

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ARACAJU/SE: UM ESTUDO MULTICASOS

Isaque do Vale Ferreira Silva¹
Rodrigo Carvalho Correia²
Thyago Vilas Boas de Oliveira Santos³
Leonardo Nunes Santana⁴



ISSN IMPRESSO 1980-1777
ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

RESUMO

A indústria da construção civil é o setor que mais gera resíduos com o consumo de matéria prima, causando impacto na sociedade. Sabe-se que um dos principais problemas que afetam a qualidade de vida e o meio ambiente nos enormes centros urbanos está relacionado ao grande volume de resíduos produzidos. Mais especificamente, os resíduos oriundos da cadeia produtiva de obras representam uma das maiores responsabilidades e ônus para a administração pública, bem como, a dificuldade de um gerenciamento correto que proporciona custos elevados. Na maioria das vezes esses resíduos são depositados de forma irregular e ilegal, acarretando direta e indiretamente problemas à sociedade e ao poder público. Para elaboração deste trabalho que teve como objetivo de analisar os procedimentos adotados para o tratamento dos resíduos sólidos nas empresas de construção civil e seu processo de destinação final, foram realizados levantamentos bibliográficos e entrevistas com gestores da construção civil com o intuito de apreender uma visão particular sobre os resíduos produzidos e sua destinação. Para tanto, foram analisadas as concepções de cada interlocutor com relação ao impacto ambiental gerado pela destinação incorreta, a situação quanto ao aproveitamento dos resíduos da construção civil na cidade de Aracaju, bem como sua perspectiva futura. Foi possível analisados os diferentes métodos utilizados por estas empresas para a segregação dos resíduos produzidos em obras, verificando que, em linhas gerais, as empresas realizam seu próprio transporte e outras enviam seus resíduos para empresas terceirizadas que ficam responsáveis pelo seu destino final.

PALAVRAS-CHAVE

Construção Civil. Resíduos Sólidos. Meio Ambiente.

1 INTRODUÇÃO

Com as facilidades de crédito por meio dos programas habitacionais e financiamentos imobiliários como também o sonho da casa própria, o ramo da construção civil em Aracaju-SE vem crescendo e contribuindo com o aquecimento da economia e a criação de novos empregos. No entanto, não se pode negligenciar o importante fato que, paralelo a este crescimento, há um aumento na produção de resíduos, seja pelas construções de novos empreendimentos, reparos, demolições e reformas.

Atualmente o tema resíduo sólido vem crescendo e atingindo cada vez mais espaço em discussões acadêmicas, assim como os resíduos produzidos pela construção civil que na maioria das vezes são excessivos e dispostos em locais inadequados, aliás, incluídos em diferentes estudos, entre eles os ambientais e sociais. Ao mencionar a questão ambiental pode-se dizer que estão relacionados à forma como se acondiciona esse tipo de material e o local onde é despejado, pois na maioria das vezes as empresas contratam o serviço, mas não sabem onde esse material será lançado. E no âmbito social, os cidadãos vêm cobrando soluções para os responsáveis pela coleta e transporte dos materiais que são despejados de maneira ilegal, causando desconforto à população, afetando a saúde pública e poluição visual.

Por ser um ramo de trabalho antigo, a construção civil não visou à necessidade da preservação dos recursos naturais, surgindo, no entanto, questões relacionadas ao meio ambiente que passaram a ser debatidas somente no final do século XX. Por este motivo, esta pesquisa teve como objetivo geral: analisar os procedimentos adotados para o tratamento dos resíduos sólidos nas empresas de construção civil e seu processo de destinação final, buscando compreender como se dá o tratamento com os RCC, como é feita a coleta, por quais empresas são efetuadas, de que maneira é feita a triagem dos materiais colhidos pela empresa e onde é feito.

Especificamente objetivou avaliar a situação atual do descarte dos resíduos gerados na construção civil em empresas situadas na cidade de Aracaju; analisar o panorama dos resíduos; verificar qual o entendimento dos responsáveis pela importância do tratamento, transporte e destinação final dos resíduos no setor da construção civil quanto à forma adequada e inadequada deste material e analisar a opinião dos responsáveis com relação ao futuro dos resíduos sólidos, seguindo como base a evolução dos últimos anos.

