

PLANEJAMENTO AMBIENTAL: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

OLIVEIRA, Kauana Alves.¹
ROSSETO, Samantha Soares.²
BAVARESCO, Sciliane Sumaia Sauberlich.³

RESUMO

Sendo uma das atividades mais importantes para o desenvolvimento econômico e social, a construção civil vem crescendo cada dia mais, aumentando a preocupação com os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos gerados nos canteiros de obras e disposto de forma irregular. Com esse conceito, o objetivo principal desta pesquisa é apresentar de forma teórica como o gerenciamento dos resíduos da construção e demolição (RCD) pode auxiliar nos problemas ambientais enfrentados nos dias atuais. Nesta perspectiva este trabalho propõe fundamentar o que são RCD's, qual a sua origem; estabelecer normativas e leis ambientais e concluir com análises e discussões a necessidade do planejamento ambiental e a sustentabilidade na construção civil.

PALAVRAS-CHAVE: Construção civil. Resíduos. Gerenciamento. Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda um assunto muito importante para o desenvolvimento de uma cidade, refere-se à construção civil e seus impactos ambientais. A pesquisa busca apresentar a inter-relação entre o planejamento ambiental e a gestão dos resíduos sólidos gerados pela construção civil. De acordo com a Política Urbana estabelecida pela lei 10.257, artigo 2º:

O pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais ordena: Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 2001, p.01)

De modo geral a construção civil é um ramo que usufrui de muitos recursos naturais, além de provocar a geração de resíduos sólidos, que mal gerenciados causam inúmeros problemas para o meio ambiente, comprometendo com os bens ambientais das gerações futuras. No entanto, como é indispensável à prática da construção civil nos dias atuais, este

¹Acadêmica no curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: alvesoliveira.kau@hotmail.com

²Acadêmica no curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: sah_rosseto@hotmail.com

³Arquiteta, professora orientadora, docente do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel – PR. Pós-Graduada em Arquitetura Paisagística pela Fundação Assis Gurgacz, Cascavel - PR e em Design de Interiores pela Universidade Paranaense, Cascavel – PR e pós-graduanda em Arquitetura de Hospitais, Clínicas e Laboratórios pelo Instituto Brasileiro de Educação Continuada, Foz do Iguaçu – PR. E-mail: sciliane@hotmail.com

artigo foi elaborado para orientar os grandes geradores de resíduos sólidos da construção e demolição, com a idéia de atender a necessidade do desenvolvimento sustentável e a destinação correta para esses resíduos.

A pesquisa constitui de fundamentos, diretrizes e normativas ambientais, desenvolvida por pesquisas bibliográficas, a partir de material já elaborado, principalmente por livros e artigos científicos, possibilitando o entendimento e a importância do gerenciamento de resíduos da construção civil para o meio ambiente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO OU FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A construção civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, mas, por outro lado, apresenta-se como grande geradora de impactos ambientais, quer pelo consumo de recursos naturais, quer pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. O setor tem o desafio de conciliar uma atividade produtiva dessa magnitude com condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente e menos agressivo ao meio ambiente. (PINTO, 2005).

A literatura indica que uma parte fundamental da discussão sobre sustentabilidade refere-se ao ambiente construído e à atuação da indústria da construção civil. A atividade da construção civil tem grande impacto sobre o meio ambiente em razão do consumo de recursos naturais ou extração de jazidas; do consumo de energia elétrica nas fases de extração, transformação, fabricação, transporte e aplicação; da geração de resíduos decorrentes de perdas, desperdício e demolições, bem como do desmatamento e de alterações no relevo. Na análise sobre as características das "cidades sustentáveis" brasileiras, a indústria da construção foi indicada como um setor a ser aperfeiçoado. (BRASIL, 2005).

Segundo estudo realizado pelo *International Council for Research and Innovation in Building and Construction* (Conselho Internacional da Construção - CIB) aponta a indústria da construção como o setor de atividades humanas que mais consome recursos naturais e utiliza energia de forma intensiva, gerando consideráveis impactos ambientais. Além dos impactos relacionados ao consumo de matéria e energia, há aqueles associados à geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Estima-se que mais de 50% dos resíduos sólidos gerados pelo conjunto das atividades humanas sejam provenientes da construção. Tais aspectos ambientais, somados à qualidade de vida que o ambiente construído proporciona, sintetizam as relações entre construção e meio ambiente.

2.1 DEFINIÇÃO E ORIGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Os resíduos sólidos da construção e demolição (RCD's) são aqueles gerados nos canteiros de obras e popularmente chamados de “entulho”. Esses resíduos gerados em canteiros de obras (tijolos, metais, madeiras, blocos cerâmicos, vidros, plásticos, caixas de papelão, entre outros) são os restos do processo construtivo que é definido como o processo de produção de uma dada edificação, desde a tomada de decisão até a sua ocupação. (BLUMENSCHIN, 2007).

