
BOAS PRÁTICAS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS DE UM CANTEIRO DE OBRAS

Jaciara S. Barreto¹, Cristina T. Pérez²

¹Instituição/Empresa SENAI-CIMATEC, E-mail: jaciarasanches20@yahoo.com.br;

²Instituição/Empresa SENAI-CIMATEC, E-mail: cristina.perez@fieb.org.br;

Resumo: *Este artigo tem por objetivo apresentar uma avaliação do gerenciamento de resíduos num canteiro de obras situado na cidade de Salvador. A metodologia adotada para o presente trabalho consistiu numa estratégia de estudo de caso. As principais etapas foram: (1) revisão bibliográfica; (2) visita de campo; (3) aplicação de questionário; e (4) proposição de boas práticas. Os resultados obtidos demonstraram que embora haja conhecimento da norma por parte da equipe técnica, a mesma não é aplicada. Por fim, é sugerida a aplicação de algumas práticas simples que podem permitir a minimização dos impactos no canteiro de obras a partir da filosofia de produção enxuta, como recomendações para a redução de resíduos em atividades de conversão e recomendações para a redução de resíduos gerados durante atividades de transporte.*

Palavras-Chaves: *Construção Civil; Gerenciamento Resíduo; Resíduos sólidos.*

GOOD PRACTICES FOR WASTE MANAGEMENT OF A SITE OF WORKS

Abstract: *This article aims to evaluate waste management at a construction site located in the city of Salvador. The methodology adopted for the present study consisted of a case study strategy. The main steps were: (1) bibliographic review; (2) field visit; (3) questionnaire application; and (4) practices. The obtained results demonstrated that although the standard is known by the technical team, it is not applied. Finally, we suggest the application of some simple practices that can allow the minimization of impacts on the site from the lean production philosophy, such as recommendations for the reduction of waste in conversion activities and recommendations for the reduction of waste generated during transportation activities.*

Keywords: *Civil industry; Waste management; Solid wast.*

1. INTRODUÇÃO

O setor da Construção Civil possui uma posição de destaque na economia brasileira, proporcionando diversos benefícios à sociedade com números elevados de emprego, viabilização de moradias e infraestrutura (EVANGELISTA, 2009). Entretanto, é considerado um dos maiores geradores de poluição e degradação ambiental, devido ao lançamento inadequado dos resíduos produzidos nos canteiros, a execução de novas construções, assim como, da demolição de estruturas já construídas. Desta forma, faz-se necessário uma política abrangente para o correto dimensionamento dos Resíduos oriundos de Construção e Demolição (RCD) (EVANGELISTA 2009; KARPINSK *et al.*, 2009).

A indústria da Construção Civil, segundo dados do relatório sobre a gestão de sustentabilidade, gerados pela fundação Dom Cabral (entidade que atua no desenvolvimento e consultoria de empresas e negócios sustentáveis), é responsável por cerca de 75% de todos os recursos naturais e 44% da energia produzida no país. O setor também responde por 40% de todo o resíduo produzido pela atividade humana e pela emissão de um terço de gases efeito estufa, devido ao vasto uso de insumos como o cimento e o aço e 12% do consumo total de água (CBIC, 2012; TRIBUNA DO NORTE, 2013).

De acordo com uma pesquisa realizada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) a construção civil desperdiça em média 56% do cimento, 44% da areia, 30% do gesso, 27% dos condutores e 15% dos tubos PVC e eletrodutos durante o processo construtivo. Além destes impactos, outros também são causados durante o processo construtivo como efluentes das atividades inerentes aos canteiros de obras como a água de lavagem dos sanitários e das betoneiras, poluição sonora, contaminação do solo e geração de poeira (GEHLEN, 2008; JOHN, 2000).

Segundo Carneiro (2005) esses resíduos das atividades construtivas já apresentam um grande problema, o que vem sendo agravado cada vez mais com o crescente adensamento das cidades e a falta de espaço para a sua destinação final. Demonstrando a responsabilidade que o setor tem com esses fatores ecológicos, e que não podem ser ignorados, devendo para tanto utilizar medidas com o intuito de coibir e minimizar os impactos gerados pelos resíduos em sua cadeia produtiva.

