Gestão compartilhada de resíduos da construção civil em municípios de pequeno porte

Mariele Corrêa dos Reis mariele_bjp@hotmail.com (Universidade Federal de São Carlos-UFSCar)
Marielza Corrêa dos Reis marielzabjp@hotmail.com (Universidade Federal de São Carlos-UFSCar)
José da Costa Marques Neto joseneto@ufscar.br (Universidade Federal de São Carlos-UFSCar)

Resumo

Os consórcios intermunicipais sugem como medida alternativa para que municípios de pequeno porte se associem em ações conjuntas para gestão dos RCC a fim de amenizar e prevenir os impactos ambientais. Assim este trabalho objetiva-se propor modelo de gestão consorciada em 10 municípios do Sudoeste de Minas Gerais, dada as adversidades que enfrentam. A metodologia estabeleseu-se em revisão bibliográfica, coleta de informações e caracterização para o diagnóstico da atual gestão e proposta do modelo, do qual demonstraram características propicias a implantação do sistema, boa aceitação dos getores públicos e reestruturação organizacional para atestar funcionalidade. Infere-se que a gestão consorciada possibilitará economia financeira, geração de empregos e produtos sustentáveis, bem como a diminuição de passivos ambientais e qualidade de vida a sociedade.

Palavras chaves

Gestão compartilhada, Resíduos da construção civil, Sustentabilidade, Consórcios públicos.

1. Introdução

O crescimento demográfico transcorreu no desenvolvimento habitacional, econômico e social da comunidade, persuadido por diversas atividades da qual repercutem a indústria da construção civil, que se comporta ainda como geradora de diversos impactos ambientais, pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem e a produção do grande volume de resíduos de construção civil (RCC) (KLEIN e GONÇALVES-DIAS, 2017).

A fim de disciplinar os problemas discorridos anteriormente foi criado em 5 de julho de 2002 e considerado como marco regulatório, a Resolução CONAMA n° 307, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC. O sistema de gestão deve ser

aplicado a todos municípios brasileiros, no entanto observa a incapacidade estrutural de elaborar, discutir e aplicar as práticas estabelecidas. Principalmente aos de pequeno porte é difícil à implantação das diretrizes contidas na Resolução CONAMA n° 307, devido à falta de recursos financeiros, à inexistência de corpo técnico especializado e, sobretudo a falta de fiscalização (MARQUES NETO, 2009).

A maioria dos municípios mineiros são de pequeno porte, dos quais grande parcela de RCC não está devidamente gerenciada, dentre as dificuldades destaca-se a dos recursos financeiros, que vêm sendo contornado por planos integrados de gerenciamento - consórcios intermunicipais, envolvendo grupo de municípios geralmente vinculados a bacia hidrográfica, condizentes com a Política Nacional de Resíduos Sólidos aprovada em 2010 – Lei 12.305 (BRASIL, 2010c).

No Brasil diversas localidades vem implantando políticas a criação de consórcio intermunicipal como medida alternativa para subsidiar as adversidades encontradas pelos municípios de pequeno porte. Assim dado à conjuntura descrita objetiva-se propor um modelo de gestão consorciadas a municípios de pequeno porte do Sudoeste de Minas Gerais, dado possuírem em suma maioria população inferior a 20.000 hab. e demonstrar enfrentar esta situação.

2. Resíduos da construção civil

Segundo Gaede (2008), a geração de resíduos no Brasil varia entre 41% a 70%, percentual bastante elevado que levou alguns pesquisadores a estudarem as diversas causas dessa geração, onde se ressalta a falta de qualidade dos bens e serviços, que ocasionam a perda de materiais (entulhos), o aumento da urbanização acarretando construções, modificações e adaptações desordenadas, estruturas de concreto e outros tipos mal concebidos, redução da vida útil que impõem a manutenções corretivas e os desastres naturais, contudo menos ocorridos no Brasil.

A construção civil emprega grande variedade de matérias como: combustíveis e derivados de petróleo, aglomerantes como cal, gesso, cimento e argamassa, agregados de jazidas e obtidos por meio de extração mineral, como blocos, telhas, tubos (PVC, cobre, aço, etc.), cerâmicas, dentre outros. Salvo o volume de embalagens referente a esses materiais como os plásticos, os polímeros, os de papel e metálicos, que apesar de serem de maioria recicláveis, podem ser contaminados o que impede seu reaproveitamento. Descreve também a quantidade de produtos utilizados nas obras, as diversas tecnologias construtivas e as peculiaridades de cada região em relação à cultura de materiais e métodos empregados, bem como o treinamento de mão de obra (CASSA et al, 2001).

Pesquisadores como Karpinski (2009) alegam que a composição dos RCC de cada etapa construtiva diferencia-se de cada país ou região, contudo sobressai um componente em razão da diversidade de técnicas utilizadas, onde a caracterização média da composição vinculará a parâmetros de cada região. A fim de estabelecer porcentagens dos materiais componentes do RCC, diversos estudos têm sido realizados, a Tabela 1 apresenta o levantamento realizado em algumas cidades brasileiras, onde se nota a predominância de concreto e argamassa.