Neste sentido, para concretizar os objetivos propostos, o processo metodológico empregado na pesquisa fundamenta-se de revisão de literatura, visando uma abordagem sobre os resíduos sólidos da construção civil; entrevista semiestruturada com os gestores de cada empresa para apreender de que forma eles conduzem a separação, a maneira em que acompanham os resíduos no canteiro de obras, seu tratamento, reciclagem e qual a importância para o meio ambiente e sociedade.

O presente estudo está estruturado em algumas seções, dentre elas, a gênese dos resíduos sólidos e os produzidos pela construção civil. Logo após, os impactos causados por estes resíduos e seu tratamento. Além disso, aborda os materiais e métodos e, por fim, traz uma análise sobre os resultados obtidos com base em dados

levantados pelas entrevistas sobre quais as atividades desenvolvidas pelas empresas para a destinação, tratamento e qual a percepção dos entrevistados sobre suas motivações para o desenvolvimento destas práticas e sua perspectiva de futuro.

2 A CONSTRUÇÃO CIVIL E OS RESÍDUOS SÓLIDOS

A origem da engenharia vem desde o início da humanidade, nos tempos das cavernas onde o ser humano “engenha” para poder sobreviver com suas dificuldades e todas as peculiaridades para a sua subsistência. Segundo Nunes e outros autores (2014) a engenharia civil percorreu um extenso período desde que os seres humanos desocuparam as cavernas, dando início aos planejamentos por moradias mais agradáveis e seguras para as suas famílias.

No Brasil, a engenharia civil concedeu seus primeiros passos de forma metódica, no período colonial, com a execução de fortificações e igrejas. No ano de 1549, no decorrer do governo geral, edificaram muros por volta da cidade de Salvador, capital do país na época, por meio do engenheiro civil Luiz Dias, que foi encarregado pela criação de escolas voltadas para a engenharia civil (BAZZO, 2006).

Podem-se observar construções que causam danos e influenciam o ecossistema, modificando radicalmente ou até provocando seu extermínio, por conta de inundações de grandes áreas, cortes de vegetação, impermeabilização dos vários tipos de solo e as fases de obras que acabam produzindo resíduos, ruídos etc. Segundo Spadotto (2011), além das consequências ambientais, possuem também as que intervêm no meio social, econômico e visual. A valorização de uma área pode ser adquirida, do mesmo modo o desprezo com a poluição sonora, visual, sombreamento de área que necessita de insolação, empecilho para a ventilação, entre outros. Nas obras civis há leis e orientações que regem e controlam os impactos gerados por meio de estudos de impacto de vizinhança e ambiental.

O desenvolvimento populacional crescente, possibilitou de forma exagerada o surgimento forte de atividades de obra civil em todo o país, sobretudo nos grandes centros urbanos onde a busca por moradia se deu pelo alto índice de emprego, bem como uma melhor qualidade de vida que ocasionou em alta demanda de recursos naturais, também a geração de muito volume de Resíduos da Construção Civil (RCC), pois seu despejo irregular causa grande impacto ambiental. Segundo Carneiro (2005), atualmente os impactos são desenvolvidos por toda sociedade, especialmente nos centros urbanos por serem grandes geradores de impactos ambientais negativos, começando por um consumo que é descontrolado de recursos naturais em que a construção civil está envolvida, situações que são até alarmantes de poluição, causando acidentes de proporções catastróficas.

3 IMPACTOS PELOS RCC

A construção civil é o setor que mais produz entulhos, sendo assim responsável pela mudança do ambiente em locais urbanos, ela pretende alterar esses fatos por

meio de atividades articuladas. A cadeia de produção é uma das mais influentes da economia e, por consequência, possui um grande impacto ambiental (JOHN, 2000).

Os impactos ambientais são ocasionados por conta do descarte incorreto dos resíduos no meio ambiente. Em relação ao RCC, a falta de prudência no controle dos resíduos é ocasionada pela má disposição em locais proibidos, como os desequilíbrios ambientais por meio de problemas na drenagem urbana, custo com coleta dos resíduos, proliferação de doenças e contaminação de lençóis freáticos (GONÇALVES, 2011).

