

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**GESTÃO DE RESÍDUOS: UMA ANÁLISE DOS MATERIAIS REMANESCENTES
DE OBRAS DE UMA IFES**

**WASTE MANAGEMENT: AN ANALYSIS OF THE REMAINING MATERIALS OF
AN IFES**

Cristiane De Paula Bachmann, David Lorenzi Junior e Silvana Dalmaso Tolfo

RESUMO

O presente estudo objetivou analisar a gestão dos materiais remanescentes de construção civil das obras executadas por uma IFES. Neste sentido, fez-se uma pesquisa documental, com observação in loco e entrevista com servidor da IFES. Os resultados indicaram que a IFES pesquisada possui uma gestão de resíduos, isto é, atua na reciclagem ou reuso dos resíduos, amenizando, dessa forma, o impacto ambiental, e, além de enfatizar critérios de sustentabilidade na elaboração de seus projetos, os resíduos remanescentes são destinados para locais licenciados, conforme a legislação vigente, o que é previsto na contratação da empresa executora de obras, tendo esta, a obrigação de comprovar a destinação desses resíduos.

Palavras-Chave: Gestão de Resíduos, Logística, Gestão Sustentável, Obras Públicas, IFES

ABSTRACT

The present study aimed to examine how the management of the remaining construction materials of the works performed by an IFES. In this sense, a documentary research, with on-the-spot observation and interview with Environmental planning section server, connected to IFES. The results indicated that the IFES has a waste management, that is, acts in the recycling or reuse of waste, thus reducing the environmental impact, and, in addition to emphasize sustainability criteria in the preparation of their projects, the remaining waste is intended for licensed locations, according to the current legislation, which is provided for in the company's responsible procurement of works taking this, the obligation to verify the disposal of such waste.

Keywords: waste management, Logistics, Sustainable Management, Public Works, IFES

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas socioambientais que as administrações públicas possuem é a ausência ou a ineficiência do manejo e de ferramentas adequadas para gestão dos resíduos da construção civil (RCC) das obras públicas de sua responsabilidade. Sabe-se que um dos fatores que mais causam impactos negativos à sociedade como um todo e ao meio ambiente é a disposição incorreta dos resíduos provenientes da construção civil, comumente chamados de entulho.

A disposição incorreta do RCC, a céu aberto, compromete seriamente os recursos naturais, o solo, a água e o ar, não somente pelo impacto negativo gerado devido o grande volume produzido, mas também, pelo fato da infinidade de matéria-prima consumida e desperdiçada (CASTILHOS, 2006). Os RCC são responsáveis por grande impacto ambiental sendo, frequentemente, dispostos de maneira clandestina, em terrenos baldios e outras áreas públicas, tendo sua potencialidade desperdiçada (PINTO, 2005) e (GAEDE, 2008).

Fragilidade de gestão, que certamente resultará na geração de passivos ambientais que direta ou indiretamente ocasionarão impactos negativos à saúde coletiva e ao meio ambiente. Este cenário revela a vulnerabilidade da Administração Pública frente às questões ambientais, tanto em relação ao cumprimento das leis ambientais concernentes, quanto à ineficiência dos órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização, bem como para a sustentabilidade do meio natural no qual vivemos.

Essas constatações torna o gerenciamento de resíduos da construção civil (GRCC) no Brasil, um grande desafio para a gestão pública, neste contexto o presente estudo aborda como problemática compreender de que maneira é realizada a gestão dos materiais remanescentes oriundos das obras de construções realizadas no campus da IFES. Para compreender essa questão foram definidos objetivos gerais e específicos, os quais foram identificar e classificar os principais resíduos gerados na construção civil e qual a destinação para esses resíduos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A construção civil no Brasil teve um crescimento elevado entre os anos de 2003 a 2013. Segundo Sindicato da Indústria da Construção de Minas Gerais (SindusCon- MG), de 2004 a 2012, o produto interno bruto (PIB) da construção, calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentou expansão de 49,68% no período, o que representa um crescimento médio anual de 4,58%.

No setor público, foram iniciadas inúmeras obras nesse período, o que requer uma crescente preocupação por parte dos órgãos públicos com a forma correta de descarte dos resíduos gerados por essas construções. Nessa perspectiva, a logística reversa é uma maneira eficiente de minimizar desperdícios, reaproveitar resíduos como matérias primas, e dessa forma reduzir custos, ao mesmo tempo, que se preserva meio ambiente.

De acordo com (LUCHEZZI, 2013), a logística na construção civil (CC) torna-se essencial para auxiliar no processo de tomada de decisão.

