

RCC – RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: CARACTERIZAÇÃO DE SUA GESTÃO INTEGRADA

Rodrigo Cordeiro da Silva¹

Krystal de Alcantara Notaro²

RESUMO O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA em suas atribuições estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos da construção civil. Tal administração possibilita uma política ambiental ampla e eficaz, que objetiva alcançar, estabelecer e organizar a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o destino final dos materiais deixados do processo de construção. De uma forma plural, as resoluções do CONAMA tem alcançado uma política de gerenciamento satisfatória, mesmo enfrentando dificuldades. O não interesse dos setores públicos, seja ele público ou privado, para essa política dificulta o cumprimento pleno dessa resolução. Nesse contexto, o presente trabalho objetiva levar ao meio acadêmico e científico discussões no tocante dos Resíduos da Construção Civil - RCC. Entre os inúmeros aspectos que foram analisados, fica em evidência a necessidade de existência de uma gestão desses materiais. Tendo em vista que esses setores devem traçar metas, que cumpridas, minimizam os impactos ao meio ambiente, potencializando a produtividade da indústria da Engenharia Civil e consequentemente seus lucros, priorizando uma política ecologicamente correta.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Resíduos, Políticas Públicas, Meio Ambiente, Sustentabilidade.

RCC - WASTE OF CONSTRUCTION: CHARACTERISTICS OF THEIR INTEGRATED MANAGEMENT

¹Graduando de Bacharelado em Engenharia Civil, Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns – AEGA/Faculdade de Ciências Exatas de Garanhuns – FACEG. cordeiorodrigo13@hotmail.com.

²Profª M.s Krystal de Alcântara Notaro, Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns – AEGA/Faculdade de Ciências Exatas de Garanhuns – FACEG. krystal.notaro@gmail.com.

SUMMARY The National Environmental Council - CONAMA on their assignments establishes guidelines, criteria and procedures for the management of solid waste construction. Such an administration enables a comprehensive and effective environmental policy, which aims to achieve, establish and organize non-generation, reduction, reuse, recycling and final disposal of materials left the building process. A plural form, the resolutions of CONAMA has achieved a satisfactory management policy, even facing difficulties. Non-interest public sectors, whether public or private, to this policy hinders the full implementation of that resolution. In this context, this paper aims to bring the academic and scientific community discussions regarding Waste Construction - RCC. Among the many aspects that were analyzed, it is in highlighting the need for existence of a management of these materials. Given that these sectors should set goals, which met, minimizing environmental impacts, increasing the Civil Engineering industry productivity and hence profits, prioritizing an environmentally friendly policy.

KEY-WORDS: Waste Management, Public Policies, Environment, Sustainability.

RCC - RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN: CARACTERÍSTICAS DE SU GESTIÓN INTEGRADA

RESUMEN El Consejo Nacional del Ambiente - CONAMA en sus tareas establece directrices, criterios y procedimientos para la gestión de la construcción de los residuos sólidos. Dicha administración permite una política ambiental integral y eficaz, que tiene como objetivo lograr, establecer y organizar la no generación, reducción, reutilización, reciclaje y disposición final de materiales dejado el proceso de construcción. Una forma plural, las resoluciones de la CONAMA ha logrado una política de gestión satisfactoria, aunque con dificultades. Sector público no vinculados con intereses, ya sea pública o privada, a esta política dificulta la plena aplicación de esa resolución. En este contexto, el presente trabajo pretende acercar las discusiones de la comunidad académica y científica en materia de residuos de la construcción - RCC. Entre los muchos aspectos que se analizaron, es poner de relieve la necesidad de la existencia de una gestión de estos materiales. Dado que estos sectores deben establecer metas, que se reunió, minimizando los impactos ambientales, aumentando la productividad de la industria de Ingeniería Civil y por lo tanto los beneficios, priorizando una política de medio ambiente.

PALABRAS CLAVE: Gestión de Residuos, Políticas Públicas, Medio Ambiente, Sostenibilidad.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, considerando a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, conforme disposto na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.

