

CONTRIBUIÇÃO DA ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

ANANDA VANESSA PEREIRA LIMA¹, AMANDA MARIA ROMA VARÃO^{2*}, LUCIANA BATISTA LIMA³, CLAUDIO VIDRIH FERREIRA⁴, VALNEY MOURA DA SILVA⁵

¹ Acadêmica em Engenharia civil, FACEMA, Caxias – MA. Fone: (99) 982350348, anandavanessalima@hotmail.com

² Acadêmica em Engenharia civil, FACEMA, Caxias – MA. Fone: (99) 981937285, amandamrv@hotmail.com

³ Professora Mestre, FACEMA, Caxias – MA. Fone: (99) 98150-5574, luciana0308@gmail.com

⁴ Dr. Professor Engenharia, FACEMA, CAXIAS – MA. Fone: (14) 996165751, vidrih@vidrih.com.br

⁵ Esp. Professor Física, FACEMA, CAXIAS – MA. Fone: (99) 988239345, valneymoura@yahoo.com.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 – Fortaleza - CE, Brasil.

RESUMO: A partir de observações referentes à construção civil, levou-se em consideração, no presente estudo, a elevada quantidade de resíduos sólidos gerados pela mesma, assim como, o não-aproveitamento destes resíduos. De forma ampla, buscou-se, junto à análise, uma ética sustentável: meios para que haja refreáveis danos ao meio ambiente e à sociedade, além de um considerado crescimento econômico, acompanhado simultaneamente de custos reduzidos e reaproveitamento de materiais que, normalmente, são descartados, em sua maioria, sem cuidado algum.

PALAVRAS-CHAVE: Construção civil, resíduos sólidos, ética sustentável.

ENGINEERING CONTRIBUTION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT: SOLID WASTE GENERATED IN CONSTRUCTION

ABSTRACT: From civil construction characteristics is considered, in this present study, the high amount of solids wastes generated in construction as well as the non recovery of waste. Broadly speaking it sought along with the analysis, sustainable ethics: means to let there be inevitable damages to the environment and society, besides one considerable economic growth, accompanied simultaneously by reduced costs and reuses of materials that are normally discarded, in most of times, without any care.

KEYWORDS: Construction, solids wastes, sustainable ethics.

INTRODUÇÃO

Como fonte integrada de desenvolvimento socioeconômico, ambiental e cultural, a sustentabilidade visa a melhor qualidade de vida do homem aplicada à preservação ecológica no espaço geográfico. Apesar da notória imprescindibilidade de manutenção natural e do difuso conhecimento referente a este assunto, o reconhecimento do homem e suas aplicações no meio ambiente, em sua maioria, refletem-se inviáveis para atender, futuramente, o homem e a natureza.

Para Gehlen (2008), a indústria da construção civil é tida como uma das mais conservadoras e inerte a mudanças. Entretanto, o processo de transformação também gera impactos ambientais (resíduos, efluentes, emissões), sociais (renda, relação com a comunidade, acidentes de trabalho) e (educacionais (desenvolvimento técnicos, melhoria contínua) que são genericamente chamados, junto com o produto, de saídas do processo de transformação.

De acordo com Libânio (2002), diferentemente de épocas passadas, nas quais a maior preocupação se restringia ao atendimento das necessidades primárias e à manutenção da estrutura

socioeconômica; devido ao crescente esgotamento das reservas naturais de mais fácil exploração e à severa deterioração das condições de seu habitat, a humanidade começou a voltar seus olhos na busca de um equilíbrio estável entre o homem e o meio ambiente.

Assim, no decorrer de adaptações e aperfeiçoamentos, sentiu-se a necessidade de impor medidas, em meio à construção civil, a fim de controlar a exacerbada quantidade de resíduos sólidos gerados pela mesma. Dessa maneira, para obter resultados positivos e satisfatórios em prol da diminuição desses remanescentes, gerou-se, além de outras aplicações, a engenharia sustentável.