Tabela 1 – Composição em percentual volumétrico do RCC em algumas localidades.

Local	Concreto e argamassa	Solo e areia	Cerâmica	Rochas	Outros
São Paulo (SP)[1]	33	32	30	-	5
Ribeirão Preto (SP)[1]	59	-	2	18	-
Salvador (BA)[2]	53	22	14	5	6
Florianópolis (SC)[2]	37	15	12	-	36
Passo Fundo (RS)[2]	15	20	38	-	23
São Carlos (SP)[1]	69	-	29	1	1

Fonte: Adaptado de 1-(MARQUES NETO, 2009) 2-(CARNEIRO et al, 2006).

Os RCC são gerados nos centros urbanos por demolições, renovação de edificações, novas construções e, sobretudo a ineficiência ou falta de gestão do manejo destes materiais, resultando em desperdício. Para ABRELPE (2011), no Brasil coleta-se em média 177.995 ton. de resíduos sólidos doméstico (RSD) e 106.549 ton. de RCC por dia, alertando para o fato de que apenas um percentual é mensurado, uma vez que o gerador é responsável pela coleta e destinação desses resíduos e uma porção é manuseada de forma irregular sem registro, apresentando na Tabela 2 a quantidade de RCC gerado nas regiões brasileiras.

Tabela 2 – Quantidade de RCC gerado por região e no brasil em 2011.

Região	População Urbana (hab)	RCC coletado (ton/dia)	Índice (kg/hab.dia)
Norte	11.833.104	3.903	0,33
Nordeste	39.154.163	19.643	0,502
Centro-Oeste	12.655.100	12.231	0,966
Sudeste	75.252.119	55.817	0,742
Sul	23.424.082	14.955	0,638
Brasil	162.318.568	106.549	0,656

Fonte: (ABRELPE, 2011).

O desperdício de material é um dos ou o principal fator do elevado volume de entulho gerado no Brasil, do qual deve ser estudado, analisado e solucionado tanto pelo setor da construção civil, como pelo Estado, prefeituras e cidadãos, dado que tal desperdício recai no aumento dos custos de edificações até encargos cobrados pelas administrações públicas (KARPINSKI, 2009).

2.1 Destinação dos RCC

O descarte dos RCC em pequenos volumes é comumente realizado ao longo de vias públicas, terrenos baldios e em cursos d'água, porque não há áreas predestinadas para o recebimento desses resíduos nos municípios, ocasionando com isso danos ambientais e consequentemente altos custos operacionais de limpeza pública. Há basicamente duas formas de disposição final irregular dos RCC, sendo a primeira o descarte em bota-foras clandestinos e a outra em área de deposição irregular (PINTO, GONZÁLES, 2005). Os bota-foras clandestinos surgem da ação desregrada de empresas que coletam grandes volumes, depositam-nos em áreas não licenciadas e, muitas vezes, são de conhecimento das administrações locais.

Áreas de deposição irregular resultam em pequenos geradores, que acabam em dispor seus resíduos em áreas livres como: áreas institucionais, margens de córregos, vias urbanas e áreas verdes degradadas. Contudo, uma pequena parcela de municípios os destina em aterros sanitários, diminuindo a vida útil desses, em prol da grande quantidade gerada de RCC. Nos distritos em que se faz uso de lixões também se observa grande disposição dos RCC, o que compromete ambientalmente o local como apresenta inconvenientes a saúde pública.

Os bota-foras são comumente utilizados pelos municípios para destino final dos RCC, em áreas que são oferecidas para aterramento com o interesse de correção de topografias, contudo se esgotam rapidamente, e são determinados sem considerar os fatores ambientais, muitas vezes, não ocorrendo à separação de classes ou de periculosidade, e misturados a tipos de resíduos oriundos de outras atividades (SCREMIN; CASTILHO-JUNIOR; ROCHA 2014). Estas disposições inadequadas poluem o solo, degradam as paisagens e apresentam ameaça à saúde pública, além de favorecer a proliferação de animais peçonhentos. Tal situação, incubem ao poder público atuar com medidas paliativas, realizando serviços de coleta e arcando com os custos de transporte e disposição final, entretanto tais práticas não solucionam amplamente o problema, muitas vezes não alcançando a remoção total dos resíduos e incentivando a disposição irregular desses (PINTO, GONZALES, 2005).

A fim de sanar tais adversidades, a Resolução CONAMA n° 307 (BRASIL, 2002) instituiu que os municípios brasileiros deveriam cessar a disposição dos RCC em aterros sanitários, aterros controlados e áreas de bota-fora em um prazo determinado, e contemplar os Plano de Gerenciamento Integrados dos RCC, contudo tal medida não foi cumprida ainda por muitos municípios. A Resolução estabelece também a maneira correta de como os geradores devem a efetuar disposição final dos RCC conforme as classes, demonstrado na Tabela 3:

Tabela 3 – Destinação do RCC perante as classes.

