

Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental
Ed. Especial GIAU-UEM, Maringá – PR
Santa Maria, v. 19, 2015, p. 39 - 48
Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM
ISSN : 22361170



Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil

Construction and demolition waste management stages

Otávio Henrique Da Silva¹, Murilo Keith Umada², Paula Polastri³, Generoso De Angelis Neto⁴,
Bruno Luiz Domingos De Angelis⁵ e José Luiz Miotto⁶

^{1,2,3}Mestrandos em Engenharia Urbana, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

⁴Doutor em Engenharia de Construção Civil e Urbana, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

⁵Doutor em Geografia, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

⁶Doutor em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

Resumo

A indústria da construção civil seguramente é uma das mais importantes atividades socioeconômicas do Brasil, perfazendo uma parcela de 6,5% do Produto Interno Bruto (PIB) do país em 2014. Contudo, devido à capacidade de mudança da paisagem, o consumo excessivo de recursos naturais e a elevada geração de resíduos, a construção civil configura-se como uma atividade potencialmente degradante ao ambiente. O gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) torna-se indispensável para garantir a correta destinação destes resíduos, visando à utilização dos recursos empregados nas construções com adoção de práticas mais sustentáveis. Neste prisma, o trabalho busca apresentar as etapas que devem ser contempladas no gerenciamento dos RCC das diferentes classes definidas pela Resolução N° 307/2002 do CONAMA. Para isso, leva-se em conta a prévia caracterização dos resíduos e posteriormente as etapas de segregação, acondicionamento, transporte, até o tratamento e a disposição final ambientalmente correta dos resíduos em questão.

Palavras-chave: Gestão ambiental. Canteiro de obras. Planejamento.

Abstract

The construction industry is surely one of the most important socio-economic activities in Brazil, accounting for a share of 6.5% of gross domestic product (GDP) in 2014. However, due to landscape change capacity, excessive consumption of natural resources and generation of waste, construction appears as a potentially degrading activity to the environment. The construction and demolition (C&D) waste management becomes indispensable to ensure the proper disposal of this waste, in order to use the resources employed in buildings with adopting more sustainable practices. In this light, the work seeks to present the steps that must be considered in the management of construction and demolition (C&D) waste of different classes defined by Resolution 307/2002 of CONAMA. For this, it takes into account the previous waste characterization and later stages of segregation, packaging, transportation to treatment and disposal of the waste concerned.

Keywords: Environmental management, construction site, planning.

1 Introdução

A indústria da construção civil é uma das mais importantes atividades socioeconômicas do Brasil, abrangendo desde a extração de insumos até a construção propriamente dita. Segundo Souza et al. (2004), estima-se que este ramo seja responsável pela geração de 3,92 milhões de empregos, sendo o maior setor empregador da economia nacional. Conforme IBGE (2015), no ano de 2014, o setor da construção obteve participação em 6,5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

Entretanto, face à capacidade de mudança da paisagem, o excessivo consumo de recursos naturais e a elevada geração de resíduos, a construção civil configura-se como uma atividade potencialmente degradante ao ambiente. De acordo com Pinto e Gonzáles (2005), em cidades de médio e grande porte do Brasil, os resíduos da construção civil correspondiam de 41 a 70% do total dos resíduos gerados nestes municípios, com análise de dados realizada no período de 1990 até 2001. Para Azevedo, Kiperstok e Moraes (2006), o principal problema dos resíduos de construção civil, do ponto de vista ambiental, é a sua disposição irregular, incentivando a criação de pontos de despejo inadequados.

A disposição irregular dos resíduos pode trazer uma série de problemas ao ambiente, como a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, oferecendo abrigo e condições favoráveis ao desenvolvimento de agentes patogênicos e animais sinantrópicos, além do aspecto visual desagradável que proporciona, influenciando diretamente de modo negativo na qualidade de vida da população.