Para Barreto (2005), na bibliografia existem várias definições para resíduos de construções e demolições, sendo apresentada na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente a mais completa:

Os resíduos de construção civil 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).

A geração de resíduos da construção civil no Brasil tem características associadas ao tipo de obra que os origina, sendo as provenientes das chamadas construções formais (realizadas por meio de construtoras em obras de empreitada ou de incorporação) totalmente distintas das obras informais (pequenas obras de ampliação e reforma de imóveis realizadas por pequenos prestadores de serviço legais ou mesmo autônomos). São esses tipos de obras que mais propiciam impactos com a destinação desordenada em terrenos clandestinos não licenciados pela prefeitura, exercendo forte pressão ao meio ambiente e aos serviços municipais. (SEGADO; NETO, 2017).

Estudos apontam que 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios originam-se de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis), portanto o poder público municipal é essencial para regularização do fluxo dos resíduos procedentes de obras informais. (PINTO, 2005).

2.2 A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS E O PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O gerenciamento dos resíduos sólidos de construção nos canteiros de obras de pequeno, médio e grande porte, é indispensável para a qualidade da gestão ambiental nos centros urbanos. Uma gestão adequada dos resíduos popularmente chamados de “entulho” reduz custos sociais, financeiros e ambientais. Os “entulhos” são as sobras das construções, ou seja, de processos construtivos, e de demolições, e devem ser gerenciados do projeto à sua destinação final, para que impactos ambientais sejam evitados. (BLUMENSCHIEI, 2007).

A falta de gerenciamento adequado dos resíduos acarreta sua disposição indevida, sendo que muitas vezes eles são jogados em terrenos baldios, em beiras de estradas, córregos e, quando dispostos em lixões e aterros, pelo seu alto volume, acabam por saturar rapidamente a capacidade do local. (COSTA, 2010).

Com a destinação inadequada desses resíduos oriundos do processo construtivo, gera problemas como o esgotamento de aterros sanitários, a obstrução do sistema de drenagem urbana, a proliferação de insetos e roedores, a contaminação de águas subterrâneas, o desperdício de materiais recicláveis, e o consequente prejuízo aos municípios e à saúde pública. (BLUMENSCHIEIN, 2007).

A sustentabilidade ambiental e social na gestão dos resíduos sólidos constrói-se por meio de modelos e sistemas integrados que possibilitam a redução dos resíduos gerados pela população, com a implantação de programas que permitem também a reutilização desse material e, por fim, a reciclagem, para que possam servir de matéria-prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda. (GALBIATI, 2005).

2.3 LEGISLAÇÕES E NORMATIVAS TÉCNICAS

Nas décadas de 70 e 80 em diante, passou-se a dar mais atenção ao quesito reciclagem e aos impactos ambientais gerados pelos resíduos da construção civil. Podendo notar-se pela própria legislação do Conselho Nacional do Meio Ambiente, criada em 2002 para melhor gerenciar e estabelecer responsabilidade a esses resíduos, conhecidos por entulhos. (SEGADO; NETO, 2017).

A Lei 6.938/81 constituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, e também definiu as competências do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil,

disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. No uso das competências que lhes foram conferidas pela Lei, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90, e considerando a Política Urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, Institui:

A necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil;
A disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental;
Os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas;
Os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, [...] considerando a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil;
A gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental. (CONAMA, 2002, p.01)

A implementação da gestão dos resíduos sólidos da construção e da demolição (RCD) ocorre através da elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de resíduos da construção e da demolição pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar: Programa Municipal de Gerenciamento destes resíduos e Projetos de Gerenciamento dos RCD. Vale ressaltar a importância dos gestores dos municípios brasileiros fazer uso deste instrumento para que consigam promover a gestão eficaz e eficiente dos RCD, diminuindo assim os impactos ambientais causados nos municípios do Brasil. (CONAMA, 2002).