As políticas ambientais tem procurado forçar-se num adequado manuseio visando uma possível reutilização ou redução, reciclagem e posterior disposição desses resíduos. A principal ação efetiva em termos legais, para a superação dos problemas ambientais, foi à criação da resolução (CONAMA 307) de 2002, que definiu responsabilidades e deveres, justificando um novo sistema de gestão, o qual obriga os geradores a reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor os resíduos de construção e demolição (KARPINSK *et al.*, 2009).

No que tange no desenvolvimento deste trabalho, este tem por objetivo apresentar a avaliação do gerenciamento de Resíduos produzidos num canteiro de obras da construção de uma igreja em Salvador-BA. Serão apresentados, também, algumas boas práticas, baseadas nos princípios da construção enxuta, que devem ser implementadas para a contribuição de um gerenciamento de resíduos adequado.

2. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A NBR 10004 (ABNT, 2004) define resíduos sólidos como sendo resíduos que se encontram no estado sólido e semi-sólido originários de atividades industriais, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Na classificação contida nesta norma referente aos riscos que estes resíduos representam ao meio ambiente e à saúde da população, os resíduos de construção civil (RCC) são classificados na classe II B – Inertes, ou seja, os seus componentes quando solubilizados não devem apresentar concentrações que ultrapassem os valores que determinam as condições de potabilidade da água.

De acordo com o art. 2º da resolução CONAMA 307 a gestão dos resíduos sólidos consiste na separação, quantificação, armazenamento e correta destinação dos resíduos pelos seus geradores, possuindo, inclusive, uma classificação para os tipos de resíduos gerados.

O art.3º da Resolução CONAMA classifica os resíduos nas seguintes classes:

- Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem etc;
- Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- 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.

De acordo com a resolução CONAMA 307 no art.4º os geradores devem preocupar-se prioritariamente com a não geração de resíduos e em segundo plano, com aspectos relacionados à redução, à reutilização, à reciclagem e a destinação final.

Na cidade de Salvador o Projeto de Gestão Diferenciada de Entulho tem como suporte legal o decreto 12.133, 8/10/98 (BRASIL, 1998), chamado Regulamento do Entulho que estabelece a obrigação para o proprietário (seja

pessoa física ou jurídica) ou ao responsável legal ou técnico por uma obra de construção civil ou movimento de terra, a obrigação de providenciar, às suas expensas, o transporte de entulho até os locais autorizados para sua recepção, bem como a aquisição dos recipientes adequados para acondicionamento no local da obra. Determina também, a obrigatoriedade de cadastro para pessoas físicas ou jurídicas que realizam o transporte de entulho no município as quais devem cumprir as normas de segurança e levar o material para os locais autorizados (AZEVEDO *et al.*, 2006).

No Brasil, desde a aprovação da resolução CONAMA 307, diversos programas vem sendo implementados com o intuito de apoiar as empresas geradoras de resíduos a tomarem uma nova postura gerencial com medidas que visem a redução da quantidade desses resíduos produzidos. Estes programas fornecem às empresas construtoras, através de consultorias técnicas especializadas, ferramentas que permitem a gestão adequada dos resíduos de construção no canteiro de obras (LORDÊLO *et al.*, 2007).

Dentre os programas pode-se citar a parceria entre o SENAI, SEBRAE E GTZ, parceiros do Projeto COMPETIR, que teve por objetivo identificar as principais dificuldades do mercado nacional, de forma a atender às necessidades das empresas construtoras, no que se refere à adequação dos canteiros frente aos requisitos da resolução CONAMA 307 (GTZ, SEBRAE, SENAI, 2005).

Segundo Lordêlo *et al.*, 2007 a implementação dos programas de gestão de resíduos promoveu uma série de mudanças no aspecto técnico, gerenciais, comportamentais relacionados à questão dos resíduos no canteiro, dentre elas:

- Maior organização e limpeza dos canteiros, refletindo na redução dos riscos de acidente de trabalho e do desperdício de materiais;
- Redução nos gastos com destinação dos resíduos, pelo uso e encaminhamento para reciclagem;
- Redução do volume dos resíduos gerados, devido à organização, limpeza e reaproveitamento;
- Maior satisfação dos operários, por trabalharem no ambiente mais limpo e organizado;
- Maior satisfação dos clientes, que vistam os canteiros e reconhecem as boas práticas implementadas.

