos resíduos classe A e reaproveitamento dos agregados produzidos na fabricação de componentes construtivos (IBGE, 2010).

Esta realidade é consequência da ausência da elaboração de Planos de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, exigido pela Resolução CONAMA n.º 307/2002 e alterada pela Resolução CONAMA n.º 448/2012 (BRASIL, 2002, 2012), bem como do descumprimento da Lei Federal n.º 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Em vista do exposto, o presente trabalho teve por objetivo analisar o gerenciamento de RCD's nos municípios integrantes da bacia hidrográfica do rio dos Índios/PR.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.2. Metodologia

#### 2.1.1. Estudo de caso

Para a realização deste estudo utilizou-se a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão territorial. Pois, as bacias possuem características ecológicas, geomorfológicas e sociais integradoras, o que possibilita a abordagem holística e participativa, envolvente interdisciplinar para o estabelecimento de formas de desenvolvimento sustentável (ATTANASIO, 2004).

De acordo com Roorda (2005) para efeito de estudos e gerenciamento dos recursos hídricos o Paraná foi subdividido em 16 bacias hidrográficas dentre elas a bacia do rio Ivaí, onde se localiza área de objeto de estudo, a bacia do rio dos Índios.

Os municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do rio dos Índios estão localizados na Mesorregião Noroeste Paranaense. Totalizam 06 municípios pesquisados, sendo: Cianorte, Indianópolis, Japurá, São Tomé, Tapejara e Tuneiras do Oeste, cuja população total é de 111.450 hab., com densidade demográfica média de 39,06 hab/km<sup>2</sup>, e grau de urbanização de 82,22% (IBGE, 2011).





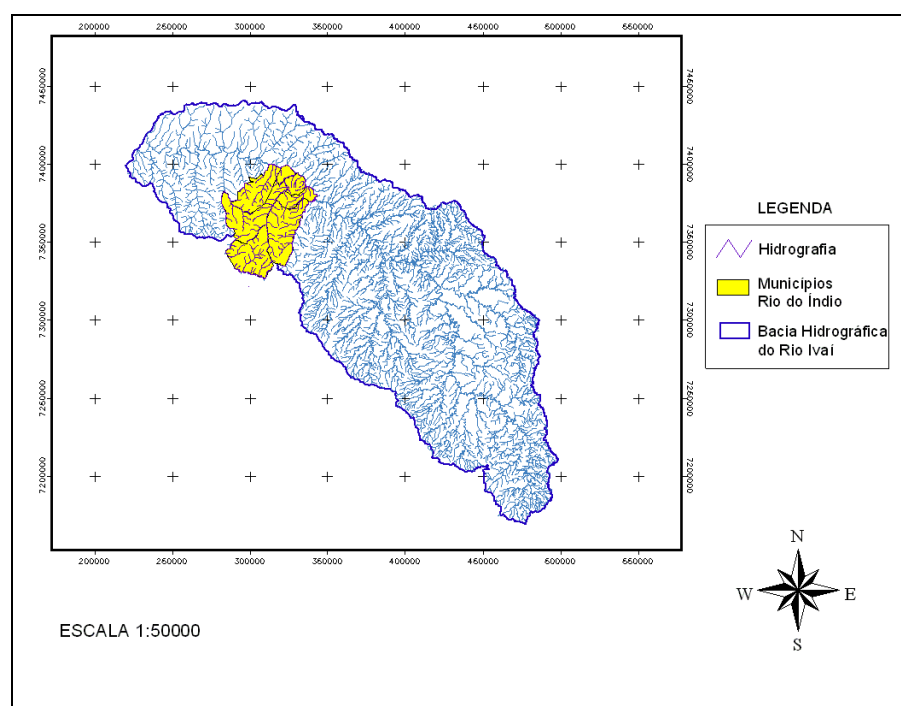
Tais municípios podem ser considerados de baixa densidade demográfica, uma vez que todos têm população com menos de 100 mil habitantes. Entretanto, a distribuição espacial desta população é desigual, pois 63% residem em Cianorte (ALBERTIN, 2011).