Classe A	Encaminhados a área de aterro de resíduos de construção e demolição Classe A e de resíduos inertes, de forma a propiciar a reciclagem futura dos materiais.
Classe B	Encaminhados à área de armazenamento temporário, de modo a permitir a utilização ou reciclagem futura dos materiais.
Classe C	Encaminhados de acordo com normas técnicas específicas, ao tratamento e destinação final conforme classificação quanto sua periculosidade de acordo com a NBR 10.007 (ABNT, 2004).
Classe D	Encaminhados de acordo com normas técnicas específicas, submetidos a tratamento e destinação final conforme classificação quanto sua periculosidade de acordo com a NBR 10.007 (ABNT, 2004).

Fonte: Modificado (BRASIL, 2002).

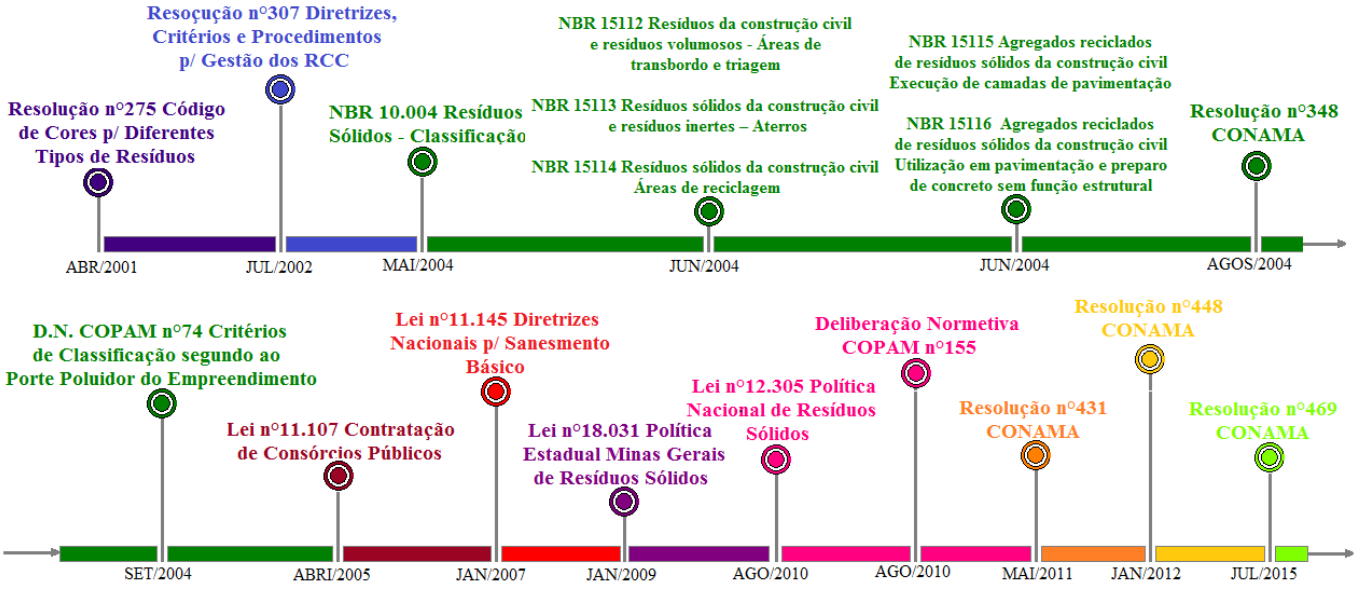
Ao não adotar tais medidas estabelecidas pela legislação, as prefeituras asumem a co-responsabilidade pelo disposição dos RCC em áreas clandestinas, e tendem a dispor veículos oficiais para remoção destes entulhos, realizando a denominada gestão corretiva, que consiste em regularizar as áreas após o descarte clandestino, marcada por ações não preventivas, repetitivas e custosas, que resultam em soluções ineficientes. Contudo representa ser a estratégia mais adotada pela administrações públicas para minimizar o descarte irregular (CABRAL; MOREIRA, 2011).

Para Castro (2006) é mais evidente aos municípios não contemplarem modelos de gestão preventivas ou políticas que incentivem a fiscalização, adotando a lógica irracional de que medidas de redução de geração dos RCC e a gestão corretiva e emergencial atende a demanda além de reduzir os gastos com a limpeza pública e promover a minimização dos riscos à saúde e danos ambientais, percebendo a concepção desta estratégia como a mais viável economicamente.

2.2. Marco regulatório da gestão dos RCC

Os RCC estão sujeitos à legislação específica de cada país, e ainda sobre elas desencadeia diversos quesitos regulatórios como: vigências de legislações federais de resíduos sólidos, legislação específica de âmbito estadual e municipal, normas técnicas, bem como resoluções, sendo os principais demostradas em linha cronológica pela Figura 1.