Segundo Pessoa (2006) dificuldades também são encontradas na implementação do programa, dentre elas:

- A oscilação no desempenho segundo os critérios de avaliação de limpeza observados nos canteiros de obras dos estudos de casos;
- Dificuldade em manter a equipe da obra comprometida com os objetivos do programa;
- A limpeza e organização do posto de trabalho pelas equipes oficiais;
- Custo, disponibilidade e adequação dos resíduos são identificados como uma das dificuldades para o programa;

- A falta de racionalização dos projetos e falhas executivas são também identificadas como aspectos críticos que geram retrabalhos e desperdícios.

Desta forma, uma gestão diferenciada com a criação de parâmetros e procedimentos são fundamentais para assegurar um descarte adequado. Estas ações, quando executadas amplamente por empresas do setor, promovem a minimização substancial dos impactos ambientais que a disposição inadequada dos resíduos gera, e contribuem de forma significativa evitando a necessidade de soluções emergenciais. Sabendo que, a gestão corretiva é a situação típica da maioria dos municípios brasileiros, com ações de caráter não preventivo, repetitivo, custo e, principalmente, ineficiente (LORDÉLO *et al.*, 2007).

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada para o presente trabalho consistiu numa estratégia de Estudo de Caso. As principais etapas foram: (1) revisão bibliográfica; (2) visita de campo (3) aplicação de questionário; e (4) proposição de boas práticas.

As boas práticas apresentadas neste trabalho podem ser realizadas a depender do tipo de atividade que está sendo realizada na obra. Para isso, foi adotada a classificação das atividades propostas por Shingo (1988), na filosofia da Produção Enxuta, que mais tarde foi adotada por pesquisadores da indústria da construção. Desse modo, as principais atividades foram classificadas em: conversão, transporte, armazenamento ou inspeção.

A obra analisada está localizada no bairro de Castelo Branco, Cajazeiras. A obra consiste na construção de uma igreja de características arquitetônicas padronizada pela entidade religiosa com garagem, galerias, com um total de dois andares, constituindo 920 m² construídos. Durante a realização do Estudo a obra encontrava-se na fase inicial de estrutura.

A visita de campo foi realizada com uma duração aproximada de 2h no canteiro de obra da igreja, com o intuito verificar se a empresa responsável pela construção faz o gerenciamento de resíduos na obra e quais são os meios e as técnicas utilizadas para destino, reciclagem ou reuso do resíduo. O questionário foi aplicado ao Engenheiro Civil responsável pela obra, e foi possível ter acesso à descrição geral da obra. Algumas das perguntas do questionário estão descritas a seguir:

- Existe gerenciamento de resíduo no canteiro ?
- A resolução Conama 307 é aplicada ?
- Existe participação do município junto à empresa ?
- Quais são as quantidades de resíduos aproveitados ?
- Existe um planejamento para evitar a redução de desperdícios ?

Para reciclagem e reutilização ?

- Quais os responsáveis pela elaboração e gerenciamento de resíduos sólidos?

De posse das informações foi realizada uma análise das informações adquiridas. A etapa final consistiu na proposição de boas práticas com base em Evangelista (2009) e Pessoa (2009).

4. RESULTADOS

A partir da pesquisa realizada neste trabalho, em campo, verificou-se que a equipe técnica tem conhecimento da Resolução Conama 307, a qual é aplicada para reaproveitamento de alguns materiais utilizados na fase de estrutura, como as tábuas de madeira que são utilizadas como formas para os pilares e as vigas de fundação. Observou-se que há um envolvimento dos operários, os quais recolhem o material não utilizado diariamente para posterior reaproveitamento. A diretoria colabora diretamente, entretanto, não há participação do município junto à empresa.