É necessário programar as diretrizes que reduzam os impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil. Com a nova Resolução do CONAMA nº 448, de janeiro de 2012, alterando o dispositivo da Resolução nº 307/2002, em seu art. 1º estabelece de fato as diretrizes, os critérios e os procedimentos para a gestão dos resíduos oriundos da construção civil, considerando alguns conceitos: segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT em sua norma NBR – 10004 (2004) – relata “Resíduos Sólidos – Classificação”, os Resíduos da Construção Civil (RCC), também conhecido como Resíduos da Construção e Demolição (RCD) são em geral classificados como inertes (Classe II-B), uma vez que, quando submetidos a testes de solubilização, ou seja, ao entrar em contato com a água os mesmos não apresentam nenhum de seus componentes solúveis.

O gerenciamento e a administração desses resíduos é o que possibilita uma política ambiental e social mais ampla e mais eficaz. Devido a isto, a Engenharia Civil é a “vilã” do ambiente, seja pelo consumo excessivo dos recursos ambientais, modificação do meio ambiente por extração de recursos ou pelo excesso de geração de resíduos, ocasionando um quantitativo excessivo de entulhos nas cidades.

É com esse intuito que as políticas de gerenciamento de resíduos e de gestão integrada têm como objetivo alcançar, estabelecer e organizar a geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o destino final dos resíduos, permitindo o tratamento adequado dos mesmos. Dentro deste contexto e das políticas do meio

ambiente fala-se nos 3R's da sustentabilidade, REDUZIR – adquirir bens e serviços de acordo com a necessidade da obra, evitando assim o desperdício; REUTILIZAR – fazer uso de matérias não utilizadas para outros fins; RECICLAR – transformar restos de matérias em matéria-prima para voltar ao ciclo produtivo (CUNHA JR., 2005). Esta política visa estabelecer uma relação mais harmônica entre os envolvidos no processo de desenvolvimento urbano mitigando os prejuízos ambientais e favorecendo o desenvolvimento econômico para os envolvidos na indústria da engenharia civil.

Nesse contexto, o trabalho objetiva levar ao meio acadêmico e científico discussões no que se refere às políticas de gerenciamento dos RCC.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Resíduos da Construção Civil

O conceito de resíduos pode em sua totalidade ter vários sinônimos, isso conforme época e lugar, dependendo ainda das condições econômicas, ambientais, sociais e tecnológicos. Resíduos é a designação usada para o significado de sobre no processo produtivo, seja ele industrial ou não. Segundo a Resolução do CONAMA nº 307/2002 em seu Art. 2º, Inciso I, os resíduos da construção civil são:

Os provenientes de construções, reformas, reparos e de demolição 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 obra, calça, ou metralha.

Nesse sentido, é de grande importância que esses materiais passem por um processo de seleção/classificação, e então sejam direcionados ao destino adequado, (reutilizado, reciclado, tratado ou rejeito).

2.2 Classificação Normativa dos Resíduos

Esses resíduos podem ser classificados conforme sua utilização, destino, fator econômico ou ainda sua periculosidade. Segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 agora em seu Art. 3º é definido e dividido por classes:

- I. *Classe A* – são resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados para a própria construção civil, tais como:
 - a) De construção, demolição, reforma e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, incluindo solos do processo de terraplenagem;
 - b) De construção, demolição, reforma e reparos de edificações;
 - c) Do processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto, produzido dentro ou fora do canteiro de obra.
- II. *Classe B* – são os resíduos recicláveis mais que têm outro destino, o que não a obra em que se encontram: plástico, papel, metal, vidro, madeira entre outros.
- III. *Classe C* – resíduos que por precisarem de um processo de reciclagem ou recuperação mais específico, por ainda apresentar aplicações economicamente viáveis, tais como: gesso e seus derivados.
- IV. *Classe D* – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, são eles: tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolição, reforma e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (Resolução nº 348 do CONAMA, 2004).

A Figura 1 a seguir demonstra os indicadores de geração de resíduos conforme sua classificação.