Por meio do descarte irregular ou clandestino dos resíduos de construção, pode-se verificar plenamente graves problemas por meio da exposição desses materiais, gerando transtornos nas vias públicas, produção desenfreada de resíduos e acúmulo de sedimentos que acaba ocasionando assoreamento dos córregos, rios e degradação de áreas de preservação permanente que causam danos à população e ao meio ambiente (FREITAS, 2009).

De acordo com Carvalho (2008), a conscientização ambiental por uma implantação politicamente correta sobre os resíduos ainda não está totalmente inserida na construção civil. É notável somente uma tentativa por tecnologias limpas e eficientes para amenizar os custos, buscando seguir as legislações ambientais. Com isso a proporção do impacto gerado é muito grande, porém a preocupação é pouca com a redução do mesmo. Dessa maneira, os danos ambientais são consequências das atitudes praticadas.

O plano nacional de resíduos sólidos, de 2011, relata que os RCC estão incluídos na categoria como poucos perigosos, entretanto neles são encontradas substâncias nocivas ao meio ambiente, ocasionando disposição inadequada de outros resíduos como, por exemplo, os orgânicos, materiais químicos, tóxicos e que provocam prejuízos no momento em que são destinados em ambientes impróprios (BRASIL, 2010).

Negativamente, alguns entulhos de obra são encontrados juntos aos resíduos sólidos urbanos e são transportados para receberem o mesmo tratamento sem a preocupação para um descarte final adequado, provocando assim grandes impactos ambientais. Tais fatos originam também a diminuição da qualidade de vida útil de estruturas e outros problemas sérios por conta do acúmulo no volume de resíduos gerados.

Diante de uma escassa fiscalização dos RCC e falta de punições mais severas, é possível observar que os infratores continuam destinando os materiais em locais inadequados, possibilitando a crescente problemática envolvendo os RCC, o que sugere um tratamento inadequado.

4 O TRATAMENTO DOS RCC

O tratamento dos resíduos é responsável por minimizar o impacto ambiental e conter fontes de produtos com valores menores, diminuindo o custo econômico envolvido com a coleta, transporte e compra de materiais novos. Também minimiza o consumo de matéria prima retirado das reservas naturais, proporcionando uma opção bem relevante mediante as dificuldades ambientais e econômicas atualmente enfrentadas (LIMA, 2015).

A reciclagem de resíduos da construção no Brasil tem recebido forte estímulo com a inserção de usinas que fazem o processo de reciclagem. Várias empresas estão motivadas em realizar a reciclagem dos resíduos, com isso buscam parcerias com as

prefeituras, universidades e centros de pesquisas, assegurando lucros e ganhos para os municípios (DIAS, 2007).

Segundo Martins (2012) os resíduos de construção civil gerados na frente das obras devem ser armazenados em caixas coletoras devidamente identificadas para que sejam separados de outros tipos de resíduos. Sua coleta deve atender a demanda. O resíduo coletado pode ser temporariamente acondicionado em caçambas estacionárias até que se tenha uma quantidade significativa, sendo destinados para locais que reciclam esse tipo de material. É importante ressaltar que toda remessa de material a ser reciclado deve ser devidamente registrada por meio do manifesto de carga.

De acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), as pessoas envolvidas nas operações de manuseio, coleta, transporte, acondicionamento e destinação final de resíduos devem ser treinados de modo a estarem capacitadas a desempenhar suas devidas funções e estar cientes dos riscos que os resíduos causam para a saúde humana e o meio ambiente.

Após o tratamento dos resíduos, possuem diversas alternativas para a reutilização na construção civil. Segundo a norma NBR 15116, os materiais podem ser utilizados em obras de pavimentação, em camadas de reforço de subleito, base de pavimentação, revestimentos primários e na preparação de concreto sem função estrutural, sendo esse um dos mais utilizados.