A Resolução 307/02, classifica os resíduos da construção civil, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; [...] componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. (CONAMA, 2002, p.03)

Unindo força à Resolução supracitada, no ano de 2010 o Brasil aprovou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por intermédio da Lei nº 12.305, a qual define a forma como o país deve dispor os seus resíduos, incentivando a reciclagem e a sustentabilidade. A Lei se baseia no princípio de responsabilidade compartilhada (art.3º - inciso XVII), pois a

maioria dos problemas ambientais vem seguida de questões sociais e econômicas que acabam por impactar grande parte da sociedade, ou seja, o problema ambiental também é compartilhado. Desta forma, todos os agentes envolvidos na fabricação, distribuição, venda e consumo são responsáveis pelos seus resíduos. As principais diretrizes da PNRS são:

- I - A prevenção e a precaução;
- II - O poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III - A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV - O desenvolvimento sustentável;
- V - A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI - A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII - A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX - O respeito às diversidades locais e regionais;
- X - O direito da sociedade à informação e ao controle social;
- XI - A razoabilidade e a proporcionalidade. (BRASIL, 2012, p.12)

A Lei 12.305/2010 fixa os parâmetros para que a sociedade e o Estado passem, finalmente, a dar o tratamento adequado aos resíduos sólidos. A lei especifica as diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive, os perigosos. Dispõem sobre as responsabilidades dos geradores, do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis nesse novo gerenciamento do lixo.

A Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998) estabelece sanções para quem praticar condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, o que engloba o gerenciamento inadequado de resíduos sólidos. As multas previstas podem chegar a R\$ 50 milhões e as penas de reclusão de até cinco anos.

A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 225, parágrafo 3º, estabelece que: “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Fórum Nacional de Normalização, que representa importante instrumento para reger um procedimento e indicar a melhor maneira de fazê-lo com responsabilidade para os agentes públicos e os geradores de resíduos, e também para depois poder fiscalizar e cobrar o cumprimento do especificado na

norma. Para viabilizar o manejo correto dos resíduos em áreas específicas, foram elaboradas as seguintes normas técnicas, integradas às políticas públicas:

- NBR 10004/87 Resíduos sólidos - Classificação: classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que esses resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.

- NBR 10005/87 Lixiviação de resíduos;

- NBR 10006/87 Solubilização de resíduos;

- NBR 11174/89 Armazenamento de resíduos classe II (não inertes) e III (inertes);

- NBR 13221/94 Transporte de resíduos;

- NBR 13463/95 Coleta de resíduos sólidos;

- NBR 15112/04 Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação: orienta o recebimento dos resíduos para posterior triagem e valorização;

- NBR 15113/04 Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação: solução adequada para disposição dos resíduos classe A, de acordo com a Resolução 307/02, considerando critérios para preservação dos materiais para uso futuro ou disposição adequada ao aproveitamento posterior da área.

- NBR 15114/04 Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação: orienta a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados à reinserção na atividade da construção.

- NBR 15115/04 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos.

- NBR 15116/04 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos.

A Política Nacional de resíduos sólidos (Lei nº 12.305) em seu Art. 2º relata que, além do que está disposto nesta lei, aplicam-se aos resíduos sólidos, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

3. METODOLOGIA

O encaminhamento metodológico será por pesquisa bibliográfica em livros e referências científicas. Segundo o autor:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. [...] A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. (GIL, 2008, p.04).

Conforme Lakatos e Marconi a pesquisa bibliográfica “oferece meios para definir, resolver não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente”. (LAKATOS; MARCONI, 2003).

A realização de uma pesquisa requer a descrição dos procedimentos que serão seguidos, abrangendo o tipo de pesquisa, o método, coleta de dados, abordagem, técnicas e recursos metodológicos. (GIL, 2008).

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

O processo construtivo relaciona-se diretamente ao planejamento, gerenciamento, projeto, construção e comercialização de um dado edifício. É o processo pelo qual materiais e componentes (terra, energia, combustível, água, máquinas, ferramentas, mão de obra) são agrupados e organizados para a produção de um determinado produto: edifícios de variadas funções (residencial, comercial, industrial, hospitalar, educacional), e obras de infraestrutura. (BLUMENSCHIN, 2007).

Com o descarte incorreto de resíduos pela falta de eficácia ou até mesmo a ausência de políticas pública que organizem a destinação dos resíduos da construção civil, podem provocar impactos ambientais, tais como: deterioração das áreas de manancial e de proteção permanente; assoreamento de rios e córregos; proliferação de agentes transmissores de

doenças; resíduos depositados de forma irregular em aterros clandestinos; existência e acúmulo de resíduos; formação de lixões, entre outros. (ARAÚJO ET AL., 2005).