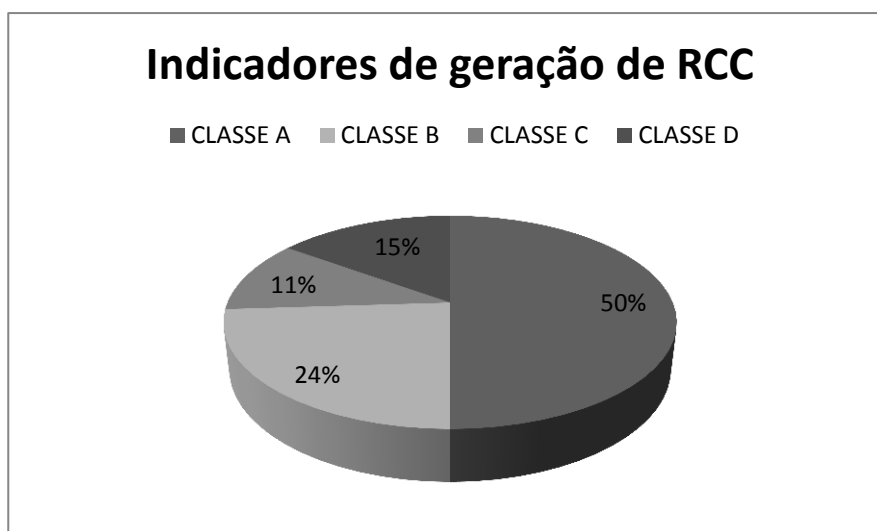


Figura 1: Indicadores de geração de RCC. Fonte: Melo (2014)

2.3 Geração dos Resíduos

Toda e qualquer atividade desenvolvida no setor da construção civil são geradoras de resíduos. Nesta atividade, os altos índices de entulhos gerados são provenientes das perdas durante o processo executivo da obra. Esse diagnóstico é um parâmetro que caracteriza a construção civil como um dos setores que mais degrada o meio ambiente.

A quantidade de entulhos gerados durante a obra pode variar dependendo do poder aquisitivo e da estrutura do empreendimento. Pinto (2005) aponta que, em alguns municípios do território brasileiro, mais de 75% dos resíduos da construção civil são provenientes de construções informais (obras não licenciadas), ou seja, classe com menor poder aquisitivo, enquanto 15% a 30% são oriundas de obras formais (licenciadas pelo poder público).

Esse dado nos remete a uma realidade crítica do setor. Com base de dados colhidos em Gusmão (2008), durante o processo de execução de uma

edificação considerando as três fases da construção – Demolição, Escavação e Construção, são mostrados indicadores da geração de RCC de um projeto residencial com 20 pavimentos semienterrados a ser construído a uma profundidade de 1,5 m, e a lâmina do prédio com 350 m², com dois apartamentos por andar, e tendo em vista que no mesmo local onde o projeto vai ser executado já exista uma edificação com 400 m² de área construída numa área total de 1.200 m².

A tabela 1 mostra em seus indicadores a quantidade, em média, de resíduos que é gerado em função do produto final.

Tabela 1: Indicadores de Geração de RCC em uma Edificação

FASE	RESÍDUOS GERADOS	PRAZO ESTIMADO	INDICADOR DE GERAÇÃO
DEMOLIÇÃO	Classe A e C	De 10 a 30 dias	800 a 1000 Kg/m ² ³
ESCAVAÇÃO	Classe A	De 10 a 20 dias	1300 a 1400 Kg/m ² ⁴
CONSTRUÇÃO	Classe A, B, C e D	De 6 a 48 meses	100 a 150 Kg/m ² ⁵

Fonte: Gusmão (2008, p. 37).

De acordo com os dados demonstrados observamos que nas etapas de demolição e escavação em um período de tempo menor que 30 dias o quantitativo de resíduos gerados é superior a etapa de construção, tendo em vista o período da execução.

