

Eixo Temático ET-01-022 - Gestão Ambiental

DIAGNÓSTICO DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE PEQUENO PORTE NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

**Samara Teixeira Pereira¹, Cindy Deina Farto¹, Bruna Amorim Gusmão²,
Thainá Reis Cruz²**

¹Universidade Federal da Paraíba, Pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental;

²Instituto Federal da Bahia, Graduação em Engenharia Ambiental.

RESUMO

A construção civil é uma das atividades mais importantes para o desenvolvimento econômico e social do país, porém é uma grande causadora de impactos ambientais devido, principalmente, à elevada geração de resíduos. Dessa forma, medidas que visam à reutilização, reciclagem e destinação adequada dos Resíduos da Construção Civil - RCC, formam um conjunto de práticas importantes para a sustentabilidade, seja atenuando os impactos ambientais gerados pelo setor ou reduzindo os custos. Assim, o principal objetivo deste estudo é diagnosticar a destinação final de RCC de 10 obras de pequeno porte, no município de Vitória da Conquista – Bahia/Br. Para isso, foi realizada a aplicação de questionário nas obras visitadas, com o intuito de obter informações a respeito da geração e destinação dos RCC. Os resultados obtidos constataram que 80% dos responsáveis pelas obras visitadas, contrataram empresas especializadas para fazer a destinação final dos resíduos. Além disso, desses 80%, 87,5% não tem ciência da destinação final desses resíduos. Assim, conclui-se que há o descumprimento à Resolução nº 307/02 do CONAMA em relação à disposição final dos RCC, sendo necessária a escolha dos locais de disposição legais, autorizados pelo município de Vitória da Conquista - BA.

Palavras-chave: Resíduo da Construção Civil; Destinação Final; Impactos Ambientais.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a urbanização se deu de forma acelerada, o que é comum em países em desenvolvimento, expressando assim, um aumento no número de obras de construções civis de pequeno a grande porte. Sendo assim, uma importância especial deve ser dada ao crescimento das construções de pequeno porte, uma vez que, o mesmo foi influenciado pela maior oferta de crédito imobiliário aliado à redução da taxa de juros dos financiamentos e a prazos maiores para pagamento (CBIC, 2011). Diante disso, o setor de construção civil garante muitos benefícios para desenvolvimento socioeconômico. Porém, trata-se de uma atividade com grande potencial de geração de impactos ambientais, sendo um dos principais, a produção de resíduos sólidos. Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (2010), os RCC os resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, inclusive os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras.

Mediante a problemática sustentada pela geração dos resíduos sólidos, muitas resoluções e normas técnicas e regulamentadoras vêm sendo criadas com o intuito de atenuar os impactos gerados por esses resíduos. Se tratando dos RCC, a Resolução nº 307 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é principal. De acordo com esta resolução, os principais resíduos da construção civil são tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica.

Outras alterações advindas da Resolução CONAMA nº 448/2012 garantem a hierarquização no gerenciamento dos resíduos de construção civil na geração, redução,

reutilização, recuperação e reciclagem. Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2012, prevê em seu Art. 20, a exigência dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Construção Civil (PGIRCC), sendo esse um passo importante para a gestão municipal dos RCC. De forma geral, estas medidas tentam aproximar a construção civil do conceito de desenvolvimento sustentável (CARLOS et al. 2014).

Se tratando da destinação dos RCC artigo Art. 10º da 307/2002 do CONAMA determina que a reutilização e reciclagem dos resíduos das Classes A e B, devem ser priorizados, já os das Classes C e D deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. Portanto, a disposição irregular destes resíduos pode gerar problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. Bem como, podem sobrecarregar os sistemas de limpeza pública municipais, visto que, no Brasil, os RCC podem representar de 50% a 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA, 2012).

