

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL PELA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL

Gleice Kelly Mendes Lopes

Universidade Federal do Pará, Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia, Tucuruí, PA, Brasil
gleicelopescivil@gmail.com

Jessé Luís Padilha

Universidade Federal do Pará, Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia, Tucuruí, PA, Brasil
jessepadilha@ufpa.br

Romulo Rossine dos Santos Brito

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Civil, Tucuruí, PA, Brasil
romulorossine@gmail.com

RESUMO

A geração de resíduos provenientes da construção civil deve receber atenção especial, sendo este setor significativamente atuante no Brasil, e causador de impacto na qualidade ambiental urbana. A gestão pública municipal é responsável pelo gerenciamento desses resíduos, na fiscalização e autuação das infrações, na destinação final. Este artigo propõe uma Metodologia de Avaliação da Eficácia da Gestão Pública no Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (MAEGPG-RCC) com base na legislação vigente. Para a construção da MAEGPG-RCC foram elaborados critérios para verificação dos requisitos necessários para uma boa gestão dos RCC, levando em consideração aspectos ambientais, socioculturais e econômicos. Essa metodologia pode ser utilizada para identificar os pontos críticos e verificar a evolução do gerenciamento dos RCC nos municípios. A metodologia foi aplicada no município de Tucuruí – PA, os resultados mostram evidências da sua adequabilidade, uma vez que o mesmo foi proposto tendo por base o alcance de uma cidade higiênica que caminha para o efetivo reaproveitamento e reciclagem dos RCC, podendo desta forma ser aplicada similarmente em outros municípios do Brasil.

Palavras-chave: Reaproveitamento; Fiscalização; Legislação.

METHODOLOGY FOR EFFECTIVENESSEVALUATING OF THE WASTE MANAGEMENTFROM CIVIL CONSTRUCTION BY MUNICIPAL PUBLIC MANAGEMENT

SUMMARY

The generation of waste from the construction industry should receive special attention, being this sector significantly active in Brazil, and causing impact on the urban environmental quality. The municipal public management is responsible for the wastemanagement, in the inspection and assessment of the infractions and in the final destination. This paper proposes a Methodology for the EffectivenessEvaluating of Public Management in the Civil Construction Waste Management (MAEGPG-RCC) based on current legislation. For the construction of the (MAEGPG-RCC), criteria for verification of necessary requirements for good management of RCC were developed, taking into account environmental, socio-cultural and economic aspects. This methodology can be used to identify the critical points and to verify the evolution of the management of RCC in the municipalities. The methodology was applied in Tucuruí city – PA and the results show evidence of its suitability, since it was proposed based on the reach of a hygienic city that goes to the effective reuse and recycling of RCC, similarly applied in other Brazilian municipalities.

Keywords: Reuse; Oversight; Legislation.

INTRODUÇÃO

O Setor da Construção Civil apesar de ser importante no desenvolvimento econômico e social, responsável diretamente pela redução dos déficits de infraestrutura e habitação do país, gera impactos ambientais desde o consumo de recursos naturais em larga escala (areia, pedra, madeira), modificação da paisagem natural (desmatamento) até a destinação final de seus resíduos. Destacam-se os volumes de resíduos gerados diariamente por obras de grande, médio e pequeno porte; resultando em danos ao meio ambiente natural e urbano, “cerca de 40 a 60% dos Resíduos Sólidos Urbanos produzidos diariamente nas cidades têm origem nesse setor” (SILVA; FERNANDES, 2012 apud FILHO, 2015, p.92).

“Cerca de 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis) (...) os resíduos da construção formal têm uma participação entre 15% e 30% na massa dos resíduos da construção e demolição.” (PINTO, 2005, p. 08)

De acordo com a Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, os resíduos da construção civil (RCC) são:

“Os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.” (CONAMA, 2002, p. 01)

Segundo Karpinsk (2009), pela falta de gerenciamento dos RCC, quantidades significativas desses resíduos são depositadas em encostas de rios. Como agravante, devido ao limitado espaço urbano disponível para as construções, os RCC ficam por um período considerável de tempo dispostos nas vias públicas; prejudicando a mobilidade e sendo um fator motivador para acúmulo de resíduos domésticos despejados de forma inadequada junto a estes.

Dessa forma, os RCC constituem uma séria ameaça à saúde pública, visto que ao atrair o despejo de resíduos não inertes, propicia um ambiente favorável à proliferação de muitas espécies de vetores patogênicos, como ratos, baratas, moscas, vermes, bactérias, fungos e vírus; e ainda poluem o solo e degradam as paisagens (SCHNEIDER, 2003).

Há predominância dos RCD's no conjunto de resíduos gerados, pois podem representar até 61%, em massa, dos resíduos sólidos urbanos; confirmando a necessidade de uma política de gestão adequada para a condução do problema (PINTO e GONZÁLEZ, 2005). Segundo Pucci (2006) a responsabilidade de destinar essa massa, depositada ilegalmente, sempre foi da administração pública.