A crescente geração de resíduos sólidos resultantes de construções civis, demolições e reformas vem exigindo cada vez mais soluções diversificadas de forma a reduzir o descarte de materiais e encaminhamentos para os aterros. Tem-se necessária, também, a potencialização do uso dos resíduos na geração de matérias-primas secundárias através da reciclagem, com vistas a redução da exploração dos recursos naturais não-renováveis, de maneira que contribuam nas condições ambientais dos espaços urbanos (FRIGO, SILVEIRA, 2012).

Em seu estudo, Pinto (1999) observou uma média da geração per capita de resíduos da construção civil no país de 510 kg (hab. ano)⁻¹, com uma variação de 230 até 760 kg (hab. ano)⁻¹. De fato, as estimativas internacionais sobre a geração per capita desse resíduo variam entre 130 e 3.000 kg (hab. ano)⁻¹ (AZEVEDO, KIPERSTOK, MORAES, 2006).

Em geral, em muitos canteiros de obras, observa-se o negligenciamento da questão ambiental, quase sempre acompanhado de uma postura reativa das empresas no que concerne às obrigações ambientais. É um comportamento que, para ser modificado, necessita de práticas de sensibilização e mobilização quanto ao entendimento da influência que as ações da indústria da construção têm sobre o meio positiva e negativamente, além da questão econômica, haja vista que o respeito ao ambiente e o combate ao desperdício apresentam-se como diferenciais benéficos à toda organização.

O principal instrumento da legislação referente aos resíduos sólidos no Brasil é dado pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a adequada gestão dos resíduos sólidos, sendo regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que estabelece normas para execução de que trata a PNRS.

A Resolução nº 307 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, alterada pelas Resoluções nº 348, nº 431 e nº 448. A Resolução CONAMA N° 307, estabelece a gestão dos RCC no país, com critérios, diretrizes, procedimentos e dá responsabilidades e deveres a serem seguidos pelos municípios quanto ao gerenciamento destes resíduos. Assim, o Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil constitui-se como um instrumento para minimização dos danos ambientais advindos do setor em questão.

Deste modo, este trabalho tem como objetivo apresentar as principais etapas no que concerne ao gerenciamento de resíduos da construção civil no âmbito da legislação vigente.

2 Material e métodos

Este trabalho foi conduzido por meio de pesquisa exploratória e descritiva realizada a partir do levantamento de artigos científicos e dissertações indexados na base de dados, além de livros relacionados ao tema de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil.

3 Desenvolvimento

3.1 Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)

Com o objetivo de reduzir a geração dos resíduos da construção civil, a Resolução CONAMA n° 307 de 2002, indica que os geradores devem visar em primeiro lugar a não geração de RCC e, na ordem de prioridade, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Sendo assim, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de vazadouros, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

Segundo Miotto (2013), são vários os motivos que justificam a geração excessiva de RCC, como a baixa qualificação da mão de obra, técnica construtiva de pouca tecnologia que não emprega princípios de racionalização, falhas nos métodos de transporte dos materiais nos canteiros de obras, excesso de produção de materiais e de embalagens, entre outros.

Dentre as metodologias de gestão ambiental cita-se a Produção Mais Limpa, a P+L, tendo origem no setor industrial, que pode ser aplicada no setor da construção civil de maneira eficiente. De acordo com Araújo (2002), a P+L objetiva a minimização na geração dos resíduos e sua reutilização na fonte geradora. Em seu estudo, o autor verificou que, com um projeto bem detalhado, com os princípios da P+L, é possível evitar retrabalhos, por facilitar a interpretação pelo responsável do serviço; realizar compras de materiais de forma otimizada; reduzir desperdícios e custos de produção.

Conforme a Resolução CONAMA n° 307 de 2002, o gerenciamento de resíduos da construção civil deve abranger o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Aliado a esse panorama, a PNRS, em seu artigo 18, condiciona a elaboração Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pelas prefeituras como requisito à obtenção de repasses de verbas destinadas aos serviços de limpeza dos municípios. Ainda, no artigo 20 da PNRS, indica-se a necessidade da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para empreendimentos cujos resíduos gerados, mesmo sendo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos resíduos domiciliares, como por exemplo as organizações de construção civil (BRASI, 2010).