Percebe-se que planejamento é a palavra que resume bem construção civil, sinônimo de economia, tempo, racionalização de material e mão-de-obra, desenvolvimento, sustentabilidade e responsabilidade. “Planejamento deve ser feito para reduzir custos, evitando retrabalhos e mudanças do projeto já em execução,

³ Área de construção;

⁴ Volume da escavação;

⁵ Área de construção.

isso proporciona redução no tempo de execução e melhor qualidade” (MARTINS, 2012, p. 42).

O planejamento é uma gestão minuciosa dentro da obra que busca evitar desperdício e conseqüentemente diminuir os impactos ambientais. Segundo Martins (2012), o processo de gestão de resíduos abrange todas as etapas das obras, ou seja, vai desde a correta utilização dos materiais, evitando que desperdícios ocorram, até a reciclagem e correta destinação de todos os resíduos.

2.4 Quantificação

As obras residenciais ou comerciais que utilizam processos construtivos convencionais, ou seja, estrutura de concreto armado associada a vedações em alvenaria com blocos de concreto ou cerâmico geram entre 0,10 e 0,15 m³ de Resíduos da Construção Civil – RCC /m² de área construída (CARELI, 2014).

Segundo o mesmo autor, 50% desse volume se referem à alvenaria, concreto, argamassas e cerâmicas; 30% madeira; 10% ao gesso; 7% ao papel, plástico e metais; e 3% são constituídos de resíduos perigosos e outros resíduos não recicláveis, inclusive rejeitos, conforme podemos observar na figura abaixo (Figura 2).



Figura 2: Quantificação de resíduos. Fonte: CARELI (2014), adaptação SILVA, R.C. (2015).

Em outros valores podem ser estimados que a geração *per capita* de RCC no Brasil é 230-760 kg/ano, entretanto a mediana destes valores é 510 kg/hab/ano, John & Agopyan (2000, *apud* DELONGUI, 2011).

3.5 3R's da Sustentabilidade

Sabe-se que ações isoladas não minimizarão os problemas oriundos da geração de resíduos, uma forma de solucioná-los é a reciclagem quando possível e a criação de uma política sustentável unificada e ativa. Segundo Válquez (2001, *apud* GUSMÃO, 2008, p.17):

A construção sustentável baseia-se na prevenção e redução dos resíduos pelo desenvolvimento de tecnologias limpas, na resolução e reciclagem dos materiais, e na coleta e deposição compromissada dos resíduos. Portanto, devem ser tomadas medidas que transformem os resíduos em recursos reaproveitáveis. No caso dos resíduos da construção civil – RCC, também chamados de resíduos de construção e demolição – RCD, quando são selecionados, graduados e limpos adequadamente, tornam-se um agregado secundário, cuja utilização, em função da origem e tratamento, pode se dar desde um aterro até um concreto estrutural com propriedades mecânicas plenamente satisfatórias.

É tomando como base essa política que o setor público, empresas privadas e sociedade civil devem atuar, buscando e programando metas que possibilite esse desenvolvimento. De acordo com Marques Neto (2005, *apud* GUSMÃO, 2008, p.26), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) considera em sua nova resolução objetivar e conjugar Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Esta resolução surgiu da urgente necessidade de solucionar problemas decorrentes da imensa geração dos RCC e de seus impactos ambientais, sociais e econômicos.

Uma vez que as Resoluções do CONAMA nº 307/2002 e 448/2012 constituem grandes avanços entre as políticas de geração e o destino dos mesmos. É certo que algumas dificuldades precisam ser superadas para que resultados

plenos possam ser atingidos, tendo em vista o longo período ocioso em que o setor da construção civil se manteve no tocante ou gerenciamento dos RCC (GUSMÃO, 2008, p. 29).

Com base na Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (SINDUSCON-MG, 2005), o setor da construção civil deve traçar algumas metas dentro desse processo produtivo, objetivando minimizar os impactos ambientais, o não desperdício e a redução dos resíduos, desta forma, maximizando os lucros dentro da empresa que faz cumprir a política correta desse material. Dentro das diretrizes podem-se citar os 3R's da sustentabilidade:

- Reduzir e diminuir o volume de resíduos gerados;
- Reutilizar dentro da obra os materiais, elementos ou componentes que não precisem de tratamento específico;
- Reciclar os materiais, transformando-os em matéria-prima para a produção de novos produtos.