Vale ressaltar que os procedimentos estabelecidos pelas legislações para a gestão dos RCC destacam as obras de grande porte (MARQUES et al. 2013). Sendo assim, tem-se a necessidade de maiores compreensões para a caracterização e disposição dos resíduos de construção civil de pequeno porte. Dentro desse contexto, o município de Vitória da Conquista, localizado no sudoeste baiano, vem se destacando pelo pleno desenvolvimento no setor da construção civil, especialmente as obras de pequeno porte, porém existem poucos dados acerca da gestão de resíduos nessas construções.

OBJETIVO

O presente trabalho teve o objetivo de diagnosticar a destinação dos RCC, no município de Vitória da Conquista - BA, assim como, verificar o cumprimento da legislação ambiental vigente.

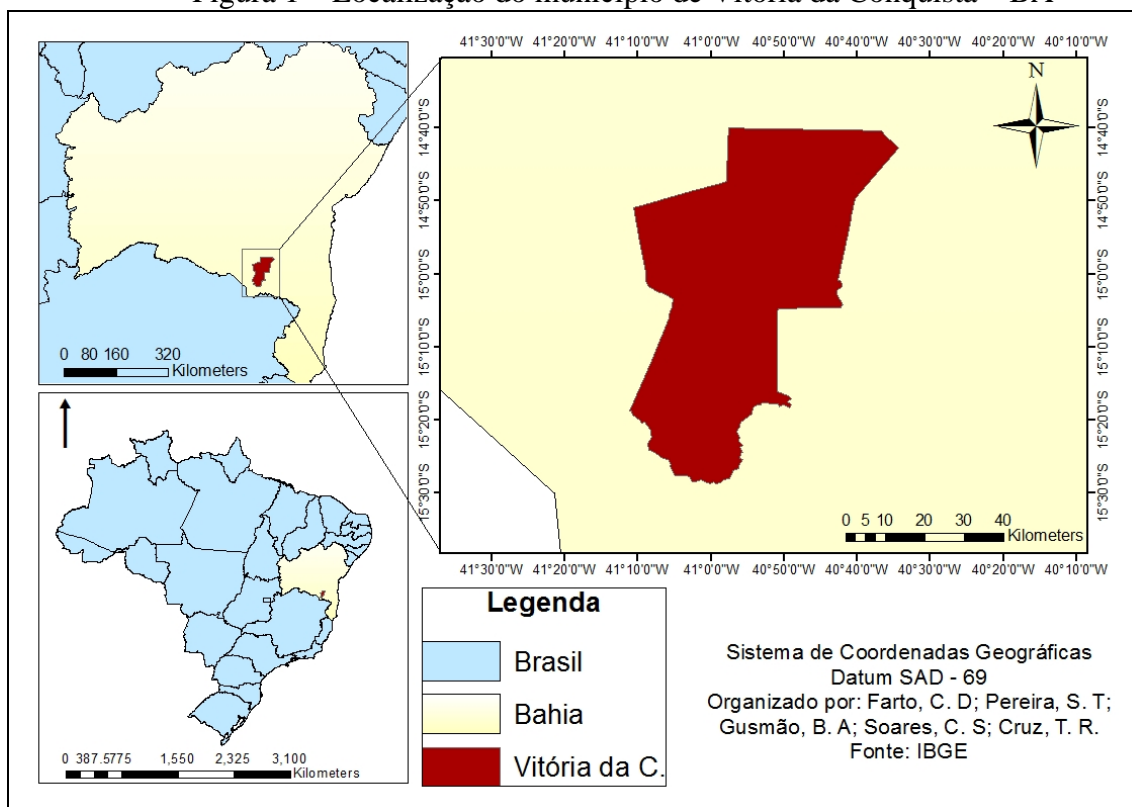
METODOLOGIA

Caracterização da Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Vitória da Conquista (FIGURA 1), localizado na região sudoeste da Bahia, há cerca de 600 km da capital Salvador. A cidade possui aproximadamente 300 mil habitantes, com potencial crescimento econômico no segmento de comércio e serviço, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010). Outrora, a economia era baseada na agricultura do café, pautada em formas oligárquicas de domínio econômico e voltada para exportação (BATTISTI e BITTECOURT, 2013).