### 2.1.2. Delimitação da área de estudo

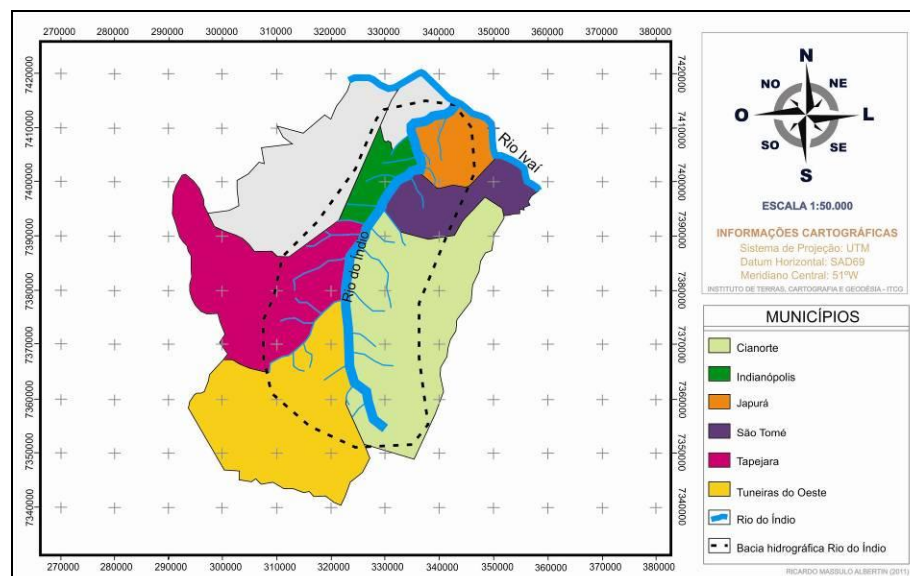
A delimitação da área de estudo, compreendeu a utilização de mapas bases obtidos junto ao Instituto de Terras Cartografia e Geociências (ITCG, 2007) em arquivo shapefile (shp.) elaborados no ano de 2007. Obteve-se o mapa das grandes bacias hidrográficas do estado do Paraná, na escala 1:50000; mapas de recursos hídricos (rios principais e secundários) do estado do Paraná, na escala 1:50000; mapa da delimitação territorial dos municípios do estado do Paraná, na escala 1:50000.

No software arcView GIS 3.3® foram inseridos em forma de temas os três mapas bases. Na sequência, foi feita a delimitação da bacia hidrográfica do rio Ivaí (Figura 1) e, posteriormente da bacia hidrográfica do rio dos Índios (Figura 2), assim como dos municípios que fazem parte dessa unidade.

A arte final do mapa foi realizada no programa Corel DRAW X5®.



**Figura 1 – Mapa da bacia hidrográfica do rio Ivaí e bacia do rio dos Índios**  
Fonte: Adaptado Base de dados do Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (2007).



**Figura 2 – Municípios pertencentes à bacia hidrográfica do rio dos Índios/PR**  
Fonte: Albertin *et al.* (2012)

### 2.1.3. Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos compreenderam três etapas:

- a. **Obtenção de dados e informações sobre o gerenciamento de RCD:** foi aplicado questionário estruturado com base no modelo formulado pela ABRELPE (2008), que compreendeu: Informações sobre a gestão de RCD (serviço executado pela prefeitura – existência e cobrança), existência de empresa especializada, quantidade de RCD coletados, coleta de RCD feita por autônomos – com caminhões e com carroças; informações sobre a periodicidade da coleta de RCD; e, informações sobre a disposição final de RCD (depósito irregular – áreas erosivas, lixão e aterro controlado; áreas licenciadas – aterro sanitário, aterro de RCD, cascalhamento). A forma e o processo de contato com os profissionais responsáveis pela gestão de resíduos sólidos urbanos de cada município realizaram-se da seguinte forma: inicialmente foi feito contato telefônico com a prefeitura municipal; após, os questionários foram enviados por e-mail aos profissionais responsáveis, juntamente com ofício em nome da Universidade Estadual de Maringá, explicando sucintamente os motivos da coleta de dados; em seguida, foram agendados, conforme disponibilidade dos profissionais