A CC precisa ser mais ágil com o tratamento de informações para tomar decisões e, por isso, cresce a importância da logística. Devido a essa dificuldade e às variáveis da logística nas obras, é possível entender os problemas e eleger uma série de técnicas mais adequadas para serem utilizadas, visando à necessidade de aperfeiçoar os processos de fluxo direto e reverso, assim como a redução de custos. Com o aumento da competitividade nesse setor, as empresas têm a necessidade de adotar

técnicas de produção com menor custo mantendo sua qualidade.
(LUCHEZZI, 2013 p.147)

O conceito de logística reversa parte do conceito de logística que tem como finalidade tratar do processo de movimentação e armazenagem, desde a aquisição da matéria-prima, a produção até a entrega do produto ao consumidor final. (NOVAES, 2001). Já o processo de logística reversa, se dá pelo fluxo contrário, partindo do consumidor final e retornando na cadeia de suprimentos até sua reutilização como matéria-prima para novos produtos. (SANTOS, 2010).

A logística reversa (LR) significa em seu sentido mais amplo, todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, englobando todas as cadeias logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável (LEITE, 2003).

A LR tem a proposta de um novo modelo de gestão que considera os impactos ambientais, sociais e econômicos (LUCHEZZI 2013, p.148). Desse modo, se essas atividades de LR forem organizadas, podem ser alcançados benefícios para a empresa, tanto econômicos, no caso de reaproveitamento dos resíduos, como de responsabilidade socioambiental, garantindo o descarte de forma correta.

A velocidade de descarte de produtos após seu uso é crescente, e por não encontrarem canais de distribuição reversos de pós-consumo estruturados e organizados, provoca um desequilíbrio entre as quantidades de resíduos descartados e os reaproveitados, o que acaba por gerar o lixo urbano, um grave problema ambiental que vivemos na atualidade (LEITE 2003).

As atividades da logística reversa estão pautadas basicamente (SHIBAO et al. 2010, p. 4) :

- a) Planejamento, implantação e controle do fluxo de materiais e do fluxo de informações do ponto de consumo ao ponto de origem;
- b) Movimentação de produtos na cadeia produtiva, na direção do consumidor para o produtor;
- c) Busca de uma melhor utilização de recursos, seja reduzindo o consumo de energia, seja diminuindo a quantidade de materiais empregada, seja reaproveitando, reutilizando ou reciclando resíduos;
- d) Recuperação de valor;
- e) Segurança na destinação após utilização

A legislação ambiental tende cada vez mais, a responsabilizar as empresas por todo o ciclo de vida de seus produtos. Dessa forma o fabricante torna-se responsável pelo destino de seus produtos após a entrega aos clientes e pelo impacto ambiental provocado pelos resíduos gerados em todo o processo produtivo, e também, após seu consumo.

Essas normatizações têm como objetivo coibir a ocorrência de descartes indiscriminadamente, e ao mesmo tempo, incentivar a reutilização e a reciclagem de resíduos, bem como, o descarte correto quando não for possível o reaproveitamento, sendo que dentro desse contexto a logística reversa surge como uma alternativa para as organizações, de além de estar cumprindo a legislação, promoverem uma prática ambientalmente correta.

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define quais são os resíduos da construção civil e também traz a classificação desses resíduos.

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Resíduos da 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;

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - 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 etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (*Redação dada pela Resolução n.º 469/2015*).

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (*Redação dada pela Resolução n.º 431/11*).

IV - 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. (*Redação dada pela Resolução n.º 348/04*)

§ 1º No âmbito dessa resolução consideram-se embalagens vazias de tintas imobiliárias, aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida. (*Redação dada pela Resolução n.º 469/2015*)

§ 2º As embalagens de tintas usadas na construção civil serão submetidas a sistema de logística reversa, conforme requisitos da Lei nº 12.305/2010, que contemple a destinação ambientalmente adequados dos resíduos de tintas presentes nas embalagens. (*Redação dada pela Resolução n.º 469/2015*).

A lei n.º 12.305 de 02/08/10 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual estabelece normas e procedimentos para o tratamento e descarte dos resíduos sólidos, inclusive os resíduos da construção civil. A lei parte do pressuposto que se deve evitar a geração dos resíduos, uma vez gerados, priorizar a reutilização e a reciclagem, não sendo possível, então se efetua o descarte, dando à destinação correta aos resíduos.

Um dos pontos principais dessa lei está na obrigatoriedade dos estados, municípios e das empresas prestadores dos serviços, elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, no qual deverá constar um diagnóstico detalhado dos resíduos gerados; a explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento desses resíduos; a definição de procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento; as ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes; metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, à reutilização e à reciclagem; e ainda, medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados a esses resíduos.