Atualmente, o setor da construção civil vem se destacando, apresentando um processo de verticalização, a partir do surgimento de novos prédios comerciais e principalmente habitacionais, apresentando à região uma nova formação geográfica e estética. Esse setor é responsável por 51% do total dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, tendo uma geração de 1200 toneladas de RCC por dia, segundo IPEA (2012).

Figura 1 – Localização do município de Vitória da Conquista – BA



Fonte: Elaborado pelos autores

Procedimento Metodológico

A pesquisa se deu em três etapas, durante os meses de junho a setembro de 2015. A primeira consistiu em um levantamento bibliográfico, visando um maior entendimento sobre a geração dos RCC, bem como buscar identificar as principais aplicações e destinações dadas a esses resíduos. Nesta etapa também, foram realizadas consultas na secretaria de infraestrutura urbana e na Empresa Municipal de Urbanização de Vitória da Conquista (EMURC) para a coleta de dados referentes às construções de pequeno porte no município.

Na segunda etapa, foram realizadas visitas *in loco* em 6 locais de destinação final dos resíduos, nos quais 2 são cadastradas pelo município e 4 clandestinas, 10 canteiros de obras. Essas visitas foram fundamentais para a obtenção informações sobre a real situação da destinação desses resíduos e dos impactos gerados, a partir da comparação dos dados obtidos em cada visita.

Para as visitas nos canteiros de obra, um questionário foi elaborado sobre a gestão dos Resíduos de Construção Civil. O questionário foi aplicado com o objetivo de obter informações tais como: a natureza do resíduo (construção, reforma ou demolição), etapa na qual o resíduo foi gerado (terraplenagem, fundações, estrutura, alvenaria, revestimento, acabamento) e a destinação deste. O questionário abordou as seguintes perguntas:

- Tipo de obra;
- Causa da geração do RCC;
- Materiais presentes no RCC;
- Destinação final;

- Reutilização do resíduo;

A entrevista conteve uma breve introdução com razões que determinam a realização do estudo de caso e a importância das respostas para que os objetivos sejam atingidos. Os questionamentos foram claros e precisos, utilizando uma linguagem acessível ao entendimento. Vale ressaltar importância do anonimato do entrevistado, procurando assim maior credibilidade à pesquisa. Porém, mesmo não sendo identificados, durante a pesquisa, a maioria dos entrevistados resistiram à aplicação do questionário, isso justifica o número de canteiros de obras supracitado.

A terceira etapa constitui na fase de análise dos dados, sendo de fundamental relevância para a pesquisa. Os dados coletados foram analisados de forma sistemática, com apresentação dissertativa dos dados qualitativos, e os quantitativos foram tabulados. Os resultados foram organizados em tabelas e figuras para melhor análise das informações.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

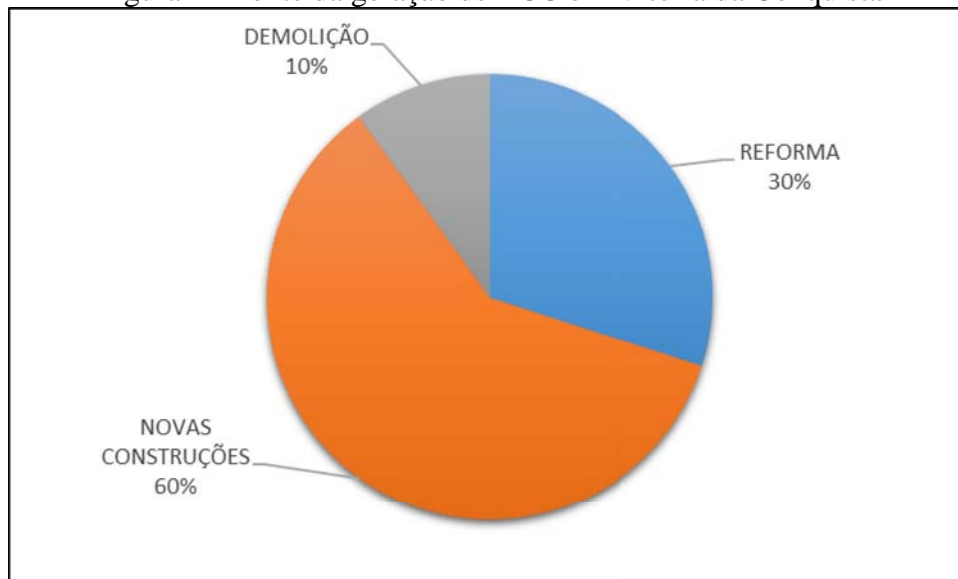
Geração e Caracterização dos Resíduos de Construção Civil

