



## **GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NAS CONSTRUTORAS DE BELÉM**

**João Alex Garcia Leite (1); Renato Martins das Neves (2); Maria de Valdívia C. N. Gomes (3).**

(1) Faculdade de Engenharia civil – Instituto de Tecnologia – Universidade Federal do Pará, Brasil – e-mail: j.alexeng@hotmail.com

(2) Faculdade de Engenharia civil – Instituto de Tecnologia – Universidade Federal do Pará, Brasil – e-mail: neves@ufpa.br

(3) Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental – Instituto de Tecnologia – Universidade Federal do Pará, Brasil – norat@ufpa.br

### **RESUMO**

**Proposta:** A indústria da Construção Civil é uma das atividades mais importantes para o desenvolvimento econômico do país, pelo grande potencial de geração de empregos diretos e indiretos. Contudo tornou-se uma das grandes indústrias causadoras de impactos ambientais, pelo fato de ser uma consumidora de matérias primas. Esta geração de resíduos está ligada ao grande desperdício de materiais e a falta de um gerenciamento que possa controlar essa problemática. Este trabalho destina-se a apresentar a forma como as empresas construtoras da Região Metropolitana de Belém estão manipulando os resíduos sólidos de construção e demolição nos seus canteiros de obras. Isso será feito observando a Resolução 307 de 2002 do Conselho Nacional de do Meio Ambiente (CONAMA), no que tange aos processos de gerenciamento dos resíduos sólidos da Construção Civil, como: caracterização, segregação, armazenamento, reaproveitamento e destino final. **Método de pesquisa/Abordagens:** A pesquisa é de caráter exploratório e foi restrita às construtoras da Região Metropolitana de Belém. Foram utilizadas visitas nos canteiros de obras com registro fotográfico e entrevistas com os profissionais envolvidos no setor da construção. **Resultados:** Os resultados obtidos revelaram a falta de conhecimento da Resolução 307 do CONAMA pelos profissionais do setor de edificações e a ausência de um programa municipal de gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil. **Contribuições/Originalidade:** Diagnosticar os processos de gerenciamento dos resíduos sólidos de construção e demolição.

**Palavras-chave:** Resíduos; Demolição; Construção. Meio ambiente.

### **ABSTRACT**

**Propose:** The industry of construction is one of the most important activities for the economic development of the country for its great potential to create direct and indirect job placements. Sadly is also the industry that causes the greatest environmental impact for the fact of being a consumer of prime materials that also creates solid residues. The process of creating residues is connected to the fact that the materials being used are not properly handled. This essay tries to present the way of how the construction companies in the region of the greater Belem are handling or manipulating their solid residues of construction and demolition at their work site. This topic will be achieved through the observation of the Resolution 307 of 2002 from the “Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)” specifically the processes of treatment of the solid residues such as: characteristic, segregation, storage, recycling and final destination. **Methods:** The research presents character exploration and is strictly to the construction cites and companies found in the region of the greater Belem. It has been utilized field research with photographs and interviews with the professionals involved in the construction sector. **Findings:** The results obtained reveal a lack of knowledge of the Resolution 307 from CONAMA by the professionals and the lack of a municipal program to take care of the solid waste or residues created by construction. **Originality/value:** To examine the process of management their solid residues of construction and demolition.

**Key-words:** Residues. Demolition. Constrution. Environment. Manangement.

## **1 INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas vêm-se tornando cada vez mais forte os assuntos relacionados às questões ambientais. As organizações políticas, empresariais, não governamentais e sociais estão se mobilizando para tratar desta questão determinante para o futuro do planeta e das gerações futuras. O Brasil, como é considerado um país emergente, vem enfrentando graves problemas ocasionados pela degradação do meio ambiente, quadro bastante comum em países em desenvolvimento.

A questão dos resíduos sólidos gerados, principalmente em regiões urbanas, apresentam resultados gravíssimos, seja pela falta de soluções adequadas, falta de investimento ou pela ausência de informações à sociedade quanto à importância e conscientização da gravidade deste problema.