- responsáveis, uma data com o intuito de realizar a pesquisa in loco e sanar possíveis dúvidas provenientes do questionário;
- b. **Levantamento in loco:** foram realizadas entrevistas informais sem a utilização de questionário, tendo como objetivo complementar as informações obtidas. Essa forma de entrevista foi dirigida a outros profissionais envolvidos na gestão de resíduos. Nesta etapa realizou-se também levantamento fotográfico;
  - c. **Tabulação dos dados:** os dados obtidos foram armazenados e compilados no programa EXCEL® 2007. A partir desse tratamento, os dados foram tabulados e transformados em informações, que podem ser visualizados em forma de quadros, figuras e tabelas.

### 2.3. Resultados e discussões

O Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil consiste em envolver geradores, coletores, transportadores com o intuito de incentivar o reaproveitamento, reciclagem e destino ambientalmente correto para os rejeitos. Por meio deste Plano devem ser implementados pontos de entrega voluntária de RCD em áreas públicas para atender a recepção de pequenos volumes, regulamentar e fiscalizar as atividades das empresas privadas de serviços de coleta, transporte, tratamento e reciclagem, assim como incentivar o consumo de materiais agregados resultantes da reciclagem em determinados tipos de obras públicas (PINTO; GONZÁLES, 2005).

Não existem grandes geradores de RCD na bacia hidrográfica rio dos Índios, com exceção da cidade de Cianorte. Neste aspecto, a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil é desnecessário devido à ausência de grandes construtoras. Por outro lado, o município de Cianorte, que é uma cidade de médio porte, apresenta crescimento significativo no setor da construção civil, com presença de construtoras que geram grandes quantidades de RCD. Fato este, que fez com que o município elaborasse o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil estando de acordo com a Resolução CONAMA nº. 307 (2002) e CONAMA nº 448 (2012). Porém, não é exigido por parte do poder público municipal Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para as construtoras.

O Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil deve ser elaborado, implementado e coordenado pelos municípios, no qual deverão constar as diretrizes e procedimentos para os pequenos geradores. Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da





Construção Civil devem ser elaborados e implementados pelos grandes geradores (em geral construtoras), nos quais terão como objetivos estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e a destinação ambientalmente adequados dos resíduos (BRASIL, 2002, 2012).

A geração de RCD é relativamente baixa nos municípios de Indianópolis, Japurá, São Tomé, Tapejara e Tuneiras do Oeste, já que não existem grandes construtoras. Em situação oposta, a cidade de Cianorte apresenta geração de RCD um tanto quanto elevada. Dados de 2009 apontam que foram gerados neste ano cerca de 59.702 t de RCD, sendo que destas foram coletados pela prefeitura cerca de 8.150 t, pelas empresas privadas 45.200 t e por outros executores 6.352 t. Para realização da coleta são utilizados caminhões basculantes e veículos tipo carroças (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010).

Em geral, a coleta e o transporte são executados pelo poder público municipal, e em Cianorte também por empresas especializadas, denominadas como “Disk entulhos”. Neste município, o poder público realiza o cadastramento e a autorização das atividades destas empresas, assim como realização de controle de disposição final dos resíduos (Tabela 1).

**Tabela 1 – Coleta de RCD nos municípios da bacia hidrográfica Rio dos Índios**

Município	Serviço executado pela prefeitura		Existência de empresa especializada	Quantidade de RCD coletados	Coleta de RCD feita por autônomos	
	Existência	Cobrança			Com caminhões	Com carroças
Cianorte	Sim	Não	Sim	59.702 t/ano	Sim	Sim
Indianópolis	Sim	Não	Não	N/D*	Não	Não
Japurá	Sim	Não	Não	N/D*	Não	Não
São Tomé	Sim	Não	Não	N/D*	Não	Não
Tapejara	Sim	Não	Não	360 t/ano	Não	Sim
Tuneiras do Oeste	Sim	Não	Não	N/D*	Não	Não

Organizado por Ricardo Massulo Albertin

Nota: \*não há dados disponíveis sobre a quantidade de RCD coletados

Apesar da realização da coleta pelo poder público municipal, em São Tomé, o Código de Posturas Art. 36 proíbe a coleta de entulhos por parte do poder público municipal, algo que é descumprindo.