Para se propor um apropriado gerenciamento dos RCC é necessário a prévia caracterização dos resíduos a serem gerados. Esse conhecimento norteia a definição das demais etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), como segregação, acondicionamento, transporte, incluindo o tratamento dos resíduos e a disposição final dos rejeitos, sendo a necessária apresentação deste plano para adequação à legislação vigente.

3.1.1 Caracterização

De acordo com a Resolução CONAMA n° 307 de 2002, os RCC são aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos. São exemplos: 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 e etc., comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha.

Os resíduos da construção civil são agrupados em quatro diferentes classes (Tabela 1).

Tabela 1 – Classificação dos resíduos da construção civil

Classificação	Tipologia
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 inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
Classe D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas 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.

Fonte: Resolução CONAMA nº 307 de 2002.

Segundo Lima e Lima (2009), a fase de caracterização é particularmente importante no sentido de identificar e quantificar os resíduos e, desta forma, realizar o planejamento adequado, visando a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

3.1.2 Segregação

Nesta fase deve-se prever a triagem dos resíduos entre as diferentes classes, e, ainda, quais resíduos demandam uma separação exclusiva. A segregação é indispensável pois facilita as etapas subsequentes, considerando que este trabalho é realizado diretamente na fonte de geração, retirando a necessidade de uma segregação posterior, possivelmente mais onerosa. Além disso, há um ganho de tempo no envio dos resíduos aos seus tratamentos e destinação final dos rejeitos.

Resíduos Classe A devem ser segregados dos demais. Já para os pertencentes à Classe B, sugere-se que sejam separados pelo tipo de resíduo, haja vista a possível necessidade de empresas diferentes responsáveis pelo tratamento e destinação final, principalmente o gesso, resíduo inicialmente categorizado na Classe C, mas dada a publicação da Resolução nº 431 de 2011 do CONAMA, passou a integrar a Classe B.

Infelizmente, a Resolução nº 307 de 2002 do CONAMA não dá exemplos de resíduos Classe C, mas subentende-se que sejam pincéis, lixas sem condições de uso e resíduo de lã de vidro enquadrados na descrição. Portanto, sugere-se que tais resíduos sejam segregados dos demais.

Os resíduos perigosos da Classe D, em razão das suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, conforme Lei N. 12.305 de 2 agosto de 2010 e ABNT NBR 10004:2004 (ABNT,2004). Devido a essas características, estes resíduos devem ser separados dos resíduos não perigosos de modo a evitar a contaminação, bem como para que não haja o comprometimento de processos como a reciclagem e eventuais reutilizações.

3.1.3 Acondicionamento

O acondicionamento deve garantir, conforme planejado na etapa de segregação, a separação dos resíduos, bem como facilitar o transporte do canteiro de obras para encaminhamento ao tratamento e destinação final. De acordo com IBAM (2001), os dispositivos definidos para o acondicionamento

devem ser compatíveis com o tipo e quantidade de resíduos, com o objetivo de evitar acidentes, a proliferação de vetores, minimizar odores e o impacto visual negativo.

Visando à organização do local, deve-se utilizar de etiquetas que indiquem os tipos de resíduos que deve ser depositado em cada local, em tamanho que possibilite fácil identificação. Nesta etapa podem ser utilizados *big bags*, baias, caçambas, lixeiras comuns e entre outros.

- *Big bags*

Os *big bags* são sacarias confeccionadas em material plástico, com tamanho variando de acordo com a necessidade de armazenamento. Conforme Souza (2007), tais dispositivos devem ser utilizados no acondicionamento de resíduos Classe B como papéis, plásticos e materiais leves como fardamentos, luvas, botas. O local dos *bags* deve ser coberto, sendo necessária a construção de suportes de metal ou madeira para posicioná-los abertos, conforme apresentado na Figura 1.