A partir de 2002, com a Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pela Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004 (Artigo 3º, inciso IV), foi estabelecido que o gerador fosse o responsável pelo gerenciamento desses resíduos. Estes podem ser classificados em quatro classes diferentes (Figura 1), a saber:

A disposição dos RCC classe “A” deverá ser feita em áreas de beneficiamento ou à disposição final em aterros de resíduos da construção civil, permitindo sua utilização ou reciclagem futura conforme indicado na Resolução CONAMA nº 307/2002 e Normas Brasileiras técnicas relacionadas aos RCC's. Algumas destas últimas estão listadas na Figura 2.

O conhecimento prévio da exigência de todas estas normas técnicas é importante, especialmente para os geradores de RCC, pois estes são responsáveis pela segregação dos RCC de acordo com suas classes; pelo direcionamento para reciclagem e pela disposição final adequada. No entanto, cabe a gestão pública municipal o controle das áreas de beneficiamento, disposição final e o licenciamento ambiental junto aos órgãos ambientais competentes. Para planejar um programa que englobe a triagem, reservação, reutilização e reciclagem de RCC, deve-se ter informações sobre o quantitativo de RCC gerados, os seus geradores e como esses são dispostos. A partir disto, é relevante elaborar estratégias de acordo com o diagnóstico da realidade local, avaliando a viabilidade de reaproveitamento não apenas ambientalmente, mas também socialmente e economicamente.

Figura 1: Classificação dos Resíduos da Construção Civil

Tipo	Descrição	Exemplos
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solos provenientes de terraplanagem; ▪ Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento), argamassa e concreto; ▪ Blocos, tubos, meios-fios.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produtos oriundos do gesso.
Classe D	São resíduos perigosos: oriundos do processo de construção, de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, e/ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tintas, solventes, óleos, telhas, e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Fonte: Adaptado de CONAMA (2002, p.03).

Figura 2: Normas Técnicas Brasileiras relacionadas aos RCC's

Norma	Descrição
NBR 15112:2004	Diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de triagem e transbordo.
NBR 15113:2004	Diretrizes para projeto, implantação e operação de aterros.
NBR 15114:2004	Diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem.
NBR 15115:2004	Procedimentos para execução de camadas de pavimentação utilizando agregados reciclados de resíduos da construção.
NBR 15116:2004	Requisitos para utilização em pavimentos e preparo de concreto sem função estrutural com agregados reciclados de resíduos da construção.

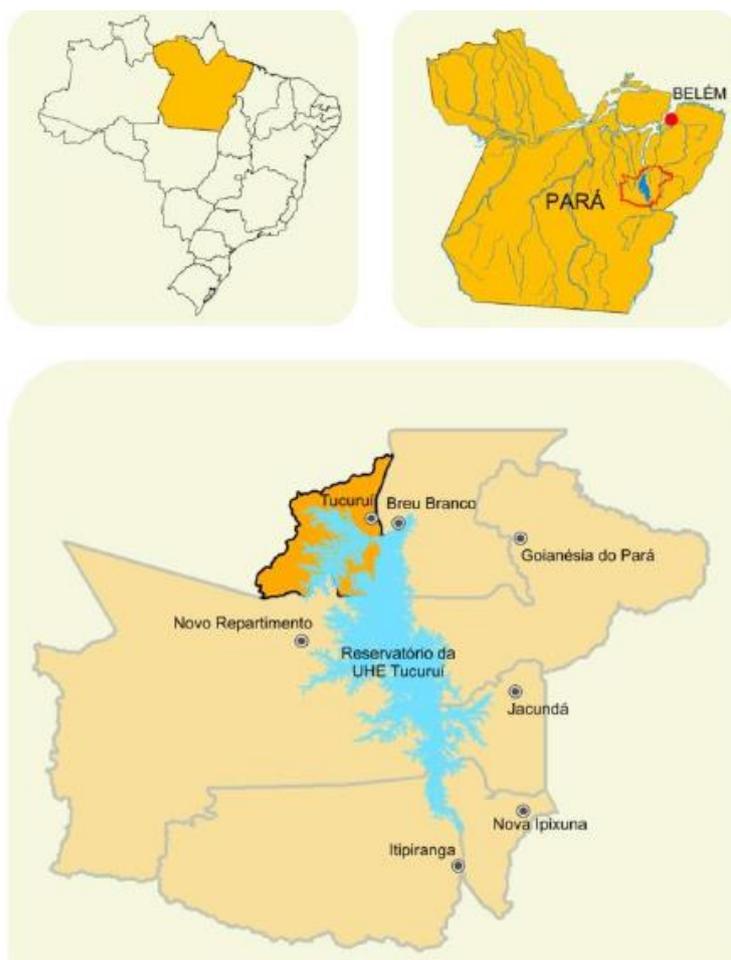
Fonte: Adaptado de IPEA (2012, p.13)

Segundo Costa et al. (2007, p. 447), no Brasil "(...) a maioria dos municípios que já implementaram um sistema de reciclagem de RCC é de médio e grande porte" tendo em vista que "(...) a viabilidade para a introdução de processos de transformação depende da presença de volume adequado de resíduos a processar" (MMA, 2010, p. 22), (...) — triagem, reciclagem e aterro — podem estar concentradas em um mesmo local, principalmente em municípios de menor porte. Apenas nos municípios com maior população e economia mais dinâmica é que são indicadas as áreas exclusivamente (...)" (MMA, 2010, p. 19).