Nesse sentido, a Resolução 307 do CONAMA estabelece:

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*.

Art. 8º Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos grandes geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*.

Desse modo, o gestor público, ao contratar empresas para execução de obras, deverá atentar para essas normas e exigir da empresa contratada, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da construção civil, pois como instituição pública, deve primar pelo cumprimento da legislação, bem como pela preservação do meio ambiente.

2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS DA DESTINAÇÃO INADEQUADA DE RCC

Para que uma obra da construção civil se torne sustentável, do ponto de vista ambiental, a construção deve estar baseada na prevenção e redução dos resíduos gerados, o que poderá ser obtido com a aplicação de metodologias de Produção Limpa durante todo o processo de construção e vida útil de uma edificação (AZEVEDO 2006).

A Resolução n.º 307 do CONAMA estabelece critérios para o descarte dos resíduos da construção civil.

Art. 10. Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas: *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*.

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de

preservação de material para usos futuros; (*nova redação dada pela Resolução 448/12*).

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (*nova redação dada pela Resolução 448/12*)

Essa resolução define também define como deverão ser os locais de descarte. Os resíduos de Classe A deverão ser destinados a uma área onde serão reservados uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

Já a área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT) deverão ser destinados para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais.

Desse modo, percebe-se que o descarte inadequado poderá trazer grandes danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, entretanto, observa-se também, que a legislação é clara e objetiva, o que resta é a conscientização dos geradores de resíduos, e uma fiscalização eficiente, para que o regulamento seja cumprido.

3. MÉTODO

Para analisar como é a gestão dos materiais remanescentes de construção civil das obras executadas pela IFES a presente pesquisa utilizou o método de Estudo de Caso único, quanto aos objetivos classificou-se como uma pesquisa descritiva e abordagem qualitativa.

O estudo abrange as atividades desempenhadas no setor de planejamento ambiental da IFES. O setor é responsável pelo planejamento ambiental, com caráter executivo voltado às questões de gestão e infraestrutura ambiental. Dentre as principais atribuições do setor estão à gestão de resíduos, ações de coleta seletiva e logística sustentável, licenciamento ambiental e infraestrutura e segurança voltadas a produtos químicos em geral. O entrevistado foi selecionado intencionalmente de acordo com a função que desempenha na estrutura da instituição e pela devida correlação ao objetivo da pesquisa.

A entrevista preocupou-se em abordar questões referentes à gestão dos materiais remanescentes de construção civil das obras executadas pela IFES e identificar e classificar os principais resíduos gerados na construção civil assim como a destinação dada para esses resíduos, para o alcance dos objetivos propostos foi realizada uma entrevista semiestruturada, face a face, com 07 questões no mês de novembro de 2016, a entrevista teve duração de uma hora.

Após aplicação de entrevista, as falas foram transcritas e agrupadas, procedendo-se a leitura flutuante das mesmas até dominar o todo de um mesmo depoimento. A leitura flutuante consiste em tomar contato exaustivo como o material para conhecer seu conteúdo (MINAYO, 2007). O termo flutuante é uma analogia a atitude do psicanalista, pois pouco a pouco a leitura se torna mais precisa, em função de hipóteses, e das teorias que sustentam o material. (BARDIN, 2009).

O setor que trata do planejamento ambiental de uma IFES como o próprio nome diz é responsável pelas questões de gestão e infraestrutura ambiental. Dentre as principais atribuições desse setor estão gestão de resíduos, ações de coleta seletiva e logística sustentável, licenciamento ambiental e infraestrutura e segurança voltadas a produtos químicos em geral. O setor compete coordenar projetos, especificações, orçamentos e execução de novas edificações, orçamentos e execução de manutenção e reforma de prédios e infraestrutura do sistema viário, entre outras atividades.

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS OBTIDOS

A gestão dos materiais remanescentes de construção civil das obras executadas pela IFES apresenta um processo bem elaborado, garantindo assim que cada etapa seja executada dentro da lei, começando pela empresa ganhadora responsável pela execução da obra que é paga para retirar o resíduo gerado na construção, os resíduos devem ser enviados para um local com licenciamento ambiental expedido pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental - RS (FEPAM), assim com o veículo que fará o transporte e a empresa que recebe o resíduo, conforme legislação vigente, e a Nota Fiscal (NF) referente ao serviço, apresentada para a Administração, sendo que os principais resíduos gerados nas construções da IFES são concreto, argamassa e cerâmicas (restos de tijolos e blocos), porém o tipo de material remanescente das obras mais problemático em termos de “geração de danos ao meio ambiente” são restos de madeiras e embalagens de materiais de construção. Assim, todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da IFES, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais.