A partir dos dados obtidos com a aplicação do questionário nos canteiros de obra de pequeno porte, verificou-se que 20% realizam algum processo de triagem dos RCC, classificando-os de acordo com a Resolução 307/2002 do CONAMA. A maioria dos resíduos gerados foi de Classe A, tendo também, a presença de resíduos da Classe B como madeira, plásticos e gesso. Dentre esses, a madeira foi o resíduo que apresentou maior potencial de reutilização nas próprias obras ou destinada para doação.

Segundo Barbosa et al. (2016), a geração e a caracterização dos RCC variam de acordo com a região, podendo ser constituído por material descartado ou inutilizável, isto é, tijolos, revestimento cerâmico, argamassa, concreto, tinta, latas de tinta, metais, gesso, plástico, papel e madeira.

A partir da Figura 2, observa-se as principais causas de geração de resíduos em relação a quantidade de canteiros de obras visitados. Percebe-se que em 60% das obras, a geração de RCC é oriunda de novas construções, 30% devido a reformas e 10% oriundo de demolições. Em nenhuma das 10 obras visitadas houve a geração de RCC devido a erros de execução, de projeto ou de mudanças no projeto.

Figura 2 - Fonte da geração de RCC em Vitória da Conquista

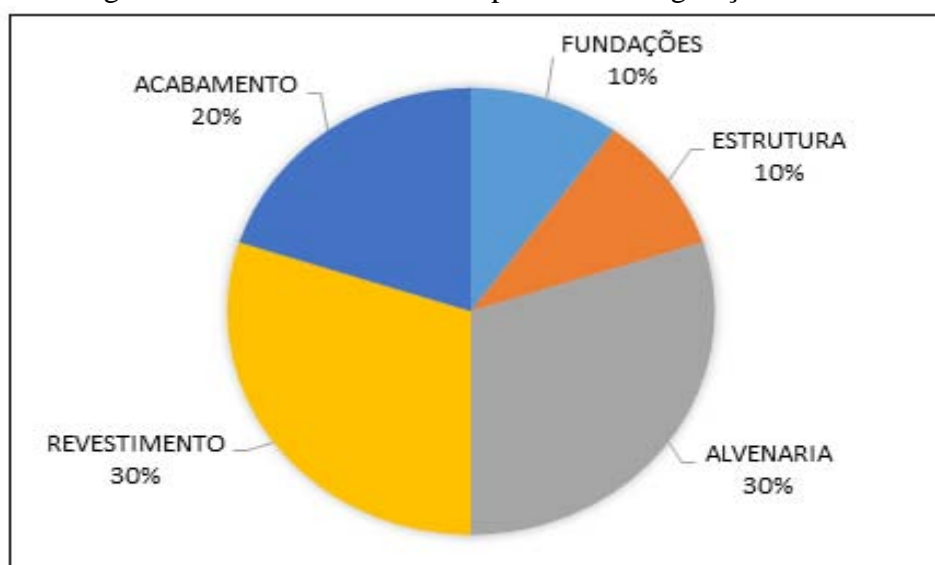


Fonte: Elaborado pelos autores

Karpinsk et al. (2009), dão destaque para as obras de reforma, onde há uma grande quantidade de desperdício dos RCC. As duas principais causas da geração de resíduos nessa etapa são a ausência de cultura na reutilização dos resíduos, aliado a falta de conhecimento do potencial desses resíduos como material de construção.