Assim, para municípios de menor porte e também para os que possuem economia pouco dinâmica, a exemplo do município de Tucuruí (município de estudo) o volume total resultante de RCC pode não ser suficiente para realizar a reciclagem ao ponto desta concorrer com os agregados naturais, logo é necessário realizar uma gestão que seja capaz de manter a cidade limpa e proporcionar conforto ambiental urbano adequado para a população e posteriormente buscar estratégias para estimular o reaproveitamento; e se possível a reciclagem caso seja viável economicamente.

A cidade de Tucuruí, conhecida por situar a segunda maior usina hidroelétrica do Brasil, localiza-se no Estado do Pará e nas margens do rio Tocantins a 350 km em linha reta de sua capital, Belém, com 97128 habitantes segundo o censo do IBGE de 2010, com 98,89% da população na área urbana.

Figura 3: Localização e inserção regional de Tucuruí-PA



Fonte: PDMT (2006) apud TENÓRIO e LIMA (2013).

De acordo com o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (PMAES, 2014), na distribuição setorial da população ocupada a construção é o terceiro com maior número de pessoas, isso indica como a construção civil é atuante no município. Apesar de ter número relativamente baixo de empresas construtoras, em torno de 25 empresas empreiteiras, vale ressaltar que muitos profissionais atuam de forma informal nas obras de pequeno porte como construção de residências e reformas/repares.

“(…) Cabe ao Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil estabelecer metas relativas à coleta, ao tratamento e à disposição final adequada, sendo necessária, principalmente, uma forte campanha para minimizar o desperdício e intensificar as ações sobre os aspectos preventivos na gestão dos RCC, (...) oferecer treinamentos aos gestores municipais e aos geradores particulares, além de implantar um sistema de divulgação das experiências de sucesso.” (IPEA, 2012, p. 32-33)

Organizando estratégias para alcançar o adequado gerenciamento, “é necessário o estabelecimento de uma política pública de educação dos pequenos geradores, coletores e comunidade em geral, através de veiculação via rádio, jornais e televisão” (MIRANDA et al., 2014, p. 2509). Além de Realizar parcerias com instituições do município como escolas, igrejas, cooperativas e agentes de saúde; para atuarem como agentes multiplicadores nas diversas regiões da cidade (MMA, 2010), da correta disposição, das regras legais existentes e das penalidades aplicadas às infrações cometidas, visto que a “(...) disposição varia com as regras que os gestores municipais estabelecem e a fiscalização exercida para garantir seu cumprimento.” (WIENS e HAMADA, 2006, p. 02).

O município pode desenvolver mecanismos para incorporar em suas obras o reaproveitamento dos resíduos segregados coletados, como exemplo de Belo Horizonte que absorve praticamente 100% do agregado produzido, utilizando-o na confecção de sub-base, bloquetes, meio-fio, rip raps, contenção de encostas e cobertura de aterros (WIENS e HAMADA, 2006).

Diante disto, é válido citar a Lei Nº 10.257, 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, que estabelece que a política urbana deve ter por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, em prol do bem coletivo, da segurança, do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental; mediante o planejamento do desenvolvimento das cidades, ordenando e controlando o uso do solo, de forma a evitar: (a) a deterioração das áreas urbanizadas; (b) a poluição e (c) a degradação ambiental. Tendo como instrumento básico as legislações municipais.

Temos assim, o Plano Diretor do Município de Tucuruí, aprovado pela Lei Municipal Nº 7.145, de 29 de dezembro de 2006, que disciplina o uso e ocupação do território municipal, permite o desenvolvimento de atividades econômicas e sociais, que objetiva a racionalização dos processos produtivos, o aproveitamento dos resíduos da madeira e de outros produtos, interagindo diretamente com a gestão de RCC.

Segundo a Lei Municipal Nº 9.795, de 26 de dezembro de 2014, Código de Obras e Edificações do Município de Tucuruí, em seu Art. 30 e Art. 37 todos os projetos de novas edificações, ampliação, reforma ou demolição de edificações, devem gerenciar os RCC. Os projetos deverão prever a instalação de lixeiras fixas ou móveis ou abrigos destinados ao armazenamento temporário de resíduos sólidos, posicionados de frente para a via pública, elevados em relação a esta, com características que possibilitem condições de higiene e limpeza e dimensionado para acumular, no período compreendido entre uma coleta regular e outra, todo volume de resíduos provenientes da edificação, sendo vetado o descarte em área pública (Art.50).