Quanto à classificação dos principais resíduos gerados nas obras da IFES, são resíduos da Classe A 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, meios-fios entre outros) produzidas nos canteiros de obra.

Referente ao planejamento estratégico, a instituição leva em consideração a sustentabilidade nas construções da IFES, pois grande parte dos projetos é feita levando em consideração o reaproveitamento de água da chuva, as luminárias estão sendo substituídas por lâmpadas tipo LED, mais econômicas do que as atuais. Também se leva em conta a ventilação cruzada nas edificações, e o uso de elementos de concreto ou outro material nas fachadas norte e oeste, para barrar em determinados horários a entrada da luz do sol, assim fazendo menos uso dos condicionadores de ar.

Durante a execução das obras, tanto no caso da água como no de energia, deverão ser instalados medidores padrões em consonância com as normas vigentes das respectivas concessionárias. Assim controlando e evitando desperdícios de água e energia. Também a madeira a ser utilizada na obra deve possuir certificação florestal, devendo ser apresentado junto com a medição à Fiscalização, Nota Fiscal e Certificado referente. Evitando assim a utilização de madeira oriunda de desmatamento irregular, sem licenciamento ambiental.

Dessa forma, observa-se 07 critérios norteadores que norteiam as propostas de a gestão de resíduos da construção civil na IFES que são:

- a) Planejamento: É importante que a concepção do projeto arquitetônico tenha preocupações com a modulação, com o sistema construtivo a ser adotado, com o tipo dos materiais a serem empregados e com a integração entre os projetos complementares, sempre na busca da não geração de resíduos. Outra preocupação fundamental é com o aperfeiçoamento do detalhamento

dos projetos de tal maneira que não ocorram perdas por quantitativos inexatos. A fase de levantamentos orçamentais e de compras deve ser executada com a mais rigorosa exatidão possível de tal forma a não gerar perdas de materiais devido ao excesso na compra.

b) Caracterização: A identificação prévia e caracterização dos resíduos a serem gerados no canteiro de obras são fundamentais no processo de reaproveitamento dos resíduos da construção civil (RCC), pois esse conhecimento leva a se pensar maneiras mais racionais de se reutilizar e/ou reciclar o material.

c) Triagem ou segregação: Essa prática contribuirá para a manutenção da limpeza da obra, evitando materiais e ferramentas espalhadas pelo canteiro o que gera contaminação entre os resíduos, desorganização, aumento de possibilidades de acidentes do trabalho além de acréscimo de desperdício de materiais e ferramentas.

d) Acondicionamento: Após a segregação e ao término da tarefa ou do dia de serviço, os RCC devem ser acondicionados em recipientes estrategicamente distribuídos até que atinjam volumes tais que justifiquem seu transporte interno para o depósito final de onde sairão para a reutilização, reciclagem ou destinação definitiva.

e) Reutilização e reciclagem na obra: A ideia da reutilização de materiais deve nortear o planejamento da obra desde a fase da concepção do projeto, o que possibilitará, por exemplo, a adoção de escoramento e andaimes metálicos que são totalmente reaproveitáveis até o final da obra.

f) Remoção dos resíduos do canteiro: A coleta e remoção dos resíduos do canteiro de obras devem ser controladas através do preenchimento de uma ficha contendo dados do gerador, tipo e quantidade de resíduos, dados do transportador e dados do local de destinação final dos resíduos.

g) Destinação dos resíduos: A destinação dos RCC deve ser feita de acordo com o tipo de resíduo. Os resíduos RCC classe A deverão ser encaminhados para áreas de triagem e transbordo e áreas de reciclagem ou aterros da construção civil.

Apesar desse contexto, ainda não há a exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para as empresas contratadas.

5 CONCLUSÃO

Essa pesquisa objetivou analisar como é a gestão dos materiais remanescentes de construção civil das obras executadas pela IFES além de identificar e classificar os principais resíduos gerados na construção civil e qual a destinação para esses resíduos.

Assim observou-se que a indústria da construção civil, em função das características particulares do seu processo produtivo, quando comparada com outros segmentos industriais, e considerando-se sua dimensão em termos de consumo de recursos, constitui-se em uma grande geradora de resíduos. Diante desse cenário e da importância crescente que a busca por um desenvolvimento sustentável vem recebendo, destaca-se atualmente uma ênfase na discussão de caminhos para se reduzir o consumo desnecessário de materiais na construção civil.

No que diz respeito à questão dos resíduos, a IFES atua em vários momentos do empreendimento, iniciando a gestão de resíduos na reciclagem ou reuso dos resíduos e redução da sua geração nos canteiros de obras, amenizando, dessa forma, o impacto ambiental.