Côrtes et al. (2011) afirma que a preocupação com a sustentabilidade tem levado a Indústria da Construção Civil, mesmo que com certo atraso em relação a outros setores produtivos, a grandes transformações e à absorção de novos conceitos gerenciais em razão do aperfeiçoamento profissional de seus administradores, da pressão exercida pela concorrência a nível internacional e pelo maior grau de conhecimento e exigência do consumidor, que valoriza cada vez mais empresas e produtos certificados em qualidade, ética e responsabilidade ambiental.

As empresas que fornecem insumos para a construção civil vêm consumindo gradativamente recursos naturais do planeta. Os resíduos oriundos dessas atividades não deixam de ser recursos que o ambiente fornece, os quais são modificados pelo ser humano para sanar necessidades e para administrar o setor da indústria de construção, ocorrendo, dessa forma, o desenvolvimento econômico de uma região (Karpinski et al., 2009).

Para melhor exercício no papel de todos na sociedade, a respeito do correto manejo dos resíduos sólidos, é fundamental que se tenha conhecimento sobre, por exemplo, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a RESOLUÇÃO CONAMA N° 307/2002. Dessa forma, a Política Nacional de Resíduos Sólidos visa, significativamente, a redução de produção de resíduos sólidos, o reaproveitamento e a disposição correta em caso de resíduos não recicláveis, entre outras medidas, elaborada para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Por sua vez, a RESOLUÇÃO CONAMA N° 307/2002, segundo Karpinski et al. (2009), estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil e cria a cadeia de responsabilidades: gerador - transportador - municípios.

A necessidade de implantação de uma gestão integrada de resíduos sólidos, em substituição à atual gestão que envolve atividades não preventivas, repetitivas e custosas, é evidente e urgente. Dentro dessa gestão integrada, atenção especial deve ser dada ao entulho de construção. Em grande parte dos centros urbanos brasileiros, este tem sido depositado junto com o resíduo domiciliar e público, em aterros e lixões, o que contraria as diretrizes estabelecidas pelo CONAMA (Rocha, 2006).

MATERIAL E MÉTODOS

Em meio a análises realizadas na cidade de Caxias - MA, verificou-se, com o auxílio de um questionário, máquina fotográfica, lápis, caneta, bloco de anotações e marcador, se as pequenas e grandes obras, em estudo, identificadas como Obra 1, Obra 2, Obra 3 e Obra 4, cumpriam ou não todas as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 307/2002.

A partir das terminologias aplicadas para designar um revestimento de parede de uma garagem residencial, assentamento de cerâmicas junto a um revestimento de parede de uma loja, reforma completa de um banco e de uma residência, respectivamente, às obras 1, 2, 3 e 4; analisou-se, durante visitas efetivadas por dois dias, se os encarregados da obra cumpriam e/ou conheciam as formas corretas de manejo dos resíduos construtivos sólidos. Além disso, é importante ressaltar que, durante o questionário, tanto os encarregados presentes das obras 1 e 2 (pedreiros e mestres de obras) como os encarregados da obra 3 e 4 (pedreiros, mestres de obras e técnicos em edificações) respondiam, de forma participativa, às perguntas em geral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos questionários realizados em meio às obras, foi possível perceber, em geral, uma notável despreocupação no que diz respeito à limpeza da obra e organização dos materiais de construção e ferramentas. Além de um perceptível descompromisso em relação a reuniões que

deveriam ser efetivadas e incentivadas, com o intuito de repassar aos encarregados das obras os impactos a serem gerados no decorrer do processo de construção. Ainda, não se verificou, como deveria, a classificação dos resíduos em classe A (reutilizáveis ou recicláveis), B (recicláveis para outras destinações), C (não-recicláveis) ou D (perigosos); descuido e falta de interesse em relação a planos de gerenciamento logístico e orientação sobre a destinação final dos resíduos, além do retrabalho praticado na maioria das obras.