Segundo o IBGE (2002), estima-se que no Brasil, 170 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos são geradas diariamente o que corresponde a 1,35 kg/hab/dia. Os Resíduos Sólidos de Construção e Demolição (RCD) podem representar, dependendo da região, de 50 a 70% deste valor. Em Belém, a Secretaria de Saneamento estimou que de janeiro a maio de 2006 o volume gerado foi de 35.000m<sup>3</sup>, a estimativa para os RCD era de 5 a 10% somente do que foi depositado no aterro sanitário do Aurá (GONÇALVES, 2006).

A construção civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se ainda, como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos (PINTO, 2005).

No que se refere à situação dos RCD em Belém, pode-se destacar que existe o problema que abrange todo o sistema de gerenciamento que cabe aos Órgãos Públicos que são: estabelecer as ações de orientação, fiscalização e procedimentos para o exercício das responsabilidades com relação aos RCD, e ainda a questão das disposições irregulares dos pequenos e grandes geradores, que é bastante comum em nossa cidade, juntamente com os números imprecisos da demanda dos resíduos de construção e demolição gerados diariamente. Deve-se levar em consideração a dificuldade de realização de pesquisas pela falta de dados atualizados e confiáveis, pois são poucos os investimentos com pesquisas e ainda são escassos os trabalhos científicos direcionados para este ramo de pesquisa.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste artigo é realizar um diagnóstico para saber se a indústria da construção civil, do setor de edificações, está organizando o gerenciamento dos resíduos sólidos de construção e demolição (RCD) em Belém/PA, como estabelece a resolução 307 do conselho nacional do meio ambiente (CONAMA), de 2002. E ainda identificar quais as medidas que estão sendo adotadas pelas empresas construtoras para o gerenciamento dos RCD. Analisaremos os processos de tratamento no que tange as etapas de caracterização, segregação, triagem, transporte, reaproveitamento e acondicionamento considerando que os resultados obtidos possa contribuir para o aperfeiçoamento do gerenciamento da construção civil com relação aos seus resíduos sólidos na cidade de Belém.

## **3 METODOLOGIA APLICADA**

Esta pesquisa é de caráter exploratório, realizada nas empresas construtoras da Região Metropolitana de Belém (RMB). O estudo foi desenvolvido em sete empresas abrangendo dezoito canteiros de obras de empreendimentos verticais acima de dez pavimentos, no subsetor de edificações, no período de Janeiro a abril de 2007.

Foram utilizadas as seguintes fontes de informação: pesquisa bibliográfica, registros fotográficos, realização de entrevista, visitas *in loco*, tabulação e análise dos dados. Para cada empresa pesquisada foram utilizados dois questionários para auxiliar nas entrevistas. A primeira entrevista (Quadro 1) foi direcionada à administração da empresa ou ao responsável técnico pelo setor de edificação. A segunda entrevista (Quadro 2) foi direcionada aos profissionais residentes na obra (engenheiros, mestres de obra e técnicos) que lidam diretamente com os RCD.

**Quadro 1:** Roteiro para Entrevista na Empresa.

**Questionário 1 (administração da empresa)**

- 1 – Você tem conhecimento da Resolução 307 do CONAMA?
- 2 – Houve alguma orientação dos órgãos públicos quanto ao gerenciamento dos RCD?
- 3 – A empresa já realizou algum tipo de treinamento da mão de obra relacionado às questões ambientais?
- 4 – Quem realiza o transporte externo dos RCD da obra?

**Quadro 2:** Roteiro para Entrevista com Responsável técnico da Obra.

**Questionário 2 (Profissionais responsáveis pela obra)**

- 1 – Você tem conhecimento da Resolução 307 do CONAMA?
- 2 – Qual a maior dificuldade encontrada para gerenciar os RCD?
- 3 – Alguma medida está sendo tomada para melhoria do gerenciamento do entulho?

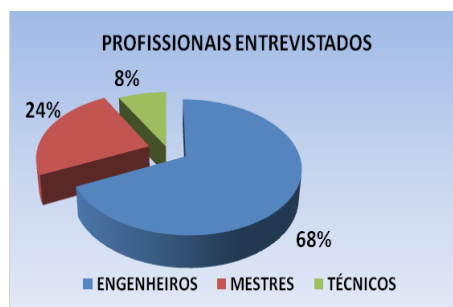
Através de observações *in loco* nas obras das empresas pesquisadas, a fim de verificar os diferentes modos de manejo dos seus resíduos, estabelecemos níveis de qualidade, analisando os procedimentos e a eficiência no gerenciamento do entulho, baseado no artigo 9º da Resolução 307/2002 do CONAMA, sobre as principais etapas que compõem os Planos de gerenciamento que são: Caracterização, Segregação, Triagem, Transporte, Reaproveitamento e Acondicionamento.