Os principais resíduos gerados no Canteiro da Obra são: aço, madeira, concreto e embalagens de cimento, resumidos no Quadro 1.

Quadros 1 – Principais resíduos encontrados no canteiro de obras

Item	Resíduos encontrados	Acondicionamento	Local de descarte/Aproveitamento
1	Aço	Sim	Reaproveitado
2	Madeira	Sim	Reaproveitada
3	Embalagens de Cimento	Não	Containers
4	Concreto	Sim	Reaproveitado

Fonte: Os autores, 2018.

Durante a visita de campo, foi possível constatar que não existe um programa de gerenciamento de resíduos. Entretanto, há algumas pequenas ações que contribuem de forma significativa para a minimização destes, como compatibilização de projetos, planejamento da concretagem, o que interfere diretamente nas ações e resultados finais das atividades, evitando erros e desperdícios dos materiais.

Outro aspecto relevante, observado durante a visita de campo, foi a inexistência de uma planta de situação do canteiro, informando, por exemplo, se há algum tipo de procedimento para gerenciamento dos resíduos. No Canteiro os resíduos são separados e armazenados em um local isolado (Figura 1), mas não existe uma região apropriada, reservada, para acondicionamento desses materiais.

Figura 1 - Resíduo de madeira e aço no canteiro de obra



Fonte: Os autores, 2018.

Vale ressaltar que durante a visita de Campo notou-se que não existe controle efetivo dos resíduos gerados, nem de quanto foi produzido ou reaproveitado.

Outro aspecto, não menos importante, observado, foi em relação à conscientização social que, não é efetuada, ou seja, campanhas educativas, palestras e treinamento do pessoal de forma a despertar a importância da preservação ambiental, não são realizados.

5. RECOMENDAÇÕES

5. 1. Recomendações para a redução de resíduos segundo o tipo de atividade

Segundo Costa *et al.* (2011) a adoção de princípios estabelecidos pela construção enxuta favorece a racionalização das atividades e redução de perdas durante o processo produtivo. O termo construção enxuta refere-se à aplicação de táticas de racionalizam na produção das atividades no canteiro de obras, objetivando uma melhoria contínua dos processos com foco na satisfação dos clientes.

5. 1. 1. Recomendações para a redução de resíduos em atividades de conversão

Com o intuito de colaborar para o gerenciamento de resíduos produzidos no canteiro foram propostas algumas práticas que podem ser adotadas num canteiro de obras de forma a reduzir os RCCs durante as atividades de conversão.

Segundo Evangelista (2009) algumas diretrizes para redução de Resíduos Classe A na etapa de conversão em Canteiros de Obras pode ser promover a utilização dos agregados reciclados na produção de materiais de construção, tendo como premissa principal a maior utilização dos agregados reciclados, desde que respeitados os limites de desempenho requeridos para o

produto final. Outra boa prática proposta por Evangelista (2009) consiste em promover a adequada segregação dos resíduos classe A, evitando qualquer tipo de contaminação que possa prejudicar a reciclagem e a qualidade do agregado reciclado. O Quadro 2 apresenta algumas boas práticas que podem ser adotadas em alguns processos da obra.

Quadro 2 – Boas práticas que podem ser adotadas no Canteiro de Obras

ITEM	PROCESSO	DESCRIÇÃO
1	Estrutura	Utilizar Concreto Usinado
2		Utilizar de aço cortado e dobrado em fábrica
3		Utilizar formas de chapa com grande capacidade de reaproveitamentos como chapa resinada, alumínio ou aço. O material não reaproveitado deverá ser recolhido pela própria empresa.
4	Vedações verticais	Utilizar sistema de vedação vertical em bloco de concreto, paletizados e com projeto de paginação.
5		Utilizar argamassas para levante pré-fabricadas e projetadas
6		Utilizar internamente divisórias em Dry wall
7		Utilizar os furos dos blocos para colocar as instalações, evitando novos rasgos.
8	Revestimentos	Utilizar argamassa projetada
9	Esquadrias	Utilizar sistemas de portas prontas
10	Instalações hidráulicas	Utilizar Kits hidráulicos prontos
11	Outros	Reaproveitamento de água de chuva para irrigação.
		Planejamento da obra prevendo a quantidade materiais a ser utilizado.