Figura 1 – Linha cronológica de marcos regulatórios da gestão do RCC.



Fonte: Modificado (PALAMIN, 2016)

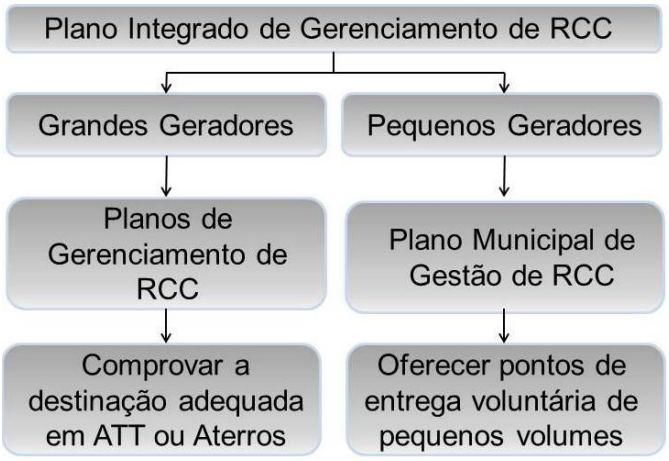
Homologada em 5 de julho de 2002, a Resolução CONAMA n° 307 está em vigor em todo território brasileiro desde janeiro de 2003, fora complementada por algumas resoluções adicionais conforme transcrito acima. No âmbito federal, foi considerada como marco regulatório para a gestão dos resíduos de construção civil e definem diretrizes, critérios e procedimentos para gestão adequada a resíduos desta natureza a fim de amenizar ou prevenir os impactos ambientais ocasionados.

Segundo Marques Neto (2009), esta resolução foi elaborada a fim de alavancar a superação de problemas decorrentes do volume gerado de RCC e impactos ambientais, sociais e econômicos, tendo como precípua a mínima geração e de modo secundário a reutilização, reciclagem e disposição final adequada. Schneider (2003) é ainda mais persuasivo ao afirmar que a resolução atua a coibir a disposição dos RCC em aterros sanitários, áreas de bota-fora, encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por lei.

A Lei Federal, em seu Art. 11°, estabelece prazos para os municípios elaborarem e implementarem Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PIGRCC), tendo em seu teor o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e os Projetos referentes aos mesmos, constava também diretrizes de coleta, triagem, transporte e destinação final com critérios visando ao reaproveitamento dos RCC (PINTO, 2005), contudo tal prazo findou-se em 2004 e 2005 respectivamente e fora estendido.

A resolução pela atualização da 448:2012 define dois tipos de geradores de resíduos: os geradores de grande porte que devem contemplar os Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e os de pequeno porte enquadram ao Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil, conforme elencados na Figura 2.

Figura 2 – Estrutura do Plano Integrado previsto na resolução CONAMA n°448/2012.



Fonte: Modificado (CÓRDOBA, 2010)

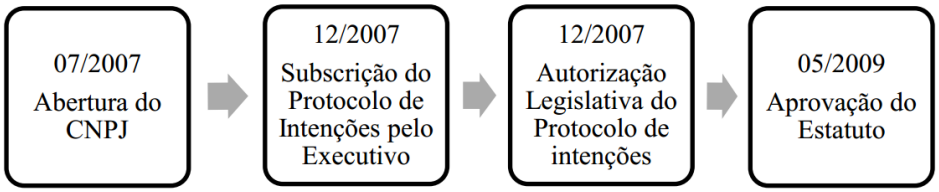
Autores apontam falhas, quanto aos critérios de diferenciação de pequenos e grandes geradores, como ausência de limites de processos para estimar o teor máximo de contaminantes incorporados e à distinção das diretrizes para municípios de grande e pequeno porte, e também para possibilitar o cumprimento de tais dados, ressalta-se que ainda não possuem destino final conveniente de RCC o que impede a divergência de destinação nas quatro classes (CÓRDOBA, 2010). Todavia, cabe aos municípios complementar tais lacunas de acordo com sua realidade local para estruturação adequada e eficaz de seus Planos Integrados de Gerenciamento de RCC.

2.3 Exemplo de gestão consorciada de resíduos

A iniciativa de formação do Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos (CONSIMARES) esquematizado na Figura 3, fora das Prefeituras de Americana e Sumaré tendo o incentivo da Agência Metropolitana de Campinas (AGEMCAMP) em 2007, com sede em Nova Odessa, porém foi definitivamente fundado em 2009, na forma de pessoa jurídica de

direito público, em associação pública integrando a administração de todos os municípios, com vigência de 35 anos prorrogável por igual e sucessivo período (SANTOS, 2016).

Figura 3 – Processo burocrático de formação do CONSIMARES.