A periodicidade da coleta de RCD é realizada em Cianorte e Japurá uma vez por semana e em Indianópolis a cada quinze dias. Nos demais municípios a coleta é realizada conforme a demanda, após agendamento pré-estabelecido (Quadro 1).



Município	Periodicidade da coleta de RCD executado pela Prefeitura municipal
Cianorte	1 vez por semana
Indianópolis	Quinzenalmente
Japurá	1 vez por semana
São Tomé	Conforme demanda
Tapejara	Conforme demanda
Tuneiras do Oeste	Conforme demanda

**Quadro 1 – Periodicidade da coleta de RCD nos municípios da bacia hidrográfica rio dos Índios**  
Organizado por Ricardo Massulo Albertin

O que mais chama a atenção é que, em todos os municípios, exceção de Cianorte, os RCD são considerados entulhos no qual fazem parte outros resíduos como as galharias, sucatas, volumosos, entre outros, ou seja, não há segregação plena dos resíduos gerados. No município de São Tomé, por exemplo, a coleta desse tipo de resíduo é sempre planejada ao final de cada ano, conforme Quadro 2.

Mês	Dias de depositar entulho	Dias de coleta
Janeiro	25 e 26	27, 28 e 29
Fevereiro	22 e 23	24, 25, 26
Abril	26 e 27	28, 29 e 30
Junho	28 e 29	30, 01/07 e 02/07
Agosto	30 e 31	01, 02 e 03
Outubro	25 e 26	27, 28 e 29
Dezembro	13 e 14	15, 16 e 17

**Quadro 2 – Planejamento da disposição e coleta de entulhos em São Tomé, ano de 2010**  
Organizado por Ricardo Massulo Albertin

Quanto às áreas para disposição final de RCD diagnosticou-se que estas se realizam sob duas formas: áreas de depósito irregular e aterro de inertes (Quadro 3).

Município	Depósito Irregular			Outras formas de destinação		
	Áreas erosivas	Lixão	Áreas clandestinas	Aterro sanitário	Aterro de inertes	Cascalhamento
Cianorte	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Indianópolis	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
Japurá	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
São Tomé	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Tapejara	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Tuneiras do Oeste	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim

**Quadro 3 – Disposição final de RCD nos municípios da Bacia do Rio dos Índios/PR**  
Organizado por Ricardo Massulo Albertin





Áreas de depósito irregular são aquelas cujos RCD são simplesmente dispostos no solo, sem qualquer controle ou monitoramento ambiental e não licenciadas pelo órgão ambiental competente. Esta forma de disposição final, apresenta-se, na bacia hidrográfica do rio dos Índios sob três tipos: áreas erosivas, lixão e áreas clandestinas.

Devido ao fato do solo dos municípios pesquisados serem do tipo arenoso os processos erosivos apresentam-se de forma muito acelerada em todos eles. Diante disso, para amenizar ou mesmo estagnar o avanço do processo erosivo, aproximadamente 66,7% dos municípios tem áreas de depósito irregular em áreas erosivas (Figuras 3 e 4). Tal fato é muito preocupante, pois muitas destas áreas têm, em média, de 5 a 30 anos de disposição.



**Figura 3 – Depósito irregular de RCD em área erosiva de Indianópolis/PR**

Fonte: Ricardo Massulo Albertin, 11/08/2010



**Figura 4 – Depósito irregular de RCD em área erosiva de Tuneiras do Oeste/PR**

Fonte: Ricardo Massulo Albertin, 11/08/2010

A disposição de RCD em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental e para poluição dos recursos hídricos, algo visualizado com muita frequência nos municípios pesquisados. Neste aspecto foram identificadas várias áreas utilizadas para descarte irregular de RCD, tais como terrenos baldios, margens de córregos e rios, vias públicas, reservas florestais e parques urbanos.

Babilon (2008) constatou que o impacto ambiental da deposição irregular gera prejuízos não só a paisagem e seu entorno, mas também à qualidade de vida, e a implicação em custos sociais, pessoais e/ou públicos. Compromete a capacidade de drenagem nos espaços urbanos, no sistema viário, e ainda possibilita a multiplicação de vetores epidêmicos.