Fonte: Os autores, 2018.

5.1.2. Recomendações para a redução de resíduos gerados durante atividades de transporte

Segundo Pessoa (2006) o sistema de transporte é um dos itens de grande importância numa obra, pois, diz respeito à quantidade de resíduos gerados ocasionados por um transporte inadequado de materiais, sendo importante a escolha das alternativas adotadas em função dos recursos de transporte já disponíveis na obra. Algumas sugestões pela autora foram:

- Paleteiras (Figura 2), ou carrinho porta palete, indica a racionalização no transporte horizontal de materiais paletizados, como blocos cerâmicos, pisos, louças e outros.
- Utilização de Resíduo duto (Figura 3), este equipamento é destinado exclusivamente ao transporte vertical de resíduo na obra. Sendo a vantagem deste equipamento a redução no consumo de energia e mão de obra, e a liberação de outros sistemas de transporte vertical para a circulação de materiais de produção.

Figura 2 – Exemplo de Paleteira utilizada para o transporte horizontal de materiais



Figura 3 – Exemplo de duto utilizado para o transporte vertical de resíduos



Fonte: Pessoa (2006)

Evangelista (2009) propõe estudar o *layout* do canteiro com foco no processo de reciclagem para promover a implantação da referida central, minimizando a movimentação destas instalações e facilitando o fluxo de segregação dos resíduos classe A, a alimentação do processo de britagem e o armazenamento do agregado reciclado.

5.1.3. Recomendações para a redução de resíduos gerados durante o armazenamento

A segregação do resíduo no próprio canteiro de obra se faz imprescindível para viabilizar um possível beneficiamento ou reciclagem do material a ser descartado e deve ser realizado mediante determinações contidas no art. 3º, descritas no item 2.0 deste trabalho. Devem ser utilizados dispositivos para coleta e acondicionamento como Bombona (Figura 4), Bag (Figura 5), Baía (Figura 6), Caçamba (Figura 7) estacionária entre outros. Para isto, são previstos locais específicos e estratégicos para a alocação desses dispositivos de coleta, a fim de se obter um confinamento adequado dos resíduos até o momento do transporte, de acordo com o layout do canteiro.

Figura 4 – Bombona



Figura 5 – Bag



Fonte: Campos (2015)

As baias devem ser utilizadas para resíduos de metal e de madeira, tanto para descarte como reuso na própria obra, análogo.

Figura 6 – Baias



Figura 7 – Caçamba



Fonte - Campos (2015)

5.1.4 Recomendações para a redução de resíduos gerados durante a inspeção

Para a realização eficaz da implantação das etapas que compõem o gerenciamento de resíduos no canteiro, é fundamental o treinamento da equipe da obra. Desta maneira, para que a segregação, inspeção e demais etapas sejam realizadas de forma eficiente, o treinamento dos operários (Figura 8) e sua capacitação para executarem a triagem dos resíduos são partes importantes que não devem ser colocadas em segundo plano.

Figura 8 – Treinamento e Conscientização de funcionários.



Fonte: Campos (2015).

Os procedimentos de limpeza são tão importantes quanto qualquer outro para à prevenção de danos à equipe. A limpeza correta dos ambientes (Figura 9) ajuda a evitar diversos acidentes e problemas relacionados à linha de produção, proporcionando um ambiente mais seguro, reduzindo os desperdícios, incentivando o colaborador a realizar suas atividades, aumentando a produtividade.

Figura 9 – Condições ambientais



Fonte: Campos (2015)

6. CONCLUSÃO

Ao longo deste artigo foi explanada uma revisão da literatura acerca da Gestão de Resíduos na Construção Civil, assim como diversos aspectos legais e organizacionais.

Com a visita ao canteiro de obras da Igreja não foi possível extrair informações, uma vez que, além da obra estar no início, é considerada de pequeno porte, não aplicando de fato os procedimentos estabelecidos na resolução CONAMA 307. Sabendo que, não foi adotada outra obra em virtude das dificuldades de encontrar obras na cidade.

Com este trabalho foi possível perceber a importância das práticas para gerenciamento de resíduos no canteiro de obras, pois, estas práticas contribuem para preservar as condições ambientais, proporciona vantagens ambientais, sociais e econômicas com redução de custos, uma vez que se pretende diminuir os desperdícios oriundos das atividades durante o processo construtivo.

A responsabilidade ambiental decorre da redução dos resíduos que seriam descartados de forma inadequada na natureza. Sua correta destinação promove o descarte adequado desses materiais. A responsabilidade social acontece, uma vez que, a diminuição desses resíduos reduz os vetores, o número de doenças, principalmente doenças respiratórias, com a emissão controlada de material particulado nos canteiros de obras.

Desta forma, este trabalho buscou conhecer o processo de gestão, a legislação vigente, assim como alguns programas exigentes para a prática da gestão de resíduos.

Estudos referentes à temática apresentada e difusão das boas práticas são imprescindíveis, considerando o alcance que o setor da construção civil possui, já que mais da metade dos resíduos sólidos urbanos gerados são provenientes da indústria da construção.

Assim serve como incentivo aos grandes e pequenos geradores para cumprir e aplicar de fato as recomendações descritas na Resolução CONAMA 302.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **Classificação de Resíduos Sólidos. NBR 10004, 2004.**

AZEVEDO, D. O; GARDÊNIA; KIPERSTOK, ASHER; M; SANTOS, L. R. **Resíduos da construção civil em salvador: os caminhos para uma gestão sustentável.** Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2006.

BRASIL. CONAMA, **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 307, 2002.**

BRASIL, 1998. **Decreto Municipal 12133** em 8/10/1998 dispõe sobre Manejo, Acondicionamento, Coleta, Transporte, Tratamento e Destino Final de Resíduos Sólidos Resultantes das Obras de Construção Civil e dos Empreendimentos com Movimento de Terra.

CBIC. **Guia de boas práticas em sustentabilidade na indústria da Construção, 2012.**

CARNEIRO, F.P. **Diagnóstico e ações da Atual Situação dos Resíduos de Construção e Demolição na Cidade do Recife.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia Urbana-PPGEU da Universidade Federal da Paraíba, 2005.

CAMPOS, V.R. **Gestão de Resíduos na Construção Civil. Estudo de Caso Empresa Neo Itagira Life.** Disciplina Gestão das Construções. UFBA, 2015.

COSTA, D. B; DUARTE, K. R; SCHIRMER, V.B. Identificação e Divulgação de Práticas Inovadoras na Construção Civil – **Casos de sucesso do programa de inovação tecnológica.** VII Sibragec. Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção. Belém, 2011.

EVANGELISTA, P, P. A. **Alternativa sustentável para destinação de resíduos classe A: diretrizes para reciclagem em canteiros de obras.**

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica. Salvador, 2009.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento.** Departamento de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

LORDÊLO, P. M.; EVANGELISTA, P. P. A; FERRAZ, T.G.A. **Gestão de Resíduos na Construção Civil: Redução, Reutilização e Reciclagem.** Departamentos Regionais do SENAI da Bahia, Ceará, Pernambuco e Sergipe, 2005.

LORDÊLO, P. M; EVANGELISTA, P. P. A; FERRAZ, T.G. A. **PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS EM CANTEIROS DE OBRAS: MÉTODO, IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS.** IV Encontro Nacional e II encontro Latino-Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, 2007.

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

GTZ; SEBRAE; SEBAI. **Gerenciamento de Resíduos na Construção Civil: Redução, Reutilização e Reciclagem,** 2005.

GEHLEN. J. **Construção da Sustentabilidade em Canteiros de Obras – Um estudo no DF.** Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. DF, 2008.

PESSOA. E, V. **Gestão de resíduos de construção civil: alternativas adotadas para segregação, coleta e destinação de resíduos de construção de edificações com base em um estudo de casos.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 2006.

TRIBUNA DO NORTE. Disponível <<http://www.tribunadonorte.com.br>>. Acessado em 28.02.2018.