Além disso, nos projetos com gerenciamento inadequado dos RCC, são previsto aos responsáveis serem notificados com prazo de cinco dias para iniciar as providências de adequações, sujeitos a aplicação de multas, visando garantir o interesse público e a segurança da comunidade, promovendo e incentivando a qualidade e conforto ambiental nas áreas urbanas.

Com isso, os gestores públicos estabeleceram no Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Tucuruí (PGIRSU, 2013) as seguintes diretrizes: (a) redução da geração de lixo; (b) manutenção dos logradouros limpos; (c) acondicionamento e disposição para a coleta adequada; (d) operações dos serviços menos onerosas.

Desta forma, este estudo objetivou apresentar uma proposta de metodologia de avaliação da eficácia da gestão pública dos RCC (MAEGPG-RCC) no município de Tucuruí, considerando aspectos ambientais, sociocultural e econômico. Essa nova proposta de metodologia de avaliação se baseou nos critérios mínimos necessários para se obter uma cidade higiênica, através de uma relação da gestão pública com a pró-atividade da população, apresentando resultados que traduz o quanto ainda deve-se avançar e quais os pontos críticos que devem ser trabalhados.

METODOLOGIA

Para a construção da Metodologia de Avaliação da Eficácia do Gerenciamento dos RCC (MAEGRCC) observou-se os estudos de caso similares realizados em outros municípios brasileiros dos autores Miranda et al. (2009), Silva e Fernandes (2012). Assim, identificou-se como é feito o gerenciamento dos RCC, quais as dificuldades para gestão pública e quais as situações mais apontadas como obstáculos, a fim de traçar primeiramente uma possível amostra da realidade brasileira.

Quanto à legislação, foi consultada no âmbito nacional a Resolução do CONAMA nº 307/2002 e o que está previsto na legislação municipal vigente que abordam sobre este tema. E ainda, analisou-se o Plano

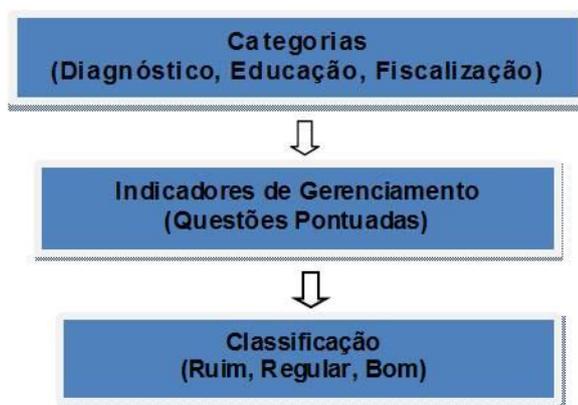
Integrado de Resíduos da Construção Civil das cidades de Curitiba-PR (2010) e Belo Horizonte-MG (2009).

Considerando a avaliação uma temática muito ampla, delimitou-se os principais critérios que se deseja estudar (SANO e FILHO, 2013). Logo, procurou-se selecionar as diretrizes mais essenciais previstas na legislação - necessárias para dar os primeiros passos na gestão dos RCC. Para realizar este levantamento de dados seguiu-se a recomendação de Marconi e Lakatos (2003) que prever a princípio a necessidade de realizar uma análise minuciosa de fontes que sirvam de suporte à elaboração do trabalho, por meio de pesquisa documental (legislação nacional e municipal) e pesquisa bibliográfica (artigos científicos).

A MAEGRCC proposta neste trabalho foi pensada linearmente conforme o diagrama apresentado na Figura 4. Determinou-se que para avaliar a gestão pública dos RCC é necessário enquadrá-la em três categorias essenciais e interdependentes, em seguida deve-se analisar os itens por ela atendidos apontando os seus indicadores de gerenciamento e por fim classificá-la como: Ruim, Regular ou Boa. Revelando assim o grau de aderência das suas práticas de gestão em relação ao referencial de excelência, Resolução do CONAMA nº 307/2002, conforme a pontuação recebida em cada categoria.

Assim, foram elaborados questionamentos (conforme os artigos das legislações apontados como referência nas figuras 5, 6 e 7) capazes de abarcar as condições mínimas necessárias para uma boa gestão dos RCC, dividindo-os em três categorias: Diagnóstico, Educação e Fiscalização. Cada questionamento possui mesmo peso (1 ponto) por serem considerados todos igualmente necessários para uma gestão eficaz dos RCC; que deseja diminuir consideravelmente os impactos ambientais resultantes da construção civil e no futuro próximo, com base nos dados e resultados adquiridos ao longo dos anos, viabilizar o reaproveitamento e reciclagem de grande parte dos RCC gerados no município.

Figura 4: Diagrama representando a ordem linear de como se deu a construção da Metodologia de Avaliação do Gerenciamento dos RCC



Fonte: próprio autor, 2016.