Figura 1 – *Big bag*

Fonte: Souza (2007)

- Baias

Baias são instalações com divisórias para o acondicionamento temporário dos resíduos. Estas instalações podem ser móveis ou fixas (Figuras 2 e 3), sendo sua escolha condicionada a fatores como a quantidade gerada de resíduos, disponibilidade de espaço e resíduo a ser acondicionado.



Figura 2 – Baia móvel

Fonte: Souza (2007)



Figura 3 – Baia fixa

Fonte: Souza (2007)

As baias podem ser utilizadas para o acondicionamento de resíduos Classes B, C e D, haja vista que resíduos Classe A, cujo volume gerado é significativo, demandam espaços com acesso mais facilitado para o transporte e estruturas mais robustas, como caçambas estacionárias. Caso sejam depositados resíduos pertencentes à Classe D, há a necessidade de cobertura das baias, bem como a garantia de que o piso seja impermeabilizado, de modo a evitar a contaminação do solo.

- Caçambas estacionárias

São estruturas metálicas com capacidade para cerca de 5 m³ conforme demonstrado na Figura 4, indicadas ao acondicionamento de resíduos cuja massa e volume de geração sejam consideráveis, como os pertencentes à Classe A, além das madeiras, classificadas como Classe B. Sua retirada do local é realizada por caminhões-caçamba, projetados especialmente para este fim, que levam a caçamba até o local de segregação, tratamento dos resíduos ou destinação final.



Figura 4 – Caçamba estacionária

Fonte: Souza (2007)

- Lixeiras comuns

Nas áreas onde são gerados resíduos com características domésticas, (Classe B), indica-se a utilização de contentores comuns (Figura 5).

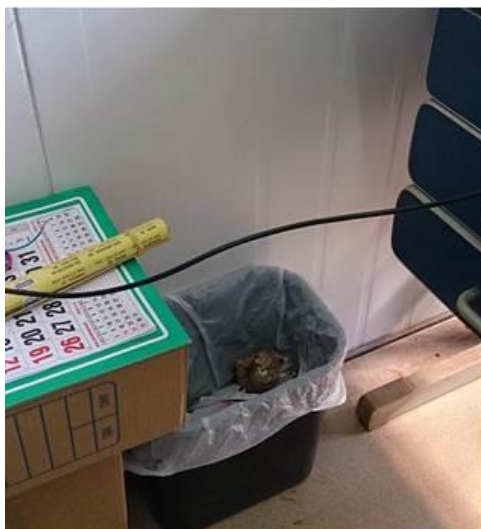


Figura 5 – Lixeira presente em escritório

Fonte: Autor (2015)

3.1.4 Transporte

A etapa do transporte define-se pela remoção dos resíduos dos locais de origem para estações de transferências, centros de tratamento ou, então, diretamente para o destino final, por diferentes meios de transporte (MASSUKADO, 2004). É importante implantar uma logística para o transporte, provendo acessos adequados, horários e controle de entrada e saída dos veículos que irão retirar os resíduos devidamente acondicionados, de modo a combater o acúmulo excessivo de resíduos, melhorando a organização local. As empresas transportadoras devem possuir licença ambiental para esta atividade específica, a ser emitida pelo órgão competente.

Também, é necessário estabelecer para o transporte interno, a indicação de colaborador para a realização da atividade de transporte, principalmente quanto aos resíduos com características domésticas, que podem ser enviados a cooperativas de reciclagem ou para o serviço público de coleta, sendo altamente desejável a segregação e o acondicionamento adequados destes resíduos.

3.1.5 Tratamento e destinação final

O tratamento dos resíduos são ações corretivas que podem trazer benefícios, conforme estabelecido na PNRS, como a valorização dos resíduos e os inserindo novamente na cadeia produtiva, ganhos ambientais com a redução do uso dos recursos naturais, pela minimização da poluição, pelo aumento da vida útil de operação dos locais de disposição final e a geração de emprego e renda.