A figura abaixo esquematiza essa relação entre processo produtivo, tratamento correto dos resíduos e destino final adequado dos rejeitos.



Figura 3: Fluxograma de Gestão de Resíduos da Construção Civil. Fonte: Adaptado do Art. 9º CONAMA (2012).

A empresa que cumpre e gerencia adequadamente todas essas metas, seja ela do setor público ou privado adquire respaldo na sociedade. Atualmente as Leis Ambientais estão mais rígidas, também são mais discutidas nos meios de comunicação, escolas e empresas, e tudo isso está ligado a uma sociedade que está mais aberta às discussões entre o homem e o ambiente.

[...] sobrevivência humana, consenso, oportunidade de mercado, riscos ambientais, custos x lucro, integridade social, competitividade de mercado, [...], “[...] são vantagens que devem ser analisadas cuidadosamente, percebe-se que toda e qualquer empresa tem a ganhar com a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental eficaz, pois ele fornecerá subsídios para que a empresa se desenvolva sob os moldes do desenvolvimento sustentável, o que se fará notar principalmente na redução de custos, que é uma das vantagens mais admiradas pelos empresários.” (NOVAES et al., 2010, pp. 96-97).

Todo e qualquer diagnóstico realizado e destinado à geração dos resíduos da construção civil se torna fundamental quando se pretende utilizar os resíduos como substituição parcial ou total da matéria-prima na confecção de componentes para uso no mesmo seguimento. Se deve ressaltar que para o aproveitamento adequado, existe a necessidade de conhecer dispositivos para separar, selecionar, armazenar e destinar o material.

Em reportagem para revista Equipe de Obras (2012), entulhos de blocos de cerâmica e concreto quebrados e sobra de argamassa, devem ser isolados e moídos. Esse material é selecionado após tal processo, a parte mais densa pode ser utilizada como pedrisco em aplicações não estruturais. Já a fração mais fina é utilizada para regularização de pisos e calçadas. Com esses cuidados de gerenciamento, é possível reaproveitar de 15% a 20% dos resíduos de materiais, diminuindo custos e descartes de material para o Meio Ambiente, (MARTINS, 2012). De acordo com a Resolução CONAMA de 01/1986 Impacto Ambiental, define:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam a saúde, a

segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais.

É notório que durante todo processo construtivo é gerado algum tipo de impacto ao ambiente, desde a extração da matéria-prima, passando pela produção do material, a construção, utilização e em uma possível demolição.

Todo esse material que possivelmente é descartável, vistas que para solução de descartes a solução de destino são os chamados “bota-foras”, essa solução não adequada gera inevitável impacto em todo o espaço urbano, causando um desconforto da qualidade do ambiente e da paisagem local.

Além da poluição, a disposição ilegal dos resíduos provoca o assoreamento de rios e córregos, entupimento de galerias e bueiros contribuindo para as enchentes, multiplicação de vetores e doenças, também prejuízos nas condições do tráfego de pedestres e veículos. A não preservação das áreas urbanas é um fato lamentável, que influi diretamente sobre a saúde e a qualidade de vida da população.

3 MATERIAL E MÉTODO

O referido estudo caracterizou-se como sendo bibliográfico. A metodologia usada para realização desta pesquisa foi inteiramente desenvolvida analisando e buscando embasamento nas literaturas existentes, assim, consolidando os objetivos da pesquisa. Segundo Cervo (2007), a pesquisa bibliográfica constitui o procedimento básico para os estudos monográficos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema.

O referencial teórico foi extraído da Resolução CONAMA, conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990; em artigos científicos; sites; trabalhos acadêmicos de conclusão de curso; literatura técnica e artigos de revistas.