Na Categoria Diagnóstico, o objetivo é avaliar quais os dados que a gestão pública possui em relação ao gerenciamento do RCC para o exercício do seu monitoramento, controle e planejamento. Na Categoria Educação visa analisar se existe uma inter-relação entre a população e a gestão pública, se a primeira é informada dos procedimentos adequados e se segunda busca auxílio da comunidade, conscientizando-as de suas responsabilidades. Na Categoria Fiscalização busca-se saber se a fiscalização é exercida pela gestão pública. Assim, em conformidade com o que foi disposto, segue abaixo a lista de questionamentos (Figura 5, 6 e 7), a classificação para cada pontuação adquirida (Figura 8) e os critérios adotados para estabelecer a pontuação de cada classificação (Figura 9).

Figura 5: Lista de questionamentos para avaliar o diagnóstico e recursos disponíveis pela gestão pública para o gerenciamento dos RCC

Categoria (1) – Diagnóstico e Recursos Disponíveis		Sim	Não
1.1	É exigido aos geradores de grande volume (acima de 1 m ³) o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil juntamente com o Projeto do empreendimento (Art. 5º e Art. 8º da Resolução CONAMA 348/2004; Art. 30 LEI MUNICIPAL Nº 9.795/2014)?		
1.2	Possui áreas licenciadas para recebimento de resíduos para armazenamento temporário (triagem, reaproveitamento futuro) / aterro de resíduos da construção civil (nivelamento de terreno para ocupação futura) (Art. 6º, II Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
1.3	Há critérios para o cadastramento de transportadores particulares de resíduos da construção (Art. 6º VI Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
1.4	Possui circuito programado de coleta por áreas (bairros) da cidade (PGIRSU/2013)?		
1.5	Possui diagnóstico das condições de operação dos agentes públicos e privados que atuam na coleta, transporte e destinação final dos RCC (equipamentos, capacidade volumétrica, percurso-km/viagem, faixa de preço – viagem, nº viagens mensais) (Art. 6º, VII Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
1.6	Possui Diagnóstico com levantamento que indique a quantidade de resíduos gerados e identifique os agentes envolvidos com a geração (Art. 6º, VII Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
1.7	Mapeamento e registro das áreas (terrenos baldios – endereço e proprietário) utilizadas para disposição irregular em todo perímetro urbano (Art.1º Resolução CONAMA 348/2004)?		
1.8	Estimativa dos impactos ambientais resultantes dos procedimentos ilegais (RCC coletado em deposição irregular, número de deposição irregular, participação do RCC removido no RS total %) (Art. 1º Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
1.9	A gestão pública prioriza a utilização de materiais oriundos da reutilização, reciclagem ou beneficiamento de resíduos da construção civil, nas obras de sua responsabilidade (pavimentação, reformas em escolas, etc.) sem alteração de sua qualidade (Art. 6º, V Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
1.10	Prever/Possui usinas de reciclagem dos RCC (Art. 6º, II Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
1.11	Possui equipe responsável pela fiscalização da disposição inadequada dos RCC com calendário/programação que abrange toda a área urbana e consequente aplicação advertência ou aplicação de multas das infrações (Art. 6º, Seção VII Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
Total =			

Fonte: próprio autor, 2016.

Figura 6: Lista de questionamentos para avaliar os métodos utilizados para realizar a educação da comunidade a respeito da disposição adequada dos RCC

Categoria (2) – Educação		Sim	Não
2.1	Há divulgação (em bairros, escolas, igrejas, depósitos de materiais de construção, associações, etc.) do recolhimento por solicitação prévia e dos transportadores cadastrados (Art. 6º, VIII Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
2.2	Realiza atividades de caráter técnico para disseminação de informações relacionadas à utilização de reciclagem de resíduos da construção civil (Art. 6º, V Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
2.3	Possui material informativo (população e instituições parceiras) divulgando (folheto, cartaz, cartilha) a correta disposição dos RCC e as responsabilidades dos agentes envolvidos (Art. 6º, VII Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
2.4	Sinalização de advertência de irregularidades e penalidades nas áreas de insistência de disposição irregular de RCC (mapeadas no diagnóstico) (Art. 6º, IV Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
2.5	Realiza atividades para disseminação de informações relacionadas ao exercício da responsabilidade do pequeno gerador na conformidade com o sistema de limpeza urbana (Art. 6º, VIII Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
Total =			

Fonte: próprio autor, 2016

Figura 7: Lista de questionamentos para avaliar a realização da fiscalização da disposição e destinação adequada dos RCC pela gestão municipal