A etapa de tratamento dos resíduos envolve as ações destinadas a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de rejeito em local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável (IBAM, 2001).

Dadas as prioridades, quando verificadas as alternativas de tratamento para a reutilização e reciclagem, e por fim resultar nos rejeitos, estes devem ser dispostos. Da disposição ambientalmente correta dos resíduos, a PNRS define como a distribuição ordenada em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Por meio da Resolução CONAMA n° 307 de 2002, os resíduos possuem tratamentos e destinações ou disposições finais de acordo com a classe a que pertencem.

- Classe A

Resíduos de cimento, argamassas e de componentes cerâmicos, para que possam ser reaproveitados, devem ser enviados até áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT), como prevê a Resolução CONAMA n° 307 de 2002. Nestes locais ocorre a

triagem, o armazenamento temporário dos materiais segregados, a transformação ou remoção para destinação adequada, sempre se levando em conta a garantia da saúde e segurança das pessoas. Também podem ser enviados a aterros de resíduos Classe A de reservação de material para usos futuros.

Conforme Cunha Júnior (2005), quando houver remoção de solos, deve-se dar preferência à utilização na própria obra. Não sendo possível, pode-se reutilizar na recuperação de solos contaminados, aterros e terraplanagem de jazidas abandonadas, utilizar em obras que necessitem de material para aterro (mediante autorização do órgão competente), ou, ainda, encaminhar o solo para aterros de resíduos Classe A.

- Classe B

Resíduos como metal, plástico, papel, papelão e vidro devem ser encaminhados a usinas de reciclagem. Quanto às madeiras, de acordo com o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de Minas Gerais (SINDUSCON-MG), deve-se verificar a possibilidade da reutilização das peças mesmo que tenham sido danificadas, recortando-as adequadamente de modo a utilizá-las em outros locais. Caso não seja possível a utilização na própria obra, as madeiras, sem contaminantes como tintas e vernizes, podem ser destinadas para cogeração de energia ou matéria-prima para empresas e entidades (SINDUSCON-MG, 2008).

- Classe C

Os resíduos da Classe C não possuem possibilidade de reciclagem ou recuperação viáveis até o momento. Podem ser encaminhados a aterros industriais para resíduos não perigosos e não inertes. A lâ de vidro, material Classe C podem ser a incorporação em matriz de concreto, conforme resultados promissores reportados pelo trabalho de Evangelista, Tenório e Oliveira em 2012. Todavia esta, ainda, não é uma técnica consolidada, diferentemente da reciclagem para o resíduo de gesso, que já pertenceu à Classe C até que a sua reciclagem fosse considerada economicamente viável.

- Classe D

Os resíduos perigosos devem ser encaminhados para aterros industriais, que têm tecnologia para minimizar os danos ambientais do passivo. De acordo com Cunha Júnior (2005), tintas e vernizes podem ser enviados para empresas que reciclam esses materiais, contudo, quando a quantidade gerada não for significativa, essa destinação pode não ser viável na prática.

3.1.6 Educação ambiental

Para que a gestão de resíduos da construção civil seja eficiente, o entendimento dos colaboradores quanto aos motivos que levaram à execução de determinadas práticas na obra é fundamental. A Educação Ambiental tem como seu principal objetivo o fomento à participação e mobilização comunitárias, através da difusão e incorporação de conceitos e práticas, de forma de induzir dinâmicas sociais, promovendo abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles (LEME, CORRÊA DA SILVA, 2010).

Por meio da educação ambiental pode-se sensibilizá-los conforme sejam fornecidas informações de como sua atuação tem influência sobre o meio (FRIGO, SILVEIRA, 2012). A sensibilização dos envolvidos deve ser realizada em palestras, treinamentos, dinâmicas e outras abordagens educativas que facilitem o ajuste do comportamento das pessoas aos objetivos propostos. Essas práticas educacionais devem ser aplicadas durante todo o processo de construção.