Fonte: (SANTOS, 2016)

Os municípios integrantes são Americana, Hortolândia, Monte Mor, Nova Odessa, Santa Bárbara d'Oeste e Sumaré tendo em 2010 a inclusão de Capivari e Elias Fausto, podendo estes serem divididos em dois grupos dados a divergência do porte populacional, quatro de maior porte e quatro de menor porte, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Caracterização geral dos municípios CONSIMARES.

Municípios	Distância da Sede	População (2015)(hab)
Americana	10km	**229.322**
Capivari	45km	**53.152**
Elias Fausto	39km	**17.085**
Hortolândia	15km	**215.819**
Monte Mor	23km	**55.409**
Nova Odessa		**56.764**
Santa Bárbara D'Oeste	17km	**190.139**
Sumaré	6km	**265.955**

Fonte: Modificado (IBGE, 2015)

Em conjunto os municípios em parceria público-privada se beneficiaram da Usina de reciclagem em Hortolândia/SP, que recebe os RCC de geradores particulares transportados por empresas da região e dos agentes municipais participantes do Consimares. Na usina o processo de triagem visual é realizado por cooperativa de catadores, seguencialmente o conteúdo das caçambas passa por uma análise da condição do entulho perante sua composição: argamassa e concreto ou misto para assim encaminha-lo a área de transbordo a fim de obter material misto e de concreto em fases distintas operando com britador de martelo (Figura 4)(PETITTO, 2017).

Figura 4 – Usina recicladora de parceria público-privada CONSIMARES, sede em Hortolândia/SP.



Fonte: Modificado (PETITTO, 2017)

3. Materiais e métodos

3.1 Diagnóstico dos sistema de gestão dos RCC no municípios de pequeno porte

O diagnóstico dos sistemas de gestão dos RCC é de extrema relevância em municípios de pequeno porte, uma vez que a responsabilidade por tal atividade recai a administração pública, por muitas vezes não possuírem volume de coleta, executando a remoção de pequenos e grandes volumes de resíduos. Com o auxílio de questionário e de visitas in loco levantaremos os seguintes tópicos:

- Existência de coleta e transporte de entulho de RCC;

- Existência de catadores de entulho e de caçambas;

- Tipo de veículos e recipientes utilizados;

- Número de caçambas ou veículos/dias de retirada da obra;

- Número de carroceiros em atividade no município/ quantidade volume transportada;

- Legislação municipal referente ao RCC;

- Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil;

- Verificar a existência de Unidades de Reciclagem de entulho bem como promover educação ambiental direcionada a tal assunto;

- Participação em algum tipo de consórcio intermunicipal, baseado na Lei 11.445/2007 sobre o saneamento básico e 11.107/2005 sobre consórcios públicos.

A maioria dos municípios de pequeno porte não possui nenhuma das infraestruturas de gestão, ou controle da geração dos resíduos da indústria da construção, havendo a necessidade

de verificar os sistemas de manejo que adotam, para traçar um esboço e configurar a elaboração de uma proposta de gestão consorciada intermunicipal de RCC.

3.1 Proposta de gestão consorciada intermunicipal a municípios de pequeno porte

Para implantar a gestão consorciada deve-se realizar um planejamento antecedente, com atenção á alguns aspectos relatados Suzuki e Gomes (2009), em consonância com as diretrizes da Resolução CONAMA n° 307 e a logística de processos:

- A distância viária entre os municípios até a sede urbana, localizado o aterro intermunicipal estabelece-se raio de 50 km, cogitando uma hora de tempo gasto pelo caminhão coletor para transportar os resíduos em determinada velocidade média;

- O aterro regional deve proporciona a redução do número de aterros a serem implantados no grupo de municípios e de áreas irregulares de descarte;

- Municípios integrantes de consórcios intermunicipais devem estar localizados em regiões próximas e possuírem características em comum em função da georreferenciação político - administrativa;

- A localização do aterro regional deve ser determinada decorrente da interligação viária com demais municípios e menor trajeto e condições de vias com melhor trafegabilidade.

Contudo, Silveira (2016) alega que além dos quesitos ressaltados acima deve-se elaborar uma proposta de lei municipal e conjunta, para estabelecer parâmetros de ordem, que é um modelo de operação conveniente a todos para coleta, transporte, tratamento e disposição dos RCC, bem como programas de educação ambiental para incentivar e conscientizar a população a interagir com o sistema de gestão proposto.

Dentre os quesitos relatados acima, a centralização da destinação final dos RCC é de maior interesse aos gestores públicos e a pesquisa, pois acredita-se que possibilite o favorecimento em escala operacional, e, por conseguinte, acarreta economia e garantia de proteção ambiental, contudo, busca se verificar se tal afirmativa é legítima quando direcionada a municípios de pequeno porte.

Na implantação de consórcios intermunicipais, considerou-se 10 municípios do Sudoeste de Minas Gerais por apresentar 80% dos municípios com população inferior a 20.000 habitantes. Assim, com base nas informações explanadas, elaboraremos o modelo orientativo do consórcio de gestão dos RCC, onde por meio de um mapa colaborativo apresenta-se a estrutura organizacional proposta, as infraestruturas utilizadas e o período de atuação em cada município.