Categoria (3) – Fiscalização		Sim	Não
3.1	Fiscalização dos agentes público e privados que atuam na coleta, transporte e disposição final dos RCC (cadastro, adequação às normas) e aplicação de penalidades (Art. 6º, VII Resolução CONAMA 307/2002; Art. 31 LEI MUNICIPAL N° 9.795/2014)?		
3.2	Fiscalização da ação dos pequenos geradores e advertência (verbal ou documental) quanto a disposição conforme a legislação e a solicitação de coleta (Art. 6º, VII Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
3.3	Aplicação das penalidades (multas) aos pequenos geradores quando não atenderem a correta disposição dos RCC (Art. 7º Resolução CONAMA 307/2002; Art. 52 LEI MUNICIPAL N° 9.795/2014)?		
3.4	Monitoramento das áreas de disposição irregular de RCC e aplicação de penalidades (Art. 6º, IV Resolução CONAMA 307/2002; Art. 52 LEI MUNICIPAL N° 9.795/2014)?		
3.5	Fiscalização da existência e do cumprimento dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos (previstos na Resolução 307 do CONAMA) para as obras de maior porte (Art. 5º, II Resolução CONAMA 348/2004; PGIRSU/2013)?		
3.6	Fiscalização da prioridade na utilização de materiais oriundos da reutilização, reciclagem ou beneficiamento de resíduos da construção civil, nas obras de responsabilidade da gestão pública municipal (Art. 4º Resolução CONAMA 307/2002; PGIRSU/2013)?		
Total =			

Fonte: próprio autor, 2016.

Figura 8: Categorias de acordo com a pontuação obtida pela avaliação do questionário.

Categoria	Classificação		
	Ruim	Regular	Bom
Diagnóstico	Abaixo de 5 pontos	5 a 6 pontos	Mínimo 7 pontos
Educação	Abaixo de 2 pontos	2 a 3 pontos	Mínimo 4 pontos
Fiscalização	Abaixo de 3 pontos	3 a 4 pontos	Mínimo 5 pontos

Fonte: próprio autor, 2016

Figura 9: Critérios considerados para estabelecer as margens de pontuações na classificação de cada categoria

Categoria	Classificação	Critérios para estabelecer as margens das pontuações
Diagnóstico	Ruim (< 5 pontos)	Considerou-se que abaixo de 5 pontos não se tem um diagnóstico e/ou recursos que seja capaz de suprir as necessidades de dados para se estimar um quantitativo da geração de RCC.
	Regular (5 a 6 pontos)	Nesta margem de itens atendidos é possível que se obtenha um diagnóstico com informações suficientes para estimar um quantitativo de geração de RCC.
	Bom (≥ 7 pontos)	Dados suficientes para se obter um quantitativo da geração de RCC e mensurar os impactos ambientais resultantes, com base nisso realizar um planejamento do gerenciamento dos RCC.
Educação	Ruim (< 2 pontos)	Apenas 1 item atendido não alcança um público considerável significativo.
	Regular (2 a 3 pontos)	É possível que se alcance uma amostra considerável dos agentes envolvidos ou da população.
	Bom (≥ 4 pontos)	Teremos a divulgação de informações suficientes para alertar boa parte dos responsáveis legais pela gestão dos RCC, possibilitando inclusive o envolvimento da população.
Fiscalização	Ruim (< 3 pontos)	É possível que não se consiga fiscalizar uma amostra considerável das atividades realizadas.
	Regular (3 a 4 pontos)	Teremos um controle, que se for mantido continuamente, será capaz de resultar em melhorias futuras consideráveis, e se for aplicado em toda sua essência (com penalidades), pode resultar em positivas mudanças de comportamentos danosos ao meio ambiente.
	Bom (≥ 5 pontos)	Com esta margem de itens atendidos é possível que em um futuro próximo se tenha uma gestão capaz de reduzir a geração de resíduos e se planejar o reaproveitamento/reciclagem desses RCC gerados no município.

Fonte: próprio autor, 2016

A MAEGRCC foi aplicada por meio de entrevista direta. Segundo Gil (2008) a entrevista oferece flexibilidade ao entrevistador por poder esclarecer o significado das perguntas, realizar anotações importantes e ao entrevistado responder com mais segurança; já a escolha pela entrevista estruturada, com um questionário formado por relação de perguntas fixas, é interessante por possibilitar posteriormente o tratamento quantitativo dos itens atendidos. A entrevista ocorreu no dia 22 de maio de 2016, na sede da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA), conduzida pessoalmente pelo autor desta pesquisa, o entrevistado (engenheiro florestal) era o responsável técnico pela gestão da SEMMA de Tucuruí. Por fim, foi possível classificar as três categorias da gestão pública municipal no gerenciamento dos RCC e apontar o quanto ainda precisa avançar para resultar em uma cidade higiênica e confortável. Visto que, para evoluir no conhecimento científico é preciso primeiramente ter o entendimento da realidade (FREITAS et al., 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os critérios atendidos em cada categoria foram: Diagnóstico, 1.1, 1.3; Educação 2.4; e na Fiscalização, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, . Sendo assim, tivemos como resultado a seguinte classificação (Figura 10).

Figura 10: Classificação da Gestão Pública Municipal de Tucuruí – PA

Classificação em cada categoria		
Diagnóstico	Educação	Fiscalização
Ruim (2)	Ruim (1)	Regular (4)

Fonte: próprio autor, 2016.

Na Categoria Diagnóstico os itens atendidos foram respectivamente:

Item 1.1 onde é prevista a exigência de projeto de gerenciamento de RCC juntamente com o projeto do empreendimento, sendo um pré-requisito para o licenciamento das obras, conforme o PGIRSU (2013), apresentando assim conformidade com o Art. 5º da resolução do CONAMA 348/04.