Já de acordo com Carvalho (2010) a reutilização de materiais procedentes do tratamento de resíduos da construção pode ter como resultado melhorias em diversas áreas como bloco de concreto de vedação, guias, sarjetas, calçadas, execução de contra piso, aterros, obras de drenagem e pavimentação.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Na elaboração do procedimento metodológico, primeiramente foi realizada a pesquisa bibliográfica, que permitiu formar um quadro de referência analítico sobre a gênese do conceito: resíduos sólidos, assim como da construção civil gerados pelas empresas de Aracaju-SE. Foram estudados os processos de destinação, reciclagem, segregação, reuso e demais áreas em que é empregado o uso dos resíduos sólidos da construção civil.

Para análise documental, considerada como uma técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos foi analisada a NBR 15270/2005 e quando possível uma visita *in loco* nas obras. Portanto, o método científico adotado nas questões apresentadas neste trabalho foi o da abordagem qualitativa, pois o levantamento feito em NBRs e a participação dos gestores das obras serviram como base para que pudesse ser desenvolvida uma análise comparativa e de conteúdo (BARDIN, 2011).

É oportuno mencionar que a abordagem qualitativa se configura pelo não emprego de instrumento estatístico de análise de dados, tendo por suporte competências teóricas e empíricas que colaboram imensamente para o pensamento científico, que, de acordo com Teixeira (2000), possibilita o sentido subjetivo, planejamento não rígido, modificações e redimensionamento ao longo de sua execução. A obtenção de algumas informações apoiou-se em entrevistas semiestruturadas.

A ênfase deste projeto foi constituída por três empresas localizadas na cidade de Aracaju no estado de Sergipe, sendo estas algumas das responsáveis pela produção dos resíduos no ramo da construção civil. Dentre as atividades econômicas, a construção merece destaque por se enquadrar como uma das mais importantes fontes de renda do estado.

Como meio de coleta de dados utilizou-se a entrevista semiestruturada com questões abertas, que, de acordo com Marconi e Lakatos (2008), proporciona a maleabilidade de elaborar outros questionários não contemplados no programa original. Neste ponto de vista, as entrevistas foram concretizadas com o objetivo de aprender junto aos gestores das obras o processo de tratamento dos resíduos sólidos.

As entrevistas foram, em geral, realizadas e gravadas presencialmente com consentimento dos entrevistados em seus locais de trabalho. Em todos os casos foram utilizadas mídias eletrônicas de comunicação para uma melhor análise dos dados. Mesmo estando cientes de sua reprodução para fins acadêmicos, e terem consentido a gravação das entrevistas, optou-se por codificá-los segundo os critérios abaixo:

Critérios para Codificação dos Entrevistados

Critérios para Codificação dos Entrevistados	
Código	Identificação
GEST	Gestor da Obra
AA	Indica o personagem de realização das entrevistas (AA, BB, CC)
AJU	Indica o local das obras (ARACAJU)

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Para a observação dos dados coletados na pesquisa foram empregadas as orientações de análise comparativa e de conteúdo, considerando os discursos individuais dos gestores das obras. Registra-se ainda que, na análise e interpretação dos resultados, esteve presente a subjetividade, aliás, aspecto próprio das análises qualitativas, tanto por parte dos discentes nos testes realizados quanto dos entrevistados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES – ENTREVISTA COM GESTORES

Os gestores das empresas foram denominados por códigos, analisando de qual modo eles conduzem os resíduos da construção civil nas suas unidades e uma visão ampla sobre a percepção dos resíduos atuais e futuramente no estado. A partir desta, possibilitou mostrar os resultados obtidos por meio do estudo de caso para um melhor entendimento e comparação das informações dispostas, de modo a alcançar um posicionamento sobre a condição atual dos resíduos produzidos pelas empresas ao qual foram visitadas.

Com relação à percepção sobre a importância do tratamento para os resíduos da construção civil, pode-se observar pelos entrevistados uma conformidade nas opiniões demonstradas quando foi tratado sobre a preservação do meio ambiente e a melhoria causada com a reutilização dos resíduos. Houve também uma similaridade pelos entrevistados com relação ao pouco espaço para a destinação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) que não podem ser reutilizados.

No que tange a relação da construção civil com a degradação com o meio ambiente, foi exposta pelos entrevistados uma similaridade na visão em que se trata do desequilíbrio causado pela má destinação, causando impacto ambiental, assim como minimizar as consequências geradas devido ao grande volume de entulho.

Todos os gestores, devido ao grande aumento da construção, sendo os entulhos proporcionais ao crescimento das obras, devem tomar providências corretas para a preservação do meio ambiente, com o intuito reduzir as consequências pelo descarte irregular.

Questionados sobre a destinação dos RCC produzidos pelas suas respectivas obras, as empresas realizam a separação dos diversos tipos de materiais que são gerados, obedecendo às normas técnicas que foram estabelecidas e com relação à coleta dos resíduos, todas as empresas relatam possuir um vínculo com a paulista entulhos para o transporte dos materiais recolhidos.

Ao serem questionados sobre como ocorre a separação dos diferentes tipos de resíduos oriundos das obras, os interlocutores afirmaram que são feitas por caixas coletoras com placas nomeadas para que não ocorra a contaminação. Os materiais são separados *in loco* e os funcionários instruídos corretamente pelo responsável para essa execução.

Os gestores manifestaram uma insatisfação com relação ao tratamento correto para certos tipos de resíduos, como exemplo: as tintas que não foram totalmente utilizadas e fica separada por uma bacia de contenção, para não entrar em contato com outros tipos de materiais e os contaminarem. Mesmo seguindo os métodos corretos para estes tipos de resíduos, ainda assim existem alguns riscos para o meio ambiente, pois o município não dispõe de local para descarte correto do material que irá receber o fluido caso ocorra disseminação.

No universo dos entrevistados, encontrou-se uma igualdade quando foram abordados sobre as dificuldades enfrentadas por parte da segregação dos materiais e se os funcionários são instruídos a realizarem a separação correta antes do descarte. Existem dificuldades, pois foi notado que mesmo com as devidas instruções que são passadas com frequência por meio do mau costume, eles visam executar os serviços de qualquer maneira sem a reflexão sobre as consequências que podem ser causadas por esses maus hábitos, expressaram os entrevistados.

Durante a análise do tema, principalmente quando se trata de um dos maiores poluidores ao meio ambiente, abriu-se um espaço para o olhar futuro em relação à perspectiva dos resíduos da construção civil. Observaram-se as opiniões acerca do tratamento e se possui alguma perspectiva de desenvolvimento para os resíduos.

Em suma, os gestores afirmaram que a cada ano que se passa a empresa é mais cobrada perante aos órgãos públicos fiscalizadores, por conta disso, acredita-se que daqui a alguns anos a tendência seja melhorar. Sendo que essa mudança se dá a

partir do governo e dos presidentes das empresas, destinando recursos e orientações para que possa ser transpassados aos demais funcionários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria da construção civil está em desenvolvimento e a grande preocupação com o meio ambiente é cada vez maior por conta dos impactos ambientais, assim como o consumo de recursos naturais não renováveis e a produção de resíduos de construção.

O gerenciamento correto dos resíduos nos canteiros de obras provoca custo elevado, no entanto, quando esse controle está ligado a uma logística é capaz de oferecer princípios para que se tenha uma redução no volume desses resíduos produzidos.

Este trabalho teve o intuito de mostrar os métodos adotados por três empresas da construção civil, por meio de entrevistas e visitas, expondo as estratégias utilizadas para o manejo dos resíduos, assim como a destinação final adotada por cada empresa para os variados materiais produzidos nos canteiros de obras.

Pode-se observar que duas das três empresas pesquisadas tiveram o mesmo procedimento de destinação final dos RCC, visto que é realizado por empresas terceirizadas, entretanto o método utilizado pela empresa distinta era de realizar o tratamento para os resíduos da construção civil de classe A, mostrando que é possível a reutilização para diversos serviços da obra. Ressaltando que os procedimentos utilizados por meio das três empresas evitam danos graves para o meio ambiente.

No decorrer do projeto foi notada uma insipiência no que diz respeito à segregação dos materiais *in loco*, mesmo com os treinamentos, envolvendo todos os níveis categóricos que são passados por intermédio dos responsáveis e as cobranças dos técnicos na obra, sempre ocorrem faltas de disciplina de quem realiza esses tipos de atividade, por não se importarem com interesses que fogem do seu habitual serviço. Sendo que é intenção dos gestores mostrarem aos trabalhadores que eles podem compreender sobre os impactos provocados pela geração dos resíduos ao meio ambiente e a saúde.

A construção civil tem obrigação moral de estimular a utilização de práticas sustentáveis diante dos desafios e oportunidades encontradas pela geração de RCC.

REFERÊNCIAS

ABNT – 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. Setembro, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. São Paulo, 2004.

ARACAJU. **Lei nº 4.452 de 2013**: Sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos - SGRCC, e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=271205>>. Acesso em: 4 maio 2017.

ARACAJU. **Prefeitura de Aracaju explica como descartar entulho de Obra.**

Disponível em: <<http://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2015/10/prefeitura-de-aracaju-explica-como-descartar-entulho-de-obra.html>>. Acesso em: 4 maio 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: 70, 2011.

BAZZO, W. A. **Introdução à engenharia:** conceitos, ferramentas e comportamentos. 3.ed. Florianópolis: UFC, 2006. 78p.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Política nacional do meio ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso em: 11 maio 2017.

BRASIL. **Lei nº 12.305:** Política Nacional de Resíduos Sólidos; Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 11 maio 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, n.136, 17 de julho de 2002, Seção 1, p.95-96.

BRASIL. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília-DF, Seção V.

CARNEIRO, F.P. **Diagnóstico e ações da atual situação dos resíduos de construção e demolição na cidade do Recife.** 2005. Dissertação (Mestrado) – C T. Engenharia Urbana, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2005.

CARVALHO, P.M. **Gerenciamento de resíduos de construção civil e sustentabilidade em canteiros de obras de Aracaju.** 2008. Dissertação (Mestrado) – UFS, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE, 2008.

DALTRO FILHO, J. *et al.* **Resíduos sólidos da construção civil em Aracaju:** diagnóstico. Aracaju: SINDUSCON/SE, Projeto COMPETIR-SEBRAE/SENAI/GTZ, EMSURB, SEMA, 2005. Disponível em: < <http://www.sinduscon-se.com.br/sinduscon/arquivos/RELATRIO%20DIAGNOSTICO%20RESIDUOS.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

DIAS, E.C.M. **Gerenciamento dos resíduos sólidos na construção civil.** 2007. (Monografia) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2007.

FREITAS, Isabela Mauricio. **Os resíduos de construção civil no município de Araraquara/SP**. Araraquara-SP, 2009.

GONÇALVES, R.R. **Tratamento dos resíduos sólidos da construção civil no município de Ibitié – MG**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto-MG, 2011.

JOHN, V.M. **Desenvolvimento sustentável, construção civil, reciclagem e trabalho multidisciplinar**. São Paulo: PCC-EPUSP, 2007.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LIMA, F.S.N. de S. **Aproveitamento de resíduos de construção na fabricação de argamassas**. 2005. 107f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2005.

LIMA, G.V.S. **Resíduos sólidos de construção e demolição**: destinação e reciclagem. Aracaju, 2015.

MARTINS, Flávia Gadelha. **Gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil em obras de grande porte**: estudos de caso. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2012.

NUNES, B.F. et al. **Construção civil no Brasil**: investimentos e desafios. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/Perspectivas_do_Investimento_2010_13> Acesso em: 16 mar. 2017.

SPADOTTO, A. **Construção civil**: Impactos ambientais causados pela construção civil. Joaçaba, 2011.

TEIXEIRA, Elizabeth. **As três metodologias**: Academia da ciência e da pesquisa. Belém: Grapel, 2000. 107p.

Data do recebimento: 15 de Julho de 2017

Data da avaliação: 20 de Julho de 2017

Data de aceite: 22 de Julho de 2017

1 Graduando em Engenharia Civil da Universidade Tiradentes - UNIT - email: Isaque790@gmail.com

2 Graduando em Engenharia Civil da Universidade Tiradentes - UNIT - email: rodrigo_carvalho_12@hotmail.com

3 Graduando em Engenharia Civil da Universidade Tiradentes -UNIT- email: thyagovb@gmail.com

4 Professor Doutor da Universidade Tiradentes email: leonardonunes.santana@yahoo.com.br