



GESTÃO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ANÁLISE DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM-PARÁ

Letícia Magalhães da Silva¹, Ramón Ovídio de Barros Junior², Luís Carlos Amaral Marques³, Aline Maria Meiguins de Lima⁴, Altem Nascimento Pontes⁵

1. Mestranda em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará. Belém, Brasil (leticia.magalhaes@live.com)
2. Especialista em Gestão com Pessoas em Ambientes de Mudanças
3. Mestrando em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará
4. Pesquisadora Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Universidade do Estado do Pará
5. Pesquisador do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

A indústria da construção civil na Região Metropolitana de Belém (RMB) tem acompanhado a tendência de crescimento da economia brasileira e, como consequência, a geração de resíduos sólidos desta atividade cresce proporcionalmente, porém seu crescimento é desproporcional à capacidade de gestão destes resíduos. O estudo avaliou a geração e deposição final de resíduos de construção civil, a partir da análise de dados coletados em quatro construtoras, com estruturas e processos de produção diferentes. A pesquisa quantifica a geração dos resíduos durante o período total da obra das Construtoras avaliadas e correlaciona o custo da retirada destes resíduos com o custo total do empreendimento, buscando relacioná-los a fim de apontar como os recursos financeiros poderiam ser melhor aplicados se práticas de gestão de resíduos estivessem sendo melhor aplicadas no setor de construção civil em questão.

PALAVRAS CHAVE: Gestão ambiental, resíduos, construção civil, recursos financeiros.

WASTE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION: ANALYSIS OF THE APPLICATION OF FINANCIAL RESOURCES IN THE METROPOLITAN AREA OF BELÉM-PARA

ABSTRACT

The construction industry in the Metropolitan Region of Belém (RMB) has followed the trend of growth of the Brazilian economy and consequently the generation of solid waste in this activity grows proportionally, but its growth is disproportionate to the ability to manage these wastes. The study evaluated the generation and final disposal of construction waste from the analysis of data collected in four builders, which has structures and different production processes. The research quantifies the

generation of waste, during the period of the builders' work, evaluated and correlates the cost of removal of these residues with the total cost of the project, seeking to relate them to point out how the funds could be better used if practices waste management were being best applied in the construction sector in question.

KEYWORDS: environmental management, combings, building, financial resources.

INTRODUÇÃO

Com o crescimento da economia brasileira, ocorrido a partir da primeira década deste século, conforme dados do Ministério da Fazenda (SCANDIUTTI FILHO, 2010) que coloca o Brasil no conjunto de países que lideram o crescimento mundial, observa-se a alteração do cenário das estruturas produtivas e, conseqüentemente, o aumento do poder de consumo da população em todos os níveis. Em contrapartida, se observa o elevado déficit habitacional, de cerca de 8,3 milhões de moradias, segundo dados do IBGE (2010). Há, portanto, a existência de uma demanda reprimida em direção à indústria da construção civil, apesar do setor ser foco de grandes investimentos e acelerado crescimento.

O crescimento deste mercado em nível nacional é acompanhado pela Região Metropolitana de Belém (RMB) que, conforme dados do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social (IDESP, 2010), quando analisa a projeção dos empregos de 2009 para 2010, aponta a atividade da construção civil como uma das principais causas deste crescimento. Os motivos deste crescimento na RMB estariam diretamente relacionados ao Programa *Minha Casa, Minha Vida*, do governo federal, que objetiva erguer 1 milhão de casas populares em todo o país. Na primeira fase do programa, cerca de 50 mil serão construídas nos 13 municípios paraenses beneficiados, sendo eles: Belém, Ananindeua, Benevides, Marituba, Castanhal, Santa Bárbara do Pará, Abaetetuba, Cametá, Bragança, Marabá, Parauapebas, Santarém e Itaituba.

Este cenário, aliado ao crescimento do mercado na RMB, aponta para o crescimento da geração de resíduos sólidos de construção na área estudada. Conforme BLUMENSCHNEIN (2004), nos centros urbanos com mais de 500.000 habitantes os processos produtivos provenientes da construção civil geram entre 40% a 70% dos resíduos sólidos urbanos.