Item 1.3 foi relatado à existência de critérios para o cadastramento de transportadores particulares de resíduos da construção civil, estando assim de acordo com Art. 6º da resolução do CONAMA 348/04.

Estes dois itens atendidos nos esclarecem que existe certa preocupação por parte da gestão pública exigir dos geradores de RCC seu correto gerenciamento, nos possibilitando interpretar que estes geradores estão cientes de como deveria ser a atuação, pois fica sob responsabilidade deles a elaboração do projeto de gerenciamento dos RCC. Quanto às transportadoras particulares, apesar da existência de critérios para o cadastramento, existem poucas atuantes no município que estão cadastradas legalmente e a gestão pública não possui o controle de como estas atuam, ou seja, se depositam nos locais definidos pela prefeitura ou nos logradouros públicos.

Sendo assim, o não atendimento aos demais itens indagados nos mostra que se torna difícil elaborar estratégias de reaproveitamento dos RCC - procedimento bem mais simples e menos oneroso que o processo de reciclagem - quando não se tem um diagnóstico capaz de mostrar o quanto de RCC é gerado; o mapeamento das áreas de frequentes descartes; quem são e como são as condições de operação dos agentes envolvidos na geração e coleta. Além disso, a ausência de uma equipe responsável pela fiscalização das disposições inadequadas dos RCC, o que facilita a atuação ilegal.

Na categoria educação tivemos apenas um único item atendido 2.4, nele foi indagado sobre o uso de sinalização de advertência de irregularidade e penalidades nas áreas de insistência de disposição de RCC, apesar de ser feito esta sinalização, ela apenas adverte que aquele local é proibido o descarte, mas não prever a aplicação de penalidades, apesar de estar previsto na Lei Municipal Nº 9.795/2014 a

Emissão de Auto Integrado notificando o infrator a retirar imediatamente os RCC e recompor a área pública com penalidade de 1 UFM/m³, no entanto essas penalidades não são aplicadas.

Quanto à categoria de fiscalização, apesar de ter recebido classificação “regular”, atendendo aos itens 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4, realizando assim fiscalização dos agentes que atuam na coleta, transporte e disposição final do RCC; da ação dos pequenos geradores; das áreas de disposição irregular; da existência e cumprimento dos projetos de gerenciamento. Foi declarado que a gestão pública não realiza a fiscalização constantemente por falta de recursos financeiros e humanos, e quando são aplicadas penalidades, estas se dão apenas por meio de advertências (sem multas) das empresas infratoras, deixando sem penalização tanto pessoas físicas quanto as jurídicas; resultando em frequentes disposições inadequadas, que apesar de serem pontuais acabam alcançando certa magnitude, uma vez que o número de reformas e reparos realizados nas responsabilidades dessas pessoas é considerável, capaz de gerar diversos transtornos no meio urbano.

CONCLUSÃO

A Metodologia de Avaliação da Eficácia do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil pela Gestão Pública Municipal possui grande potencial para apontar os pontos críticos da gestão pública e quais devem ser solucionados para avançar na boa gestão dos RCC no município onde for aplicada. Pois ela abarca não apenas a atuação direta da gestão, mas também em quais aspectos é de responsabilidade da comunidade.

A inovação desta metodologia consiste avaliar a gestão pública e classificá-la em três categorias diagnóstica, educacional e fiscalização, uma vez que as três são importantes para boa gestão e quando avaliadas corretamente podem indicar em que categoria pode ser melhorada, ou dada maior atenção, uma vez que as três categorias se completam e se interferem.

Com a aplicação da metodologia propostas foi possível verificar que apesar do município em estudo possuir legislação vigente que regi como deve ser a atuação da gestão pública, na prática pouco acontece, resultando em uma cidade com ambiente desagradável para seus habitantes.

Sendo assim, é importante ressaltar que se façam avaliações constantes para que haja o desenvolvimento contínuo de nossas cidades, de seu meio ambiente e de suas comunidades, pois a imagem de uma cidade reflete muito sobre ela, podendo ser decisivo para futuros investimentos e para seu crescimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal N.º 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.geomatica.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/03/Estatuto-da-Cidade.pdf>>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **MANUAL PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM CONSÓRCIOS PÚBLICOS.** Brasília, 2010. 63 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/4_manual_implantao_sistema_gesto_resduos_construo_civil_cp_125.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 136, 17 jul. 2002. Seção 1, p. 95-96. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/18018FE8/PropResol_EMENDAS_2oGT.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 158, 17 ago. 2004. Seção 1, p. 70. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

BELO HORIZONTE. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil (PGIRCC)**. Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009. Disponível em: <http://feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2010/construocivil.pdf>. Acesso em: 01 abril de 2016.