Nos municípios de Japurá e São Tomé as áreas de disposição de RCD são realizadas em lixões, junto com resíduos domésticos e comerciais, conforme Figuras 5 e 6.



**Figura 5 – Resíduos da construção e demolição disposto no lixão de Japurá/PR**

Fonte: Ricardo Massulo Albertin, 11/08/2010



**Figura 6 – Resíduos da construção e demolição Classe A disposto no lixão de Japurá/PR**

Fonte: Ricardo Massulo Albertin, 11/08/2010

Os municípios de Cianorte e Tapejara têm aterros de inertes, muito embora estas áreas, sob o ponto de vista ambiental geram impactos significativos, principalmente em Tapejara que dispõem seus resíduos junto com galharias e volumosos (Figura 7). Em Cianorte observou-se a existência de duas áreas destinadas à disposição de entulhos: a primeira denominada como depósito de entulho municipal localizado nas proximidades da PR323 saída para Maringá e que iniciou sua operação no ano de 2005; a segunda localizada nas proximidades da PR323 saída para Umuarama (Figura 8). Ambas são utilizadas por empresas privadas, pública e por outros executores.





**Figura 7 – Aterro de inertes em Tapejara**

Fonte: Ricardo Massulo Albertin, 11/08/2010



**Figura 8 – Aterro de inertes em Cianorte/PR**

Fonte: Ricardo Massulo Albertin, 11/08/2010

O cascalhamento é uma forma de destinação final praticada em 100% dos municípios da bacia rio dos Índios, isso se justifica pela grande quantidade de estradas vicinais e população rural existentes, assim como a ausência de industriais recicladoras para esse tipo de resíduo na região. Para realizar o cascalhamento é necessário selecionar o material a ser utilizado. Em geral, utilizam-se tijolos e lajotas. Do mesmo modo, que, quando aplicados nas estradas, devem-se realizar sistemas de drenagem para água pluvial, com o objetivo de escoamento da água e o não transporte desse material.

Levando em consideração o diagnóstico de RCD dos municípios da bacia hidrográfica rio dos Índios, observou-se que existem muitas áreas de depósito irregular. Neste sentido, e com o intuito de eliminar estas áreas, o poder público municipal deve implementar unidades para recebimento de pequenos volumes de RCD. Nestas áreas os RCD devem ser segregados por Classe (conforme Resolução CONAMA n.º. 307/2002), receber acondicionamento adequado e posterior destinação final adequada.

Feio isto, os municípios estarão de acordo a Resolução CONAMA n.º. 307 (2002) e alteração pela Resolução CONAMA n.º 448 (2012) que em seu Art. 5 determina que o instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção é o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil a ser elaborado pelos municípios e pelo distrito federal, ao qual deverá incorporar: Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Em relação à destinação final, Dantas (2008) descreve que esta etapa do gerenciamento deve ser vinculada ao sistema de reciclagem como parte integrante do





processo, sendo necessário à inserção de instrumentos de gestão. Uma das possibilidades é a utilização das parcerias, público privadas (PPP's), na qual a gestão pública se associa à iniciativa privada para implementação de usinas, realizando o processamento e reaproveitamento deste material.

Em todos os municípios pesquisados fica evidente a necessidade de implantação de unidade de tratamento de RCD. As várias disposições inadequadas encontradas em estradas, margens de rios, reservas florestais, ou em áreas não licenciadas demonstram a falta de controle e fiscalização sobre a gestão e gerenciamento desses resíduos. Muitos gestores municipais consideram como inviáveis economicamente a implantação de unidades de tratamento de RCD. No entanto, existe a possibilidade da atividade ser realizada por meio da formação de um consórcio intermunicipal e por de parcerias público-privadas conforme já enfatizado (DANTAS, 2008), todavia deve-se verificar a viabilidade financeira, social, econômica, ambiental e sanitária para a implantação destas unidades.