Esta realidade aponta para aspectos ambientais, principalmente à gestão de resíduos sólidos gerados pela construção civil. Contudo, MATOSINHO et al (2008), ressaltam que as empresas de construção civil ainda são bastante incipientes em suas práticas de gestão de resíduos, onde a preocupação com o grande volume gerado, bem como sua destinação final, ainda não são prioridades do setor.

Deve-se observar que este cenário não está vinculado à falta de regulamentação. A Resolução nº 307/2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, considera os geradores os responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aquelas resultantes da remoção e escavação de solos. Desta forma, acompanhar a geração e destino destes resíduos é necessidade vigente dentro das boas práticas de gestão ambiental, no âmbito das empresas do setor.

Ao se analisar a atual conjuntura, percebe-se que o impacto ambiental em resposta ao crescimento da indústria da construção civil na RMB é uma questão que merece urgência e estudos específicos, a fim de promover melhores práticas de gestão dos resíduos, desde a geração até a destinação final.

BLUMENSCHNEIN (2004) estima que em torno de 50% de todo o entulho gerado pela construção civil no Brasil é depositado de forma irregular, e até mesmo clandestina, sem qualquer forma de segregação ou preocupação ambiental. Desta forma, faz-se necessário mensurar as consequências deste modelo de gestão do processo de geração e destinação final destes resíduos.

O questionamento da competência ambiental das empresas aos seus processos é indispensável para um processo de gestão consistente (LOPES, 2010), uma vez que as consequências ambientais ocasionadas pela ausência de gestão podem trazer prejuízos de elevada ordem, destacando o esgotamento prematuro das áreas de disposição final dos resíduos, resultando em prejuízos aos cofres municipais e à saúde pública.

Este cenário transporta para o futuro, em escala geométrica, as dificuldades presentes, visto que, a capacidade de suporte das estruturas atuais já não é suficiente na maioria das grandes cidades brasileiras.

Para a realização de qualquer ação voltada à gestão de resíduos sólidos em construção civil, que tenha em seu escopo a reciclagem com finalidades ambientais ou simplesmente como estratégia econômica de empreendimento, é necessário classificar o entulho a partir de sua geração e, então, realizar a seleção de materiais, de acordo com o objetivo. Na concepção de ÂNGULO et al. (2001), dependendo do objetivo da utilização que se pretenda, o material deverá ser classificado de acordo com suas especificidades.

Sob a ótica jurídica, a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de junho de 2002, em seu Art. 3º, classifica os resíduos da construção civil a partir de sua natureza. Aqueles inseridos no grupo correspondente à “Classe A”, são classificados como ‘resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados’:

Classe A: São os resíduos reutilizáveis ou reciclados 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, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras (CONAMA Nº 307/2002).

Conforme PINTO (2001), além da redução do impacto ambiental e do fator econômico, ao processo de gestão dos resíduos no ambiente urbano, estão envolvidos aspectos que perpassam pela melhor aplicação dos recursos municipais, visto que, boas práticas nos processos que envolvem a geração e a destinação destes resíduos, diminuem o extraordinário custo com a limpeza pública.

O crescimento e as estratégias de gestão dos resíduos da construção civil na Região Metropolitana de Belém

A Região Metropolitana de Belém composta pelos municípios de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Isabel e Santa Bárbara, possui uma população de 1.838.763 habitantes (IBGE, 2010). Desta forma, faz-se necessária a

interação dos agentes urbanos, visto que a nova conformação do espaço altera a dinâmica urbana de forma geral, envolvendo todos os municípios que passam a compor a nova organização espacial. Assim sendo, é de fundamental importância que se compreenda a dinâmica urbana, a história do crescimento das cidades, a fim de minimizar os impactos consequentes da urbanização (TRINDADE, 1998).