A Figura 3 apresenta a influência de cada etapa da obra, dessa maneira é possível obter informações à cerca da composição do resíduo de construção civil. Observa-se que a maior parte dos RCC gerados são provenientes de revestimento (30%) e alvenaria (30%), em seguida a fase que gera mais resíduos é o acabamento (20%), seguido de fundações (10%) e estruturas (10%).

Figura 3 - Influência de cada etapa da obra na geração de RCC



Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme Karpinsk et al. (2009), a quantidade e composição dos RCC que são produzidas, dependem, sobretudo, da qualidade da mão-de-obra, do desenvolvimento do setor

da construção local, das técnicas construtivas empregadas e do controle de qualidade do processo produtivo, quando existe.

Destinação dos Resíduos Da Construção Civil

A Lei Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010, da Política Nacional do Resíduos Sólidos, em seu art. 31, inc. III, relata que o recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada é de responsabilidade compartilhada dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Assim, verificou-se que os resíduos de 80% dos canteiros de obras visitados são recolhidos por empresas contratadas pelo proprietário da obra, nos quais 87,5% não tem ciência da destinação final dos resíduos. Isso se deve ao fato de que as empresas responsáveis por coletar e transportar não relatam a destinação dos RCC, aliado a isso, tem-se o desinteresse dos proprietários pela destinação ambientalmente adequada dos RCC. Os outros 20% relataram que fazem a própria destinação final em terrenos baldios.

Os resíduos gerados nas obras visitadas foram das Classes A e B, sendo assim a resolução 307/02 do CONAMA, estabelece que os resíduos de Classe A deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterros de resíduos de Classe A que os conservam para futuras utilizações. Para os resíduos de Classe B a mesma resolução institui que esses resíduos deverão ser conduzidos para locais temporários, de modo que possam utilizados ou reciclados posteriormente.

Desta maneira, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (CONAMA 307/02). Porém, identificou-se, com auxílio de relatos da população local, a presença de áreas de depósitos clandestinos de RCC na Serra do Peri-Peri, uma importante Unidade de Conservação Ambiental do município, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 - Despejo de resíduo da construção civil na Serra do Peri-Peri



Fonte: Elaborado pelos autores

Os locais de deposição incorreta dos RCC comprometem a paisagem urbana, o tráfego de pedestres e de veículos e a drenagem urbana, além da atração de resíduos não inertes e também, resíduos perigosos, multiplicando o número de vetores de doenças e outros efeitos.

Além disso, acarreta transtorno à população e demanda de consideráveis investimentos financeiros para a retirada dos mesmos (GAEDE, 2008).

Dos canteiros de obra visitados, apenas 12,5% reaproveitaram os resíduos na obra, principalmente para o nivelamento do terreno. A partir das respostas obtidas pelo questionário, notou-se a inexistência de orientações dos órgãos públicos aos responsáveis pelas obras sobre a correta utilização do RCC, assim como, não há fiscalização, tanto nos canteiros de obras, quanto nos locais de destinação. Essa orientação e fiscalização são imprescindíveis para a minimização dos impactos ambientais causados pela indústria da construção civil.

CONCLUSÃO

O cenário atual das obras de pequeno porte visitadas no município de Vitória da Conquista mostra a ineficiência das medidas adotadas para a destinação ambientalmente adequada dos RCC. Assim, evidencia-se a importância da adoção de estratégias de gerenciamento, a partir do disciplinamento de todos os envolvidos na gestão dos RCC (empresas privadas e órgãos públicos), tomando como base as legislações ambientais vigentes e propiciando a conscientização ambiental.

Foi observado que maior porcentagem de RCC é oriunda de novas construções, seguido de reforma e demolição. Da análise do questionário, constatou-se que as etapas que mais contribuíram para a geração de RCC são as de revestimento e alvenaria.

A partir do questionário, averiguou-se que grande parte dos responsáveis pelas obras não têm ciência da destinação final dos resíduos. Todas as obras visitadas produzem RCC de Classe A e B, sendo passíveis de reutilização e reciclagem. Porém, na maioria das obras, o resíduo não foi reutilizado nem reciclado, apenas descartado.