Com a sensibilização, mobilização e educação ambiental dos trabalhadores no canteiro de obras, há maior prevenção de falhas no planejamento das etapas de segregação, acondicionamento e transporte dos resíduos. De fato, há também o ganho social, já que o emprego do conhecimento adquirido não se restringe ao ambiente de trabalho, podendo ser aplicável no dia-a-dia das pessoas.

4 Conclusões

O gerenciamento de resíduos da construção civil é instrumento definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e pela Resolução CONAMA n° 307 de 2002 e que objetiva a correta gestão dos resíduos gerados nos canteiros de obras. É do conhecimento prévio dos resíduos gerados que se definem as etapas de acondicionamento, transporte e tratamento e destinação final, levando-se em conta os critérios e diretrizes da legislação pertinente.

Destaca-se também a importância da educação ambiental nos canteiros de obras, de forma a contribuir para a correta execução do que foi planejado, além do desenvolvimento social que proporciona às pessoas envolvidas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro para execução desta pesquisa.

Referências

- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- Araújo AF. A aplicação da metodologia de produção mais limpa: estudo em uma empresa do setor de construção civil [dissertation]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. 120 p.
- Azevedo GOD, Kiperstok A, Moraes LRS. Resíduos da construção civil em Salvador: os caminhos para uma gestão sustentável. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2006; 11(1): 65-72 2006.
- Cunha Júnior NB (Coord.). Cartilha de gerenciamento de resíduos sólidos para a construção civil. 1 st ed. Belo Horizonte: SIDUSCON-MG, 2005.
- Evangelista N, Tenório JAS, Oliveira JR. Pozolanicidade dos resíduos industriais, lã de vidro e lã cerâmica. Escola de Minas. 2012; 65(1): 79-85.
- Frigo JP, Silveira DS. Educação ambiental e construção civil: práticas de gestão de resíduos em Foz do Iguaçu-PR. Monografias Ambientais. 2012; 9(9): 1938-1952.
- Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. 1 st ed. Rio de Janeiro: IBAM; 2001.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Contas Nacionais Trimestrais: Indicadores de Volume e Valores Correntes - outubro / dezembro 2014. Brasília: 2015. 40 p.
- Lei N. 12.305 de 2 agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº. 9605 de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial da União (Brasília). 2010 Ago 03.
- Leme SEG, Corrêa da Silva M. Material Instrucional de Educação Ambiental: Instrumento de Gestão Pública em Curitiba, PR. Linhas Críticas. 2010; 16(31): 327–346.
- Lima RS, Lima RRR. Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. 1 st ed. Curitiba: CREA-PR; 2009.

- Massukado LM. Sistema de apoio à decisão: Avaliação de cenários de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares [dissertation]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2004. 230 p.
- Miotto JL. Princípios para o projeto e produção das construções sustentáveis. 1 st ed. Ponta Grossa: UEPG/NUTEAD; 2013.
- Pinto TP. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana [thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1999. 65 p.
- Pinto TP, Gonzáles JLR. Manejo e gestão dos resíduos da construção civil: Volume 1 – Manual de orientação: como implementar um sistema de manejo e gestão nos municípios. 1 st ed. Brasília: CAIXA; 2005.
- Resolução N. 307 de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios, procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União (Brasília). 2002 Jul 17.
- Resolução N. 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 União (Brasília). 2004 Ago 17.
- Resolução N. 431 de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Diário Oficial da União (Brasília). 2011 Mai 25.
- Resolução N. 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os artigos. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º e 11º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Diário Oficial da União (Brasília). 2012 Jan 19.
- Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais - SINDUSCON-MG. Alternativas para a Destinação de Resíduos da Construção Civil. 2 nd ed. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG; 2008.
- Souza UEL, Paliari JC, Agopyan V, Andrade AC. Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva. Ambiente construído. 2004; 4(4): 33-46.
- Souza PCM. Gestão de resíduos da construção civil em canteiros de obras de edifícios multipiso na cidade do Recife/PE [dissertation]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2007. 147 p.