O relatório demográfico do IBGE destaca o estado do Pará, que no período entre os anos 2000 e 2010 salta de 6.192.307 de habitantes para 7.443.904, com uma taxa de crescimento da ordem de 20,21%, expressivamente superior à taxa de crescimento nacional, da ordem de 9,37%, enquanto que a RMB passou de 1.838.763 habitantes para 2.043.678 habitantes, compondo uma taxa de 11,14% de crescimento (IBGE, 2010). Deste modo, o crescimento populacional brasileiro é uma evidência, tanto em nível nacional como regional, trazendo reflexos diretos nas questões que norteiam o desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

Na concepção de MARTINE (2006), a interação entre população/desenvolvimento/meio ambiente (PDA), ainda não é observada com profundidade, visto que, enquanto o consumo cresce proporcionalmente ao aumento da população, não se observa o mesmo crescimento quanto às boas práticas de gestão ambiental. O autor ressalta que a melhor maneira de lidar com esta relação é a mensuração da “capacidade de carga”, bem como “espaço ambiental”. Este último termo foi cunhado por economistas holandeses, e se refere à mensuração da pressão ambiental que os ecossistemas terrestres podem aguentar sem sofrerem danos irreversíveis.

Considerando os conceitos de “capacidade de carga” e “espaço ambiental”, questionam-se os processos de geração e destinação dos detritos provenientes da atividade de construção civil na RMB. A visão mais abrangente necessita passar por uma discussão que envolva uma parcela mais expressiva da sociedade, visto que os efeitos das ações presentes repercutem em consequências para todos os “stakeholders” envolvidos (MYIASHITA, 2007), conforme indica o Quadro 1.

Quadro 1 – Relacionamento da organização com todos os atores sociais.

PARCEIROS	CONTRIBUIÇÕES	DEMANDAS BÁSICAS
Acionistas	Capital	Lucros, dividendos e preservação patrimonial
Empregados	M. Obra, criatividade e idéias	Remuneração, segurança, realização pessoal e condições de trabalho
Fornecedores	Mercadorias	Respeito aos contratos, negociação leal
Clientes	Dinheiro	Segurança e qualidade de produtos, preço acessível e propaganda honesta
Concorrentes	Competição, referencial de merc.	Lealdade na concorrência
Governo	Suporte institucional, jurídico e político	Obediência às leis e pagamento de tributos
Grupos	Aportes sócio-culturais	Proteção ambiental
Movimentos	Diversos	Respeito aos direitos de minorias e acordos salariais
Comunidade	Infra-estrutura	Respeito ao interesse comunitário e conservação da natureza

Fonte: Adaptado de Duarte (1985, p. 84).

A indústria da construção civil está diretamente relacionada com o crescimento das cidades e, por esta razão, necessita de planejamento que atenda as demandas presentes, porém se utilize de um olhar de longo prazo. Segundo dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), divulgados em 2011, no período de 2000 até 2011, o número de empresas de construção civil, no Brasil, saltou de 96.867 para 195.954 organizações, alcançando assim um crescimento de 102,29%. A RMB teve um salto de 959 empresas para 2.589, no mesmo período, com um aumento da ordem de 169,96%, superior à média nacional. Para tanto, é necessária uma análise mais apurada sobre o cenário, onde o conhecimento da regulamentação que rege o município pode indicar caminhos para a tomada de decisão em processos e ações pertinentes às construtoras.

De acordo com a Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP, 2006), de Belém/PA, a regulamentação está disposta no Plano Diretor, que é a Lei municipal que organiza o crescimento e o funcionamento da cidade, para garantir a todos os cidadãos do município um lugar adequado para morar, trabalhar e viver com dignidade. O documento amplia sua abrangência, atuando de forma integrada nos mais diversos aspectos que envolvem a gestão, ou seja, os fatores políticos, econômicos, financeiros, culturais, ambientais, institucionais, sociais e territoriais.

Ao se analisar a concepção de MARTINE (2006) sobre as interatividades na tríade do PDA, bem como a teoria dos “stakeholders”, ressaltada por MIYASHITA (2007), constata-se que o plano diretor dos municípios poderá ser utilizado como instrumento quanto às estratégias de gestão da indústria da construção civil.

MATERIAL E MÉTODO

Os dados referentes à geração de resíduos por parte da construção civil na RMB e seus aspectos de gestão foram obtidos a partir do levantamento junto a quatro construtoras que atuam na região. As informações sobre a quantidade e a composição dos resíduos foram coletadas com base nos relatos dos responsáveis pela gestão dos canteiros de obras, bem como dos profissionais responsáveis pela coleta e disposição dos resíduos.