A minimização dos impactos causados pelos RCD requer um sistema de gestão que integre diversos fatores, entre eles, sua forma de geração, acondicionamento, sistemas de coleta e de disposição, utilização e destinação final e a quantificação destes resíduos. Os geradores devem ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. (CONAMA, 2002). Para melhor gerenciar os resíduos da construção civil, a Resolução 307/02 dividiu o processo de gerenciamento em cinco etapas:

- I - Caracterização: o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- II - Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, 49 respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º da Resolução 307/02;
- III - Acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando condições de reutilização e de reciclagem; IV - transporte: deverá ser realizado de acordo com as normas técnicas vigentes;
- V - Destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido na Resolução 307/02. (CONAMA, 2002, p.06)

Contudo, é de responsabilidade dos municípios a solução para os pequenos volumes de RCD, que geralmente são dispostos em locais inapropriados. Quanto aos grandes volumes, devem ser definidas e licenciadas as áreas para o manejo dos resíduos, em conformidade com a Resolução nº. 307/02, cadastrando e formalizando a presença dos transportadores dos resíduos e fiscalizando as responsabilidades dos geradores, inclusive quanto ao desenvolvimento de projetos de gerenciamento. (BRASIL, 2002).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campo de produtividade da indústria da construção civil abrange uma grande cadeia de impactos ao espaço urbano, ocasionada pela extração de recursos naturais e geração de resíduos sólidos. Porém, conseqüentemente a sua atuação é de suma importância para o desenvolvimento econômico, social e cultural para as cidades.

Tendo em mente isto, e o problema elaborado no projeto de pesquisa, a hipótese inicial é válida. Para a busca de melhoria na qualidade do meio ambiente, o gerenciamento dos resíduos sólidos possibilita minimizar muitos problemas ambientais gerados pela construção civil.

O processo de geração, até deposição final dos resíduos de construção e demolição, é um processo de aprimoramento constante, que deve ter como base as leis e normativas estabelecidas pelos conselhos de gestão ambiental e dos resíduos.

No entanto, vale ressaltar que se não houver incentivos e desenvolvimento adequado por parte dos empresários e governo, não será possível obter melhores resultados no gerenciamento dos resíduos. É necessário, boas práticas e conscientização para uma efetiva sustentabilidade no campo da construção civil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, N. M. C.; et al. Gestão para os resíduos de construção e demolição(RCD's): uma proposta para a grande João Pessoa. **Artigo Silubesa**, Paraíba. Disponível em <<http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/S2-3.PDF>> acesso em: 16 out. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174**: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13221** Transporte de resíduos; Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13463**: Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação: orienta o recebimento dos resíduos para posterior triagem e valorização. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113**: resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes: aterros: diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15114**: resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15115**: agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil: execução de camadas de pavimentação: procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 10 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15116**: agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil: utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural: requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 12 p.

BARRETO, Ismeralda Maria Castelo Branco do Nascimento. **Gestão de resíduos na construção civil**. SINDUSCON/SE, 2005. 28p.

BLUMENSCHNIG, Raquel Naves. Manual técnico: **Gestão de resíduos sólidos em canteiros de obras**. Brasília: SEBRAE/DF, 2007. 48p.

BRASIL. Constituição Federal. Regulamenta os artigos 182 e 183 da **Lei nº 10.257** de 10 de julho de 2001. Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília; Congresso Nacional, 2001

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Resolução nº 307**, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília/DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

BRASIL. Biblioteca digital. Câmara dos deputados - **Lei nº 6.938** de 31 de agosto 1981. Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília/DF, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938compilada.htm>. Acesso em: 08 nov. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 99.274**, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.938/81, que dispõe respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. Brasília/DF, 1990.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de resíduos sólidos. 2. ed.; Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em 10 nov. de 2017.

BRASIL. Constituição Federal. **Lei nº 9.985** de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 10 nov. 2017

COSTA, N. A. A. **A Reciclagem do Resíduo da Construção e Demolição**: Uma Aplicação da Análise Multivariada. Florianópolis, 2010. 188 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção.

CONSEIL INTERNATIONAL DU BÂTIMENT . [Homepage]. International Council for Research and Innovation in Building and Construction (**Conselho Internacional de Pesquisa**

e Inovação na Construção – CBI). Disponível em:

<<http://www.pcc.poli.usp.br/latinamericancib/sobreocib.html>>. Acesso em: 08 Nov. 2017

GALBIATI, A.F. O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem.

Educação ambiental para o pantanal. 2005. Disponível em:

<http://www.redeaguape.org.br/desc_artigo.php?cod=92.html>. Acesso em: 16 nov. de 2011.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PINTO, Tarcísio de Paula (Org.). Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a

experiência do SINDUSCON-SP. São Paulo: Obra Limpa, I&T, SINDUSCON-SP. 2005.

SEGADO, L. G.; NETO, J. L. S. Caracterização da Geração, Destinação Final e do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil. Palmas /TO. Disponível em:

<<http://www.cenedcursos.com.br/upload/gerenciamento-residuos-construcao-civil.pdf>>

Acesso: 7 de nov. 2017.