Assim, é imprescindível apreender que as obras em questão não se retratam de acordo com a maioria das competências da RESOLUÇÃO CONAMA N° 307, tendo em vista o não cumprimento, de como deveria, do gerenciamento de resíduos sólidos construtivos, da caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação final ambientalmente correta, desses resíduos, por exemplo.

Tabela1: Análise de obras referentes à gestão de resíduos sólidos

Obras	Conscientização ambiental	Quantidade de resíduos gerados	Organização e Limpeza da obra	Deposição final dos resíduos gerados
Obra 1	Não ocorre	Quantidade mínima	Não ocorre	Resíduos gerados são utilizados para aterrar terrenos do proprietário.
Obra 2	Não ocorre	Quantidade média	Não ocorre	Resíduos gerados são depositados em Lixões e terrenos baldios.
Obra 3	Não ocorre	Quantidade média	Não ocorre	Resíduos gerados são depositados em Lixões e terrenos baldios.
Obra 4	Não ocorre	Quantidade elevada	Não ocorre	Resíduos gerados são depositados em Lixões e terrenos baldios

CONCLUSÕES

Desenvolver práticas coerentes, ecológicas e responsáveis que atendam, como um todo, inquestionavelmente, todas as comunidades, sem distinções, são fundamentais para ter-se, em meio à construção civil, ações que viabilizem objetivos e metas eficazes a fim de evitar desperdícios em meio ao canteiro de obras. Antes de tudo, é responsavelmente viável uma aplicação de logística adequada para planejar e executar a deposição dos resíduos gerados pela construção, tornando-os resquícios reutilizáveis.

Além disso, implementar diretrizes para efetivar a redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil, realizar a disposição correta de resíduos sólidos em lugares adequados, incentivar a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos por empresas públicas ou privadas, elaborar cartilhas públicas a fim de conscientizar ambientalmente a população a reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação, pôr em prática 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, exortar mobilizações sociais com o intuito de divulgar práticas economicamente viáveis e sustentáveis, por exemplo, podem ser medidas que coadjuvem a reduzir os impactos ambientais consequentes dos resíduos sólidos gerados na construção civil.

De modo eficaz, a conscientização ambiental contribui, destacadamente, para melhor exercício no papel de todos na sociedade. Apesar do livre arbítrio de cada cidadão, é preciso que haja, em meio ao conhecimento, por exemplo, formas complexamente idealizadas sobre projetos sustentáveis, e, até mesmo, uma sensibilização compartilhada referente ao assunto.

REFERÊNCIAS

- Karpinsk, L. A.; Pandolfo, A.; Reinehr, R.; Kurek, J.; Pandolfo, L. M.; Guimarães, J. C. B. Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental. 1.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. 163 p.
- Gehlen, J. Construção da sustentabilidade em canteiro de obras: um estudo no DF. Darcy Ribeiro: UnB, 2008. 154 f. Dissertação (Dissertação de Mestrado).
- Cortês, R. G.; França, S. L. B.; Quelhas, O. L. G.; Moreira, M. M.; Meirino, M. J. Contribuições para a sustentabilidade na construção civil. Revista Eletrônica Sistema & Gestão. v6. n3. pp 384-397, 2011.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resoluções CONAMA. 2007. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em: 02 de abril de 2015.
- Souza, de R. Sustentabilidade nas empresas do setor de construção. Brasil. 2007. Disponível em: http://www.cbcs.org.br/comitestematicos/avaliacaosustentab/artigos/sustentabilidade_setor_construcao.php. Acesso em: 15 de maio de 2015.
- Libânio, P. A. C. Avaliação de eficiência e aplicabilidade de um sistema integrado de tratamento de resíduos sólidos e de chorume. Belo Horizonte: UFMG, 2002. 156f. Dissertação (Dissertação de Mestrado).
- Rocha, E. G. de A. Os resíduos sólidos de construção e demolição: gerenciamento, quantificação e caracterização. Um estudo de caso no Distrito Federal. Brasília: UnB, 2006. 155p. Dissertação (Mestrado em estruturas e construção civil).