As empresas selecionadas para o estudo foram denominadas de *Construtora A*, *Construtora B*, *Construtora C* e *Construtora D*. Todas com suas especificidades de processos de produção e volume de obras, de acordo com as informações fornecidas pelos responsáveis das obras das respectivas construtoras.

Foi utilizado o conceito de Custo Unitário Básico de Construção (CUB/m²), que é calculado com base na Lei Federal nº 4.591, de 16 de Dezembro de 1964, e com a Norma Técnica NBR 12.721/2006, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (SINDUSCON-PA, 2012), a fim de se estabelecer um parâmetro comparativo, entre as empresas pesquisadas e o valor do custo médio estabelecido no mercado de construção civil na RMB.

O conceito de CUB estabelece parâmetros na definição dos custos de construção no mercado de construção civil, considerando o número de pavimentos, a quantidade de cômodos por unidade construída, o padrão de acabamento do imóvel, bem como a quantidade total de unidades construídas, em se tratando de construções verticais, conforme NBR 12.721 de 2006 (SINDUSCON-PA, 2012), descrita no Quadro 2.

Quadro 2 – Custo do m² construído pelas empresas pesquisadas.

Construtoras	Classificação CUB SINDUSCON-PA	Perfil de Construção	Custo (R\$) do m ² construído
Construtora A	R-16-A	Construção vertical 4 Apartamentos/andar (prédio de 20 andares)	1.350,00
Construtora B	R-16-A	Construção vertical 4 Apartamentos/andar (prédio de 20 andares)	1.300,00
Construtora C	R-8-A	Construção Vertical 4 Apartamentos/andar (prédio de 06 andares)	1.193,77
Construtora D	RP1Q	Construção Horizontal Lotes de 20 casas	1.100,00

A mensuração da quantidade de resíduos gerados pelas construtoras, bem como o custo médio de coleta destes resíduos, foi baseada nos documentos de contratação das empresas coletoras dos detritos ou de caçambeiros, como são denominados os proprietários de caminhões de coleta das “caçambas estacionárias”, com capacidade de 5 m³. Com base no total de caçambas estacionárias, retiradas semanalmente dos canteiros de obras, estabeleceu-se uma estimativa mensal da geração de resíduos e, de acordo com o tempo de execução de cada obra, estimou-se o total de geração destes resíduos por construtora, e os recursos financeiros direcionados a retirada de resíduos de obras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os dados apresentados, somado ao crescimento econômico que alavanca o setor de construção civil, percebe-se que a geração de resíduos sólidos é ampliada proporcionalmente a este crescimento.

A quantidade de resíduos gerados na construção civil está diretamente relacionada à natureza desta atividade. SHENINI (2004) relaciona este quantitativo de resíduos às perdas no processo de construção, ressaltando ainda que as mesmas são consideradas inevitáveis.

Contudo, faz-se necessário delimitar a fronteira entre o que é utilizado e o que é desperdício, que pode estar relacionada ao processo de construção adotado, a tecnologia empregada e a qualificação de mão de obra. A questão é identificar a relação existente entre o volume dos resíduos gerados e o processo de construção utilizado na atividade (SOUZA, 1999 *apud* JOHN, 2000).

NEHME (2010) aponta que as causas da degradação ambiental não advêm apenas do uso indevido dos recursos naturais, mas sim da ausência de um modelo de sustentabilidade que não esteja limitado à lógica da relação produção/consumo vigente.

As perdas ou desperdícios podem estar presentes em diversas etapas do ciclo de vida de uma obra, podendo ocorrer desde a fase do planejamento – quando se decide pela utilização de uma estrutura que pode ser incompatível com o projeto –, bem como, com a decisão de se utilizar uma tecnologia inadequada ao projeto em questão, até a execução da obra propriamente dita, que pode gerar uma grande quantidade de “retrabalho” (JAQUES, 1998 *apud* JOHN, 2000).

Para CAVALCANTI (1995), não há no Brasil um padrão na geração de entulho, proveniente dos canteiros de obras das construtoras. Segundo o autor,

aproximadamente 94% do total destes resíduos é composto de argamassa, tijolos e blocos de concreto, e apenas 6% é composto de areia, pedras, concreto e até mesmo, plásticos e materiais metálicos, que conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002 são classificados como resíduos “Classe A”, podendo ser reutilizáveis ou reciclados, exceto o plástico e materiais metálicos pertencentes a “Classe B”, que representam os resíduos recicláveis para outras destinações.