A destinação final, mesmo que adequada dos RCC, necessita de grandes áreas, pois a geração desses resíduos se dá em larga escala. Sendo assim, é de grande importância que nas obras, ocorra a triagem dos resíduos, bem como a reciclagem ou reaproveitamento, diminuindo assim, os resíduos que serão encaminhados para as áreas de disposição final. Além disso, é de grande valia que as transportadoras depositem os resíduos nos locais de disposição legais, autorizados pelo município de Vitória da Conquista. Sendo assim, observa-se o descumprimento dos canteiros de obra à Resolução nº 307/02 do CONAMA em relação à disposição dos resíduos e a destinação final.

Portanto, a busca pela minimização dos problemas ambientais do setor de construção civil deve fazer parte da rotina das empresas, e do gerenciamento das obras pelas construtoras/proprietários e das transportadoras dos RCC. Isso deve ocorrer, não apenas com o intuito de proporcionar uma melhor qualidade de vida atual, mas também, proporcionar às futuras gerações, a equidade no acesso do meio ambiente socialmente justo.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, G. O. D.; KIPERSTOK, A.; MORAES, L. R. S. Resíduos da construção civil em Salvador: os caminhos para uma gestão sustentável. **Eng. Sanit. Ambient.** 2006, vol. 11, n.1, p. 65-72. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522006000100009>>. Acesso em: 21 mai. 2015;

BATTISTI, A. C.; BITTECOURT, E. S. **Modelo para gestão de resíduo da construção civil de Vitória da Conquista**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. Vitória da Conquista, BA: 2013. Disponível em:

<http://periodicos.uesb.br/index.php/coloquiobaiano/article/viewFile/2842/pdf_68>. Acesso em: 20 mai. 2015.

BARBOSA, H. B.; OLIVEIRA, A. K.; OLIVEIRA, L. H. B. Diagnóstico da Geração de Resíduos de Construção Civil: Um Estudo de Caso de Canteiros na Cidade de Pau dos Ferros/Rn. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**. v. 15, n.1, p. 416-427, 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de janeiro 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, DF: 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 14 mai. 2015.

CARLOS, A.; TEOTONIO, E.; SILVA, J. A. N.; GUSMÃO, M. **Gerenciamento de Resíduos e Educação Ambiental da Construção Civil: Obra Jardim América**. João Pessoa, PB: 2014. Faculdade Internacional da Paraíba. Disponível em: <http://www.academia.edu/8630992/FACULDADE_INTERNACIONAL_DA_PARAIBA_BACHARELADO_EM_ENGENHARIA_AMBENTAL>. Acesso em: 14 mai. 2015.

CÂMARA BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS DE CONSTRUÇÃO (CBIC). **Informativo Econômico. Construção Civil: Desempenho e Perspectivas**. Brasília – DF, 2011. Disponível em: <http://www.cbic.org.br/sites/default/files/BALANCO_CBIC_2011-PAPER.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 307, de 17 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 13 mai. 2015;

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 13 mai. 2015.

GAEDE, L. P. F. **Gestão dos Resíduos da Construção Civil no Município De Vitória - ES e Normas Existentes**. Belo Horizonte, MG: 2008. Monografia de Especialização em Construção Civil da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=293330>>. Acesso em: 18 mai. 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil. Relatório de Pesquisa**. Brasília, DF: 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf>. Acesso em 14 nov. 2016.

KARPINSK, L.A.; PANDOLFO, A.; REINEHR, R.; KUREK, J.; PANDOLFO, L.; GUIMARÃES, J. **Gestão Diferenciada de Resíduos da Construção Civil: Uma Abordagem Ambiental**. Porto Alegre: 2009. p.163

MARQUES, O. B; OLIVEIRA, R. M. S.; PICANÇO, A. P. Resíduos de Construção Civil: Geração e Alternativas para Reciclagem em um Canteiro de Obras de Pequeno Porte. **Engenharia Ambiental**. Espírito Santo do Pinhal. v. 10, n. 2, p. 143-156, 2013.