4. Resultados e discussão – Diagnóstico dos municípios

Denota-se que dos 10 municípios de pequeno porte estudados em 50% deles a gestão dos RCC recai exclusivamente sobre a administração pública, executam o sistema de coleta e transporte em suma maioria em dois dias da semana, com número de funcionários variando de 2 a 6, e portando os seguintes equipamentos: trator com concha, carreta de 3 m³, caminhão basculante de 6 m³ e retroescavadeira. Não há atuação de carroceiros, empresas de caçamba, terraplenagem ou caminhoneiros destinados à atividade.

Já em 30% dos distritos que a gestão é mista, a coleta e o transporte é realizado pela prefeitura aos resíduos de solo e vegetação, e por hierarquia a data de solicitação feita pelo proprietário; e das demais tipologias de resíduos pelas empresas de caçamba, mediante taxa de pagamento.

Os outros 20%, que são Passos e São Sebastião do Paraíso, a atividade de coleta e transporte do RCC é exercida exclusivamente às empresas de caçamba, onde segundo os empresários a administração pública não oferecem áreas de disposição adequada à atividade ou subsídios para que o processo seja realizado adequadamente. Ocorre o exercício dos carroceiros, porém não estão presentes nas áreas de disposição final dos RCC. Por não contar com registro do número em exercício, inviabiliza-se a organização de associações, investimentos a programas de geração de renda, ou ações de educação ambiental destinado a eles. A prefeitura municipal não realiza ou consta de registros do volume de coleta de RCC, e somente realiza esta ação, caso solicitado por famílias carentes que não possuam recursos financeiros. A disponibilização das caçambas estacionárias, são concedidas por uma tarifa que varia de R$ 80,00 a R$120,00 conforme suas dimensões (3 m³ a 5 m³) ou volume de entulho recolhido.

Nas coletas pela administração pública os resíduos dos canteiros de obras são dispostos em ruas e calçadas de maneira desordenada, não há separação por classes e nem mesmo cuidados quanto à periculosidade, sendo a atividade requerida pelo proprietário quando conveniente. Tal cenário não varia muito para as caçambas, onde esta disposição desorganizada se mantém. Os gestores municipais alegam que a situação se agrava por não possuírem áreas licenciadas para o manejo e disposição final dos entulhos. Nenhum dos municípios possui infraestruturas como os ecopontos, as ATT, os aterros classe A ou Usinas de reciclagem da fração dos materiais inertes. Os montantes são dispostos em áreas inapropriadas, muitas vezes próximo à disposição dos RSD (Figura 5-a) ou próximos dos distritos (Figura 5 b-c-d).

Figura 5 – Disposição inadequada de RCC nos municípios



*a) Bom Jesus da Penha b) Fortaleza de Minas c) São Pedro da União d) Pratápolis e) São Sebastião do Paraíso f) Passos.

Fonte: Autor, 2018.

Até mesmo nos municípios que possuem a atuação das caçambas se presencia a irregularidade, onde em Passos é gritante a disposição de RCC e RSD em uma rua, que favoreceu a abertura de uma cratera, dado aos impactos de assoreamento, erosão do solo e a obstrução dos

sistemas de drenagem como demonstra a Figura 5 e-f. Segundo o empresário da maior empresa de caçamba as únicas áreas licenciadas para a disposição dos RCC são das empresas, dado Figura 6, que buscam separar o entulho de acordo com as classes, contudo alega dificuldades por recolherem misturados nos canteiros de obras, assim realizam triagem da porção de concreto e argamassa, materiais cerâmicos, gesso e material orgânico. Esta situação se assemelha ao de São Sebastião do Paraíso.

Figura 6 – Área de disposição final de empresas de caçamba.



*Passos e São Sebastião do Paraíso.

Fonte: Autor, 2018.

Nenhum dos municípios da MB-13 apresentam o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PMGRCC) ou leis municipais que abordem mais especificamente o tema, apenas Passos alega estar buscando medidas inovadoras para a implantação do plano, tendo elaborado um croqui do estabelecimento (Figura 7) que buscam colocar em prática, porém este e os demais municípios ressalta que a falta de impasse financeiro dificultam a tomada de ações.

Figura 7 – Projeto da central de reciclagem em Passos/MG.



Fonte: Autor, 2018.

O sistema de gestão dos RCC abrange aspectos relevantes ao cotidiano da sociedade, do qual perante situações como estas denota-se a formação de consórcios inetrmunicipais para contornar os obstáculos e propiciar a ações de manejo dos resíduos. Entretanto os gestores demosntraram não possuir conhecimento sobre tal medida,tendo alguns participados de consórcios referente a saúde pública.