Observou-se ainda, que a IFES enfatiza critérios de sustentabilidade na elaboração de seus projetos, como: aproveitamento da água da chuva, utilização de luminárias de *Light Emitting Diode*, mais conhecido como LED, gerando economia de energia, ventilação cruzada, propiciando uma menor utilização de aparelhos condicionadores de ar, e ainda, a utilização de madeira certificada, o que evita o uso de madeira proveniente de desmatamento ilegal.

Quanto ao tipo de resíduos gerados, verificou-se que a maior parte é de Classe A, os quais podem ser reaproveitados, sendo que a IFES, efetua a reutilização do que é possível na

própria obra, e os resíduos remanescentes, são destinados para locais licenciados, conforme a legislação vigente, o que é previsto na contratação da empresa, tendo esta, a obrigação de comprovar a destinação desses resíduos.

Como se destacou em vários momentos deste estudo, a indústria da construção civil tem uma posição de destaque na economia brasileira. Todavia, é a causa de muitos impactos ambientais e aparece como um dos maiores geradores de resíduos, com muitos descartes inadequados. Por isso, torna-se extremamente necessário que o poder público, em conjunto com o setor da construção e os cidadãos tomem providências, desenvolvam estratégias locais, apliquem a legislação, e se conscientizem da sua geração e destinação final “ambientalmente adequada, que seja técnica e economicamente viável” (CNM, 2015, p.10), para preservar tanto os recursos naturais, como a qualidade de vida da população, acrescentar benefícios socioeconômicos, e alcançar o desenvolvimento sustentável.

Conclui-se com a ideia de que são necessários outros estudos em outros níveis e escalas de abrangência para que ocorra uma mudança nos sistemas e processos construtivos, e também a redução da utilização dos recursos naturais, de modo a se minimizar a geração de resíduos. Isto proporcionará o início de uma construção sustentável com menores impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Gardênia Oliveira David de; KIPERSTOK, Asher; MORAES, Luiz Roberto Santos. **Resíduos da construção civil em Salvador: Os caminhos para uma gestão sustentável.** Revista Eng. sanit. ambient., Vol.110, Nº 1, pág. 65-72, jan/mar 2006.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

Câmara Brasileira da Construção Civil – CBIC. **PIB Brasil e Construção Civil.** Disponível em <<http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>>. Acesso em 15/11/2016.

CASTILHOS, J.A.B. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase na proteção dos corpos d’água:** geração e tratamento de lixiviados e de aterros sanitários. Rio de Janeiro: ABES.

CONAMA, **Resolução No 307, DE 5 DE JULHO DE 2002.** Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama.html>>. Acesso em 15/11/2016

CNM – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Política Nacional de Resíduos Sólidos: obrigações dos Entes federados, setor empresarial e sociedade. Brasília, CNM: 2015.

GAEDE, L. P. F. **Gestão dos resíduos da construção civil no município de Vitória-ES e normas existentes.** Belo Horizonte, 2008. Disponível em:<http://www.cecc.eng.ufmg.br/>> Acesso em: 02 nov. 2016.

LEITE, P.R. **Logística Reversa - Meio Ambiente e Competitividade.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LUCHEZZI, Celso; TERENCE, Mauro Cesar, **Logística reversa aplicada na construção civil.** Revista Mackenzie de Engenharia e Computação, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 144-160, 2013.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento**: Pesquisa Qualitativa em Saúde. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 2007.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PINTO, Tarcísio de Paulo. **Gestão ambiental de Resíduos da Construção Civil**: A experiência do SidusCon-SP. Manual-São Paulo, 2005.

SANTOS, Luciana de Almeida Araújo; BOTINHA, Reiner Alves; LEAL, Edvalda Araújo. **A Contribuição da Logística Reversa de Pneumáticos para a Sustentabilidade Ambiental**. 7o Convibra – Administração, 2010. Disponível em: < <http://www.convibra.com.br/artigo>>. Acesso em 15/11/2016.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; DOS SANTOS, Mario Roberto. **A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial**. XIII SEMEAD – Seminários em Administração, 2010. Disponível em: < http://logistica_reversa_e_a_sustentabilidade_empresarial.pdf> Acesso em: 15/11/2016.

SINDUSCON-MG. Sindicato da construção civil de Minas Gerais. **PIB da Construção em Minas Gerais é de R\$25,5 bilhões, revela estudo da FGV que será lançado no Minascon 2013**. Disponível em <<http://www.sindusconmg.org.br/index.php/noticias>>. Acesso em 15/11/2016.