Quanto ao processo de construção das empresas pesquisadas, observou-se que todas utilizam pilares com estrutura de concreto e armação em aço, porém diferenciam-se no processo de construção das paredes internas e externas.

De acordo com SILVA et al. (2010), todas as formas de tecnologia utilizadas em construções, que racionalizam o uso dos recursos e reduzem os custos do processo produtivo, devem ser consideradas. Desta forma, a Construtora A, a Construtora B e a Construtora D, utilizam tijolos cerâmicos ou de cimento, enquanto que a Construtora C é a única que utiliza a tecnologia de formas metálicas no processo de construção das paredes internas e externas.

No que concerne à geração e retirada de resíduos, observaram-se os valores médios de três a quatro retiradas de caçambas estacionárias, com capacidade de 5 m³, por semana, totalizando 15 a 20 m³/semana (Quadro 3). Porém, desse total, não houve registro de uma cultura ou processos específicos para o reaproveitamento. Considerando os valores calculados a partir do volume de material que semanalmente é gerado, observa-se que as empresas declaram, em média, que 20% do total produzido na obra são descartados como rejeitos, os quais estão sob a responsabilidade das empresas contratadas pelas construtoras pesquisadas pela coleta, acondicionamento e tratamento final.

Quadro 3 – Balanço de custos da produção de resíduos na construção civil.

Construtoras	Unidade Padrão	Tempo de Execução	Geração por semana (Contêiner /5 m ³)	Retirada total dos resíduos da obra (m ³) no seu tempo de execução	Custo médio (R\$) da retirada por semana (Contêiner/5 m ³)	Custo médio (R\$) da retirada por mês	Custo total médio (R\$) de retirada dos resíduos (período da obra)
Construtora A	Ed. 20 Andares (04 Ap./Andar)	24 meses	04	384	200,00	3.200,00	76.800,00
Construtora B	Ed. 20 Andares (04 Ap./Andar)	24 meses	03	288	200,00	2.400,00	57.600,00
Construtora C	Ed. 06 Andares (04 Ap./Andar)	12 meses	01(*)	-	200,00	800,00	9.600,00
Construtora D	Lote 20 casas (Res. Pop.)	2 meses	05	40	200,00	4.000,00	8.000,00

(*) Valor estimado.

Em relação à geração e retirada de resíduos, a Construtora A realiza uma média de quatro retiradas de caçambas estacionárias, com capacidade de 5 m³, por semana; enquanto que a “Construtora B” retira uma média de três caçambas estacionárias por semana, também com capacidade de 5 m³, de acordo com os

documentos de contratação das empresas coletoras de resíduos. Do total de resíduos sólidos gerados na Construtora A e Construtora B, afirmam os responsáveis pela gestão da obra que não há uma cultura ou processos específicos para o reaproveitamento, tendo o seu destino quase que totalmente direcionado às caçambas estacionárias, de uso das empresas responsáveis pela coleta e destinação final dos resíduos, contratadas para este fim.

O empreendimento caracterizado pelo prédio de seis andares caracteriza-se pela utilização do sistema construtivo de paredes de concreto, e que sua despesa com a retirada de resíduos é baixa, consistindo de procedimentos rotineiros de limpeza do canteiro de obra, não chegando a gerar custos relevantes. Por isso, para efeito de compatibilidade com o observado nas demais obras, estimou-se no mínimo uma retirada semanal.

Em relação ao espaço para deposição dos resíduos gerados, a Construtora C e a Construtora D apresentaram características semelhantes, visto que a construção das dezoito torres de seis andares da Construtora C, bem como as vinte casas térreas da Construtora D não são construídas no mesmo instante, permitindo que o gestor da obra realize a movimentação e seleção dos resíduos dentro do próprio canteiro, à medida que for finalizando cada unidade construída.