Cabe aos governos dos municípios, governo estadual, grandes geradores de RCD e a sociedade civil organizada promoverem um ambiente de discussão sobre o problema, já que o prazo para o planejamento da destinação final dos RCD, publicado na Resolução CONAMA nº. 307 (2002) foi o ano de 2004 e até hoje nenhum município conseguiu, de fato, implantar ações concreta para resolução desta problemática.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho permitiu concluir que a geração de RCD's na bacia do rio dos Índios é considerada baixa nos municípios de Indianópolis, Japurá, São Tomé, Tapejara e Tuneiras do Oeste, onde os geradores são munícipes que geram menos de 3 m<sup>3</sup>/obra (construção e/ou demolição). Em situação oposta, a cidade de Cianorte apresenta geração de RCD um tanto quanto elevada, dados de 2009 apontaram que foram gerados cerca de 59.702 t.

A coleta e o transporte de RCD são executados em todos os municípios pelo poder público municipal, e em Cianorte também por empresas especializadas, denominadas de "Disk entulhos". A periodicidade da coleta é realizada em Cianorte e Japurá uma vez por semana e em Indianópolis a cada quinze dias. Nos demais municípios a coleta é realizada conforme a demanda, após agendamento pré-estabelecido.



A disposição final de RCD é realizada sob duas formas: áreas de depósito irregular (áreas erosivas, lixão e áreas clandestinas) e outras formas de destinação (aterro de inertes e cascalhamento).

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento indireto desta pesquisa, por meio de bolsa de estudo.

Agradecemos a todos os agentes participantes e envolvidos nesta pesquisa, tais como secretários municipais, coletores, varredores e estudantes.

## REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Ricardo Massulo. **Diagnóstico da Gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios da bacia hidrográfica do rio do Índio-PR**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – UEM, 2011.

\_\_\_\_\_.; MORAES, E.; DE ANGELIS NETO, G.; DE ANGELIS, B.L.D; SILVA, F.F. Estudo da disposição final de resíduos sólidos urbanos nos municípios da bacia hidrográfica do rio dos Índios-Estado do Paraná, Brasil. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias ambientales: Investigación, desarrollo y práctica** [online], vol. 05, n. 1, p. 11-23, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, ABRELPE, 2008.

ATTANASIO, C.M. **Planos de manejo integrado de microbacias hidrográficas com uso agrícola: uma abordagem hidrológica na busca da sustentabilidade**. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, USP, 2004.

BABIBON, Anderson Luiz. **Gestão de resíduos sólidos da construção civil: Uma proposta para o município de Ipatinga-MG**. 2008. 59f. Dissertação (Pós-Graduação *Magister Scientiae* em Meio Ambiente e Sustentabilidade) – Centro Universitário de Caratinga, Minas Gerais, 2008.

BRASIL **Resolução n.º. 307** (2002). Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Brasília.

\_\_\_\_\_. Lei n.º. 12.305, de 02 de ago. de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: **Presidência da República Brasileira**, Brasília, 2010. Disponível em< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)> Acesso em: 20 ago. 2010.



\_\_\_\_\_. **Resolução n.º 448** (2012). Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 10 e 11 da Resolução n.º 1. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Brasília.

DANTAS, Kátia Monte Chiari. **Proposição e Avaliação de sistemas de gestão ambiental integrada de resíduos sólidos através de indicadores em municípios do estado do Rio de Janeiro**. 2008. 401 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio do Janeiro, 2010, 219 p.

\_\_\_\_\_. **Cidades**. Rio do Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 10 jul 2013.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. Produtos de cartografia e geodésica. **Mapas**. 2007. Curitiba. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>>. Acesso em: 18 jun. 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre saneamento: Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos-2008**. – Brasília: MCIDADES. SNSA, 2010. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 20 jan. 2011.

PINTO, Tarcísio de Paula; GONZÁLEZ, Juan Luís Rodrigo. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil: Manual de orientação 1 - como implantar um sistema de manejo e gestão dos resíduos da construção civil nos municípios**. 1.ed. Brasília: CAIXA, 2005.

ROORDA, Marianna Sophie. **A Construção da Lei de Recursos Hídricos do Estado do Paraná e sua Implementação**. 2005. 89 f. Monografia (Especialização em Gerenciamento Municipal de Recursos Hídricos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.