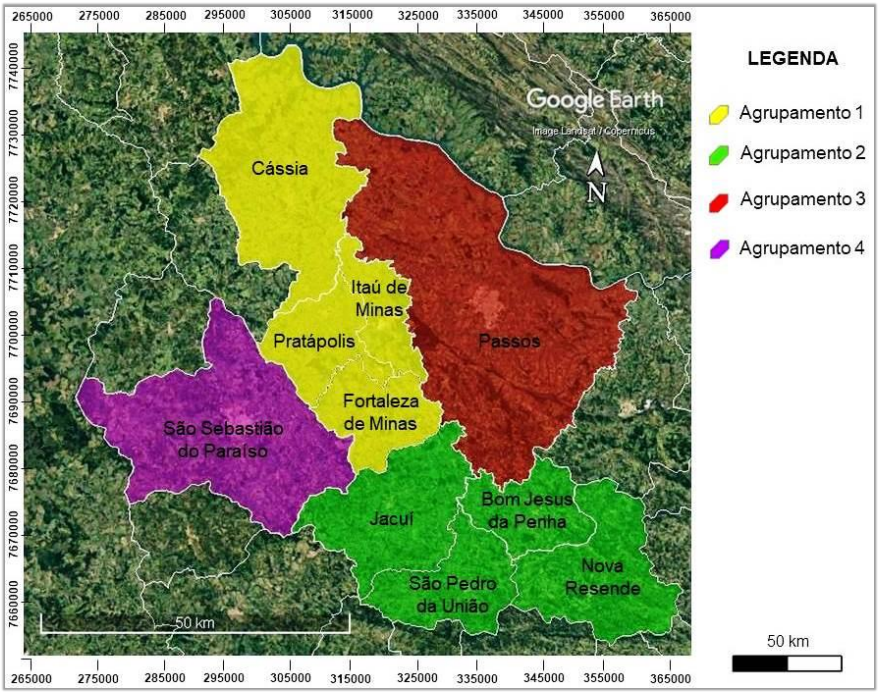
4.1 Análise da gestão consorciada intermunicipal

Os resultados apontam características comuns nos aspectos socieconômicos, de localização geográfica e de caracterização e composição gravimétrica de geração dos RCC,

para os seguintes agrupamentos de municípios: Cássia, Itaú de Minas, Pratápolis e Fortaleza de Minas; o segundo: Bom Jesus da Penha, Jacuí, São pedro da união e Nova Resende; Passos e São Sebastião do Paraíso se assemelham em diversos itens porém ao se compararem não apresentam padronização de processos.

Diante deste cenário a ideia do consórcio se tornou um instrumento para viabilizar formas de solucionar problemas através da cooperação entre os municípios, ao invés de disputas individualizadas por recursos mal gerenciados. Porém o sistema deve atender à alguns aspectos para garantir funcionalidade, perante o qual estabeleu-se a estrutura demonstrada na Figura 8.

Figura 8 – Estruturação de agrupamentos de gestão consorciada de RCC.



Fonte: Autor, 2018.

Esta estrutura baseou-se que a distância viária seja inferior a 50 km cogitando o tempo gasto pelo caminhão coletor para transportar os resíduos em determinada velocidade média até a central de tratamento do resíduos, além de quesitos em comuns político-administrativo e condições de trafegabilidade. Passos e São Sebastião do Paraíso por possuir geração superior a dos demais municípios aconselha-se obter um sistema de gestão individual tanto pelo porte de geração como o de população e área geográfica. Outra opção seria atuar como aterro regional central para o beneficiamento dos RCC dos municípios que compõem o quadro. Para cada agupamento sugere-se que seja implantado uma ATT e uma usina de reciclagem para realização da segregação dos materias por tipologia para armazena-los adequadamente e recicla-los na preciação de agregados reciclados e peças pré-moldadas não estruturais.

Os gestores públicos apontam aceitação, porém existe resistência por outros orgãos, relatando dificuldades de aprovação nas câmaras municipais, muitas vezes pela rivalidade entre o poder executivo e legislativo. Os consórcios intermunicipais de gestão integrada de RCC possibilita economia aos cofres públicos, geração de empregos, cultura organizacional conjunta, sobretudo a diminuição de passivos ambientais e fornecimento de produtos reciclaveis de qualidade.

5. Considerações finais

Ao analisar a atual gestão dos RCC nos municípios de pequeno porte foi possível concluir que a atuação de agentes de coleta e transporte realizada por empresas de caçamba é efetiva em apenas 20% dos municípios, não possuem o controle minucioso de geração, dificultando a fiscalização da atividade e a regularidade dos processos, além da cultura logística adotada nos distritos atrapalhar o emprego de medidas de gerenciamento, a segregação dos resíduos por classes nos canteiros de obras e a atuação dos caçambeiros. Percebe-se também a ausência de legislação municipal destinada ao assunto ou infraestruturas como as ATT, ecopontos ou aterros, os RCC são dispostos em bota-foras ilegais, e somente os aterros de algumas empresas de caçamba estão devidamente legalizados.

A esses impecílio a proposta da gestão consorciada configurou-se como uma medida viável para realização do manejo adequado de RCC. Contudo conforme descrito anteriormente, estabeleceu-se em grupos com características em comuns e logística viável a fim de subsidiar as ações de beneficiamento dos resíduos em determinados períodos de tem. Assim estabelece-se dois grupos, composto cada um por 4 municípios, e dado o contraste populacional, econômico e de geração de Passos e São Sebastião do Paraíso convém o gerenciamento suceder-se isoladamente.

Referências

ABRELPE 2011. Panorama de resíduos sólidos no Brasil 2011. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/dowloads/Panorama2011.pdf> Acesso em 30 de agosto de 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 307, de 5 de Julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, Brasília, Diário Oficial da União, seção I, p. 95 a 96, 2002.

___. PNRS. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: DOU, 02 agosto. 21 p. 2010c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em: 15 de janeiro de 2017.

CABRAL, Antonio Eduardo Bezerra; MOREIRA, Kelvya Maria de Vasconcelos. **Manual sobre os Resíduos Sólidos da Construção Civil**. SINDUSCON CE, 2011.

CARNEIRO, Fabiana Padilha; et al. **Análise da Geração de Resíduos Sólidos em uma Obra de Demolição na Cidade do Recife - Estudo de Caso**. In: XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído: A Construção do Futuro (ENTAC 2006). UFSC/ANTAC, Florianópolis, p.1805-1814, 2006.

CASSA, José Clodoaldo da Silva; CARNEIRO, Alex Pires; BRUM, Irineu Antônio Schadach. **Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção: projeto entulho bom**. Salvador, EDUFBA, Caixa Econômica Federal, 312p. 2001.

CASTRO, Luiz Otávio de Almeida**.** Deposição urbana inadequada de resíduos da construção civil: impactos sanitários e ambientais**. In: Environmental and Health World Congress,** 2006, Santos. Natural resources for the health of future generations. Santos: Conselho de Pesquisas em Educação e Ciências - COPEC, v. único, p. 297-299, 2006.

CÓRDOBA, Rodrigo Eduardo. **Estudo do sistema de gerenciamento integrado de resíduos de construção e demolição do município de São Carlos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2010.

GAEDE, Lia Pompéia Faria. **Gestão dos resíduos da construção civil no município de Vitória – ES e normas existentes**. Monografia de Conclusão de Curso de Especialização. Escola de Engenharia – UFMG. Belo Horizonte, MG. 2008.

KARPINSKI, Luisete A; et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civi: uma abordagem ambiental**. Editora Edipucrs, Porto Alegre, 2009.

KLEIN, Flávio Bordino; GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino. **A deposição irregular de resíduos da construção civil no município de São Paulo: um estudo a partir dos instrumentos de políticas públicas ambientais**. Desenvolvimento e Meio Ambiente. v. 40, p. 483-506, abril 2017. ISSN: 2176-9109. DOI: 10.5380/dma.v40i0.47703.

MARQUES NETO, José da Costa**. Estudo da gestão municipal dos resíduos de construção e demolição na bacia hidrográfica do turvo grande (UGRHI-15).** 669p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

PALAMIN, Caroline Michele. **Subsídios para elaboração de um plano de gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil em cidades de pequeno porte**.137 p. Dissertação (Mestrado) Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

PETITTO, Régia Mara. **Análise da viabilidade de aplicação de resíduos de construção civil da região Metropolitana de Campinas em argamassa de uso geral por método multicritérios.**170p. Dissertação (Mestrado) Pontifica Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2017

PINTO, Tarcísio de Paula; GONZALES, Juan Luís Rodrigo (Coord.). **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. **Manual de orientação 1. Como implantar um sistema de manejo e gestão da construção civil nos municípios.** Parceria Técnica entre o Ministério das Cidades do Meio Amebiente e Caixa Econômica Federal. Brasília: CAIXA, 2005.

SCHNEIDER, Dan Moche. **Deposições irregulares de resíduos da construção civil na cidade de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Saúde Publica, Universidade de São Paulo, 130p. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/Schneider_Deposições Irregulares de Resíduos da Construção.pdf>. Acesso em 26 set. 2017.

SCREMIN, Lucas Bastianello; CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges; ROCHA, Janaíde Cavalcante. **Sistema de apoio ao gerenciamento de resíduos de construção e demolição para municípios de pequeno porte.** DOI: 10.1590/S1413-41522014000200011. Eng. Sanitária Ambiental, v.19, n.2, p. 203-206, abr/jun 2014.

SANTOS, Ruani Burock, COSTA, Camilla Manzano, BRASIL, Paula de Castro. **Sustentabilidade nas edificações comerciais: uma abordagem da certificação AQUA - Alta Qualidade Ambiental.** Revista de Arquitetura da IMED, vol. 3, n.2, p 177-185, 2014.