Quanto à geração e retirada de resíduos, os gestores da Construtora D afirmam que, do total da geração de resíduos sólidos no canteiro de obra, em média 75% do que é gerado é utilizado na própria obra, na construção de calçamentos, compactação de solos e muros de arrimo, por se tratar de resíduos do tipo “Classe A” segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002. SILVA et al. (2010) destacam o potencial de reaproveitamento dos resíduos de construção, apontando para os benefícios que vão da economia de matéria prima à economia de energia, reduzindo os custos envolvidos no empreendimento.

O material não aproveitado é colhido em caçambas estacionárias, retirado em média cinco vezes por semana, uma vez que a Construtora D registrou uma saída de 40 m³ de material ao longo de dois meses, o que leva a crer que o volume total de rejeito gerado por uma obra destinada à construção de casas populares é de 70 m³.

Das construtoras em análise, a Construtora C, que utiliza o sistema construtivo de paredes de concreto, afirma que sua despesa com a retirada de resíduos é irrisória, permitindo o planejamento de todas as fases de execução do empreendimento.

A grande geração de resíduos apresentada pela Construtora A e Construtora B está relacionada ao processo de construção, onde ainda se utiliza grande quantidade de tijolos cerâmicos ou de concreto. Em contrapartida, o processo de construção utilizado pela Construtora C, a partir de formas metálicas em todo o processo de fabricação, reduz significativamente a geração de resíduos, apontando um possível caminho para as boas práticas de gestão ambiental. Por outro lado, percebeu-se que o grande interesse da Construtora C em optar por essa tecnologia, não está diretamente relacionado às questões ambientais, mas com a redução de custos financeiros do processo de construção (SILVA; REIS; AMANCIO, 2011).

O custo do metro quadrado construído para casas de padrão popular de cerca de 45 m² é de R\$ 907,11, compreendendo um custo total de R\$ 40.819,95. Avaliando o custo da retirada dos resíduos de construção civil da Construtora A e Construtora B, durante 24 meses de obra, chegamos ao montante de R\$

134.400,00. Dessa maneira, apenas com o recurso destinado à coleta de 3.360 m³ de resíduos poderiam ser construídas cerca de três casas, seguindo o padrão de casa popular.

CONCLUSÃO

A partir deste cenário podemos aferir que as construtoras analisadas apresentam comportamento de gestão conflitante com as práticas de responsabilidade ambiental, uma vez que não estabelecem boas práticas de gestão determinadas pela Resolução CONAMA nº 307/2002, visto que não assumem a responsabilidade no que tange à gestão dos resíduos gerados pelo setor.

Como já abordado, na construção civil brasileira, o desperdício ainda é a realidade dominante embora necessite diferenciar o desperdício, da perda de materiais e outros insumos, que nesta atividade é inevitável. Não obstante, os resíduos de construção civil e demolições em geral, são uma fonte rica de material alternativo para reciclagem e o incentivo a essa utilização poderá resultar em redução do consumo de matéria-prima, custos da retirada dos detritos, redução do custo total da obra e menor impacto ambiental na disposição final dos resíduos.

Ainda que não efetivadas as garantias acima citadas, o estudo sugere que ações como a utilização de processos tecnologicamente melhor planejados, com baixa geração de resíduos, como o processo de construção a partir de formas metálicas, bem como a reciclagem e reaproveitamento sistemático dos resíduos, podem minimizar o impacto ambiental causado pela atividade de construção civil na RMB. Diante desse panorama, as organizações que pretendem acompanhar os interesses da sociedade, bem como realizar uma gestão sustentável, deveriam rever suas ações e processos, de forma a poder se firmarem como organizações sustentáveis.

As práticas de responsabilidade socioambiental podem agregar valor substancial na atividade de construção civil, funcionando como uma importante ferramenta de gestão ambiental, uma vez que objetiva sustentar as estratégias empresariais das organizações que se diferenciam quanto às boas práticas de gestão ambiental, além de atuar como mecanismo consciente das políticas públicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V, M. (2001). **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil**. IV seminário desenvolvimento sustentável e a reciclagem na construção civil – materiais reciclados e suas aplicações. CT206 – IBRACON. São Paulo/SP.

BLUMENSCHNEIN, R. N. (2004). **A sustentabilidade na cadeia produtiva da indústria da construção**. Dissertação (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília/DF.

BRASIL. **Lei nº 4591, de 16 de dezembro de 1964**, Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias.