COSTA, N., et al. **Planejamento de programas de reciclagem de resíduos de construção e demolição no brasil**: uma análise multivariada. Eng. Sanit. Ambient. [online]. 2007, vol.12, n.4, pp.446-456. ISSN 1413-4152. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522007000400012&script=sci_abstract&tling=pt> Acesso em: 16 de junho de 2016.

CURITIBA. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil (PGIRCC)**. Prefeitura Municipal de Curitiba Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2010. Disponível em: <<http://multimidia.curitiba.pr.gov.br/2010/00084142.pdf>>. Acesso em: 05 de abril de 2016.

PASCHOALIN FILHO, J. A., et al. **Gerenciamento e manejo dos resíduos de construção nas obras de um edifício comercial na cidade de São Paulo**. Revista Espacios, V. 37, n. 06, 30 p., 2016. ISSN 0798-1015. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a16v37n06/16370630.html>>. Acesso em: 05 de janeiro de 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil**: Relatório de Pesquisa. Brasília, 2012, 42 p. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

KARPINSK, L. A., et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil**: uma abordagem ambiental. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/gestaoderesiduos.pdf>>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Edição. São Paulo: Atlas 2003.

MIRANDA, L. F. R., et al. **CONEXÕES EFICAZES NA GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO: DIRETRIZES PARA CURITIBA**. XV Encontro Nacional de tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC), Maceió, Alagoas, Brasil, 2014, p. 2502- 2511. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/entac2014/artigos/ANAIS_ENTAC2014.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2016.

PINTO, T. P. (Coord.). **Gestão ambiental de resíduos da construção civil**: a experiência do Sinduscon-SP, São Paulo: obra Limpa: I&T: Sinduscon-SP, 2005. Disponível em: <http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/Manual_Residuos_Solidos.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2016.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Brasília: CEF, 2005. V. 1. 196 p. (Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios, v. 1). Disponível em: <http://www.unipacvaleadoaco.com.br/ArquivosDiversos/Manual_RCC_Vol%201.pdf>. Acesso em: 06 de outubro de 2017.

PUCCI, R. B. **Logística de resíduos da construção civil atendendo à Resolução CONAMA 307**. 2006. 154 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <[file:///C:/Users/Gleice/Downloads/LogisticadeResiduosdaConstrucaoCivilAtendendoaResolucaoCONAMA307%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Gleice/Downloads/LogisticadeResiduosdaConstrucaoCivilAtendendoaResolucaoCONAMA307%20(1).pdf)>. Acesso em: 06 de outubro de 2017.

SANO, H.; MONTENEGRO FILHO, M. J. F. M. **As Técnicas de Avaliação da Eficiência, Eficácia e Efetividade na Gestão Pública e sua Relevância para o Desenvolvimento Social e das Ações Públicas**. Desenvolvimento em Questão, vol. 11, núm. 22. 2013. pp. 35-61. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul Ijuí, Brasil. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/186>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

SCHNEIDER, D. M. **Deposições irregulares de resíduos da construção civil na cidade de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003, 131 f. Disponível em: <[Caminhos de Geografia](http://www.ietsp.com.br/static/media/media-</p></div><div data-bbox=)

files/2015/01/23/Dissert_Schneider_-_DIs_de_RCC_na_Cidade_de_São_Paulo.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

SILVA, V. A.; TEIXEIRA, A. L. **Cenário do Gerenciamento dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD) em Uberaba-MG**. Soc. & Nat., Uberlândia, n. 2, 333-344, mai/ago. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v24n2/12.pdf>>. Acesso em: 22 de abril de 2016.

TENÓRIO, C. R.; LIMA, A. M. M. **Indicadores de Eficiência do Plano Diretor Municipal de Tucuruí-PA**. Revista de Geografia (UFPE) V. 30, No. 3, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/229085>>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

TUCURUÍ. **Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Tucuruí, Pará, Brasil, 2013. Disponível em: <<https://drive.google.com/open?id=0ByFHhuMPhenhRFY1T0ZHRWdXOHM>>. Acesso em: 01 de outubro de 2017.

TUCURUÍ. **Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**. Tucuruí, 2014. Disponível em: <<https://drive.google.com/open?id=0ByFHhuMPhenhWFFjYmtGSW5zdjQ>>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

TUCURUÍ. **Lei Municipal nº 7.145, de 29 de dezembro de 2006**. Plano Diretor do Município de Tucuruí, 2006. Disponível em: <www.portaldecontas.com.br/lei/anexos/pmtucurui/lei/planodiretor.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

TUCURUÍ. **Lei Municipal nº 9.795, de 26 de dezembro de 2014**. Código de Obras e Edificações do Município de Tucuruí, 2014. <<https://drive.google.com/open?id=0ByFHhuMPhenhbWowcHJYN1ZtekE>>. Acesso em: 04 de outubro de 2017.

WIENS, I. K.; HAMADA, J. **Gerenciamento de resíduos da construção civil: uma introdução à legislação e implantação**. XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/374.pdf>. Acesso em: 18 de maio de 2016.

Recebido em: 28/01/2017
Aceito para publicação em: 19/10/2017