4 CONCLUSÕES

Diante da problemática apresentada neste trabalho e tendo como referencial teórico vários autores e estudiosos da área buscou-se traçar um diagnóstico da realidade da Gestão de Resíduos da Construção Civil, no que se diz respeito à organização a geração, a redução, o transporte, a reutilização, a reciclagem e o destino final dos entulhos da construção civil, visando alcançar uma política de gerenciamento ambiental ativa e participativa dos órgãos privados e públicos.

O argumento para tal está relacionado com os impactos que a indústria da construção civil causa à sociedade em virtude de sua atividade, gerando e descartando seus resíduos em locais inadequados da cidade, contribuindo para a degradação do ambiente. O material gerado representa uma parcela significativa do lixo urbano, fato este, que se faz necessária uma solução rápida e eficaz no gerenciamento desses materiais, minimizado os impactos com soluções precisas e tecnicamente corretas.

A elaboração de um projeto e a construção de um fluxograma de ações viabilizará um processo de destinação correta dos resíduos, seguindo a normatização da resolução CONAMA 307/2002, com enfoque nos princípios da preservação do meio ambiente.

Colocando em prática as ações propostas no projeto de gerenciamento o setor público e privado se beneficiará com o reconhecimento social diante da população, pois, trabalhar em uma empresa que preza pelos preceitos e valores do ambiente é garantia de redução de perdas e potencialização da geração de lucros.

LITERATURA CITADA

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT/Norma Brasileira Regulamentadora-NBR – 10004(2004). **Dispõe da Classificação dos Resíduos Sólidos**. ABNT NBR 10004:2004.

BRASIL. DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. LEI 6.938/1981 (LEI ORDINÁRIA) 31/08/1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 02/2015.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.404 de 23/12/2010. **Estabelece Normas para Execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, de que trata a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2007_2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: 05/2014.

BRASIL. Decreto Federal nº 99.274/1990. **Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm. Acesso em 02/2015.

BRASIL. DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA URBANA. LEI 10.257/2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/463822.pdf>. Acesso em 02/2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 307, de 05 de julho de 2002. Art. 2º, Inciso I, Art. 3º. **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 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 448, de 18 de janeiro de 2012. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 14, 19 de janeiro de 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004 Publicadas no DOU nº 158, de 17 de agosto de 2004, Seção 1, página 70. **Dispõe sobre gestão de resíduos e produtos perigosos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>. Acesso em 02/2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549. **Dispõe sobre Licenciamento Ambiental**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acesso em 03/2015.

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 307, DEZ DE JULHO DE 2002**. Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, pp. 95 e 96 - Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012.



CARELI, EICIO (colaborador), AECweb/e-Construmarket. **Resíduos da Construção Civil devem ter destinação e gestão adequada**, 2014. Disponível em: <http://www.obralimpa.com.br/index.php/residuos-da-construcao-civil-devem-ter-destinacao-e-gestao-adequada/>. Acesso em: 11/2014.

CERVO, Bervian e da Silva (2007). **Manual de Normas para Elaboração de Projetos e Monografias–FIO**. Disponível em: http://fio.edu.br/manualtcc/co/7_Material_ou_Metodos.html. Acesso em 04/2015.

CUNHA Jr, Nelson Boechat Cunha (coord.). **Cartilha de gerenciamento de resíduos sólidos para a construção civil**. SINDUSCON-MG, 2005.

DELONGUI, Lucas: **Panorama dos resíduos da construção civil na região do Rio Grande do Sul**, 2011.

GUSMÃO, Alexandre Duarte. **Manual de gestão dos resíduos da construção civil**, 2008.

MARTINS, Juliana. Planejamento econômico. **Revista Equipe de Obras** (novembro, 2012, ano VII nº53), PINI. pp. 42 e 43.

MELO, *João Ricardo de Souza*: **A situação dos resíduos sólidos oriundos da construção civil vertical na cidade de Manaus**, 2014.

NOVAES, Ludimila Gomes. **Os Benefícios da Gestão Ambiental Externalizada para pequenas e Médias Empresas**, 2010.

PINTO, Tarcísio de Paulo (Coord.). **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: A experiência do SINDUSCONS-SP**, São Paulo, 2005.