CAVALCANTI, C.. **Desenvolvimento e natureza: Estudos para Uma Sociedade Sustentável**. 429 p. São Paulo: Editora Cortez, 1995

CBIC, Câmara brasileira da indústria da construção. **Sondagem da indústria da construção: setor continuará contratando**. Disponível em: <http://www.cbic.org.br/sala-de-imprensa/noticia/sondagem-industria-da-construcao-setor-continuara-contratando>. Acesso em: 29 de outubro de 2012.

CONAMA, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002**. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação. Publicado no Diário Oficial da União em 17/07/2002.

DUARTE, G. D. **Responsabilidade Social da empresa: modismo ou sinal dos tempos?** Dissertação de Mestrado em Administração – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1985.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **CENSO 2010**. Disponível em: http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=15. Acesso em: 26 de Setembro de 2012.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2008). **Pesquisa nacional de amostra por domicílio – PNAD**.

IDESP, INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Disponível em: <http://www.slideshare.net/idesp/boletim-fevereiro2010>. Acesso em: 24 de Setembro de 2012.

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

LOPES, C. R. M. Análise da política de prevenção e tratamento de acidentes ambientais adotado por uma empresa alimentícia de Rio. Verde-GO. **Revista Enciclopédia biosfera**, v.6, n.9, 2010.

MARTINE, G. O lugar do espaço na equação população/meio ambiente. **Rev. Bras. Est. Pop.**, São Paulo, v. 24, p. 181-190, 2006.

MATTOSINHO, C. M. dos S.; SANTOS, V. M. V.; ESTIVAL, K. G. S. **Um estudo multicaso sobre a aplicabilidade da metodologia de produção mais limpa em construtoras do setor de edificações da região metropolitana do recife/PE**. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2008.

MIYASHITA, R. **Elementos para um modelo de avaliação da gestão socioambiental nas empresas**. Coppead, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, 2007.

NEHME, V. G. de F.; BERNARDES, M. B. J. Questões ambientais e sociais no urbano. **Revista Enciclopédia biosfera**, v.6, n.9, 2010.

PINTO, T. P. **Gestão dos resíduos de construção e demolição em áreas urbanas: da ineficácia a um modelo de gestão sustentável**. In: CARNEIRO, A. P.; BRUM, I. A. S.; CASSA, j.c.s. (Org). Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção. Projeto entulho bom. Salvador: EDUFBA, Caixa Econômica Federal, 2001.

SCANDIOTTI FILHO, J. G. **Economia brasileira em perspectiva**. Rev. Edição Especial, Ministério da Fazenda, 2010. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/agencia/noticias/ADMINISTRACAO-PUBLICA/196187-DEFICIT-HABITACIONAL-NO-BRASIL-E-DE-5,5-MILHOES-DE-MORADIAS.html>. Acesso em: 26 de Setembro de 2012.

SEGEP, SECRETARIA DE COORDENAÇÃO GERAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO. **Plano diretor urbano do município de Belém – 2006/2010**. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor>. Acesso em: 29 de Outubro de 2012.

SHENINI, P. C.; BAGNATI, M. Z; CARDOSO, A. C. F. **Gestão de resíduos da construção**. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SIDUSCON-PA, Sindicato da Indústria da Construção do Estado do Pará. Custo unitário básico de construção: NBR 12.721:2006 – CUB 2006 – Setembro/2012. Disponível em: <http://www.sindusconpa.org.br>. Acesso em: 29 de Outubro de 2012.

SILVA, S. S.; REIS, R. P.; AMÂNCIO, R. Paradigmas ambientais nos relatos de sustentabilidade de organizações do setor de energia elétrica. RAM. **REV. ADM. MACKENZIE**, v. 12, n.3, Ed. Especial, São Paulo, SP, 2011.

SILVA, W. M.; SOUZA, L. O. de.; SILVA, A. M. Adição de resíduos agroindustriais em tijolos de solo cimento adequando sua utilização ao zoneamento bioclimático brasileiro. **Revista Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n.10, 2010.

TRINDADE Jr., S. C. **A cidade dispersa: os novos espaços de assentamentos em Belém e a restauração metropolitana**. 366 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.