Para definição dos níveis de qualidade consideramos como nível 1, uma situação deficiente que não atende as diretrizes para o gerenciamento adequado dos RCD, nível 2 para uma situação que necessita de ajuste para melhorar sua funcionalidade na gestão de RCD e por fim como nível 3 uma situação Satisfatória para uma gestão eficiente de RCD conforme o quadro 3.

**Quadro 3:** Níveis de gerenciamento dos RCD nos canteiros de obra.

Nível 1 (N1)	Situação Deficiente
Nível 2 (N2)	Situação Aceitável (aplicar melhorias)
Nível 3 (N3)	Situação Satisfatória

Quanto ao número de profissionais entrevistados, a principal preocupação era que a entrevista fosse realizada com os engenheiros, contudo em algumas obras não foi possível pois o mesmo gerenciava mais de uma obra, neste caso a entrevista foi realizada com o mestre de obras ou o técnico em edificações. A figura 1 apresenta percentualmente os vinte e cinco profissionais entrevistados nesta pesquisa.



**Figura 1** – Percentual de profissionais entrevistados.

## 4 ANÁLISES DOS RESULTADOS

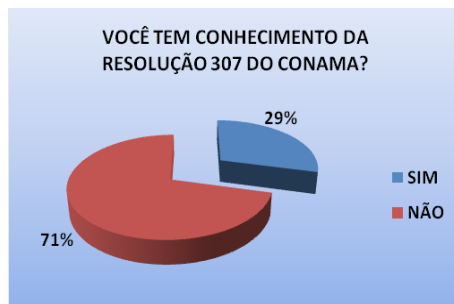
De posse dos resultados obtidos através das fontes de evidências, analisou-se considerando os seguintes setores: Administração da empresa, profissionais (engenheiros, mestres, técnicos) que atuam em contato direto com o problema dos RCD e avaliação individual dos canteiros de obra.

As etapas da pesquisa serão apresentadas a seguir:

### 4.1 Administração da empresa

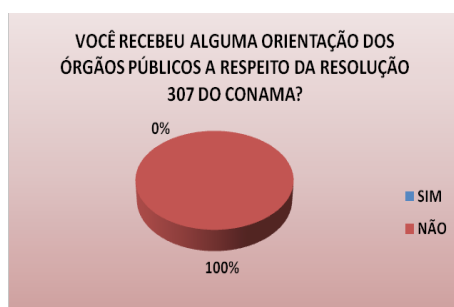
Este setor compreende o Questionário 1 que orientou a entrevista com a administração da empresa apresentando os seguintes resultados:

Sobre o conhecimento da Resolução 307 de 2002 do CONAMA, que estabelece as diretrizes para o gerenciamento de RCD, apresentamos os resultados na figura a seguir.



**Figura 2** – Percentual de profissionais conhecedores da Resolução 307/2002.

Sobre a empresa ter recebido alguma informação ou orientação dos órgãos governamentais quanto à resolução 307 do CONAMA temos os seguintes resultados.



**Figura 3** – Percentual dos profissionais que receberam orientação dos órgãos públicos.

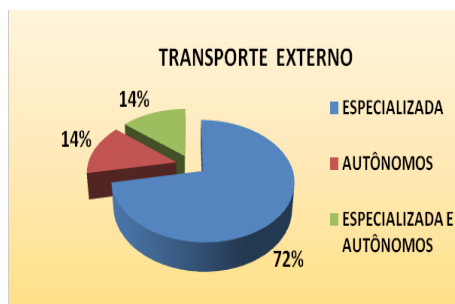
Pelo resultado obtido nas figuras 2 e 3 verifica-se que, entre os profissionais envolvidos com a administração das empresas pesquisadas, não há conhecimento a respeito da resolução do CONAMA contribuindo para que os planos de gerenciamento, que são de responsabilidade do gerador, não sejam elaborados e que as formas adequadas de tratamento não sejam atendidas. Observa-se que os programas de elaboração do plano de gerenciamento de RCD do município ainda são insuficientes e as ações de orientação, educação e fiscalização, visando estabelecer as diretrizes para reduzir a geração de RCD, ainda não foram transmitidas às empresas de edificação de Belém.

Sobre a realização de treinamento da mão de obra relacionado às questões ambientais visando a não geração ou a redução dos RCD, observa-se na figura 4 que nenhuma das empresa pesquisada realizou algum tipo de treinamento, parte fundamental para a elaboração de um plano de gerenciamento dos RCD. Nas obras estudadas, os treinamentos realizados visavam apenas à qualidade dos processos e técnicas construtivas. Esta ausência de treinamento e educação ambiental contribui direta e indiretamente para a geração de RCD na obra. Por isso uma educação voltada para a questão ambiental é importante, pois ela desperta nos colaboradores da empresa a sensibilidade quanto aos impactos causados pelos RCD e a importância de manter um ambiente de trabalho limpo e organizado.



**Figura 4** – Percentual sobre a realização de treinamento da mão de obra.

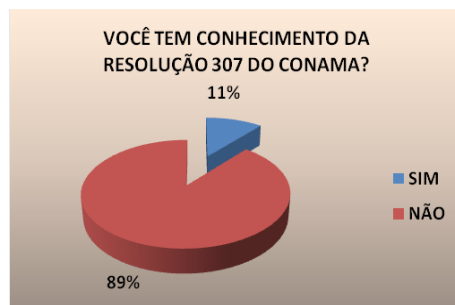
Com relação à realização do transporte externo, verifica-se que as empresas especializadas são as maiores responsáveis por esta etapa. A resolução do CONAMA orienta que tais serviços deverão ser formalizados por instrumentos legais discriminando as responsabilidades de ambas as partes, e os executores devem estar licenciados junto aos órgãos competentes. Resta saber se as empresas que prestam este serviço estão agindo conforme a Resolução. O resultado da análise mostra que as empresas estudadas transferem para as empresas coletoras a responsabilidade do destino final dos RCD como se observa na figura 5. Segundo a Resolução 307 de 2002 do CONAMA, a responsabilidade das empresas geradoras não termina com a saída do material a obra e sim até o seu destino final.



**Figura 5** – Percentual sobre o tipo de transporte externo utilizado.

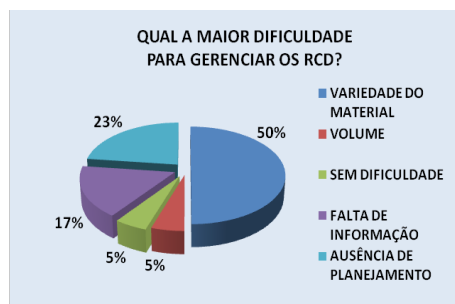
#### 4.2 Profissionais (engenheiros, mestres, técnicos) que atuam em contato direto com o problema dos RCD na obra.

Sobre o conhecimento da Resolução 307 do CONAMA entre os profissionais residentes na obra, temos os percentuais mostrados na figura 6. Foi observado o mesmo quadro apresentado pela direção administrativa das empresas: a falta de conhecimento da resolução regulamentadora. Esta falta de informação contribui negativamente na forma de gerenciamento dos RCD nos canteiros de obra.



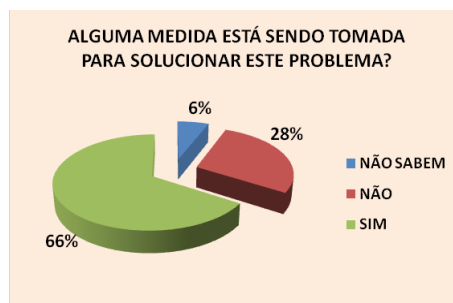
**Figura 6** – Percentual sobre o conhecimento da Resolução 307 entre os profissionais residentes na obra.

Nas dificuldades para o gerenciamento dos RCD no canteiro, destaca-se a variedade do material como a principal dificuldade para realizar tal tarefa (Figura 7). Os profissionais entrevistados mencionaram que a madeira, argamassas e blocos cerâmicos são os materiais que apresentam maior dificuldade relacionada à segregação, armazenamento e ao controle para não geração de RCD. Esses problemas ocorrem principalmente nas fases de estrutura e alvenaria. Na fase de acabamento, inclui-se o gesso e os materiais Classe B (papelão, plásticos entre outros).



**Figura 7** – Percentual sobre as dificuldades de gerenciamento dos RCD nos canteiros.

Quando questionados se medidas estavam sendo tomadas para melhoria do gerenciamento dos RCD no canteiro (Figura 8), a maioria dos entrevistados respondeu que estão se mobilizando para a melhoria do tratamento dos resíduos, entretanto, ainda há muito a ser feito para melhoria desta situação, visto que, as medidas emergenciais tomadas nos canteiros de obras não são suficientemente eficazes para realizar um gerenciamento adequado e atender o volume elevado dos RCD gerado nos canteiros.



**Figura 8** – Percentual sobre a realização de medidas tomadas para melhorias de gerenciamento dos RCD nos canteiros.

#### 4.3 Avaliação individual dos canteiros

Nesta etapa da pesquisa buscou-se analisar, através de observações *in loco*, cada canteiro de obra visitado para verificar os diferentes modos de manejo dos seus resíduos, visto que, cada obra, mesmo pertencendo à mesma construtora, com as mesmas técnicas e métodos construtivos e de produção possuíam características diferentes no gerenciamento dos RCD.

**Quadro 4:** Percentual sobre os níveis de qualidade individual dos canteiros de obra.

ETAPA	NÍVEL	AVALIAÇÃO	%
CARACTERIZAÇÃO	N1	DEFICIENTE	94
	N2	ACEITÁVEL	6
	N3	SATISFATÓRIA	0
SEGREGAÇÃO	N1	DEFICIENTE	72
	N2	ACEITÁVEL	28
	N3	SATISFATÓRIA	0
TRANSPORTE INTERNO	N1	DEFICIENTE	28
	N2	ACEITÁVEL	61
	N3	SATISFATÓRIA	11
REAPROVEITAMENTO	N1	DEFICIENTE	83
	N2	ACEITÁVEL	17
	N3	SATISFATÓRIA	0
ACONDICIONAMENTO	N1	DEFICIENTE	72
	N2	ACEITÁVEL	17
	N3	SATISFATÓRIA	11

No que se refere à análise individual de cada canteiro temos as seguintes observações quanto às etapas dos planos de gerenciamento.

##### 4.3.1 Caracterização

Esta etapa do plano de gerenciamento raramente foi observada nas obras pesquisadas. Em alguns canteiros tentava-se quantificar o material descartado para diminuir os custos com o transporte externo. Para tanto, tentava-se diminuir o número de caçambas estacionárias transportada pela empresa prestadora do serviço. Neste caso o volume era estimado mensalmente pelas dimensões das caçambas (m<sup>3</sup>/mês). Nas demais obras não havia nenhuma iniciativa para identificar ou quantificar

este material. A figura 9 apresenta a caracterização do RCD mais comum nos canteiros de obra pesquisados.



**Figura 9** – Caracterização de RCD no canteiro.

#### 4.3.2 *Segregação/Triagem*

Nesta fase o processo acontece de forma bastante simplificada, somente o aço e a madeira, quando em grandes dimensões são selecionados do entulho. As peças menores são adicionadas aos demais materiais como plástico, PVC, papel, que por sua vez são adicionados aos resíduos de argamassa, blocos cerâmicos, ou seja, não há uma triagem eficiente dos resíduos gerados como mostra a figura 10.



**Figura 10** – Ausência de triagem no material armazenado.

#### 4.3.3 *Transporte interno*

O sistema de transporte interno mais utilizado nos canteiros para deslocamentos horizontais é a jerica, no deslocamento vertical destaca-se o guincho. Em algumas obras utilizava-se o duto de ventilação (Figura 11) para tornar mais prático a remoção dos RCD dos pavimentos e/ou liberar o guincho para atender outras atividades na obra. O que se pode observar, no entanto, em alguns canteiros, foi a má conservação dos equipamentos e a forma como eram transportados: jericas com capacidade acima do normal provocando a queda do material, vias de fluxo interrompidas e falta de cuidado por parte do operário ao fazer o transporte.



**Figura 11** - Duto de ventilação sendo utilizado no transporte vertical de RCD.



#### 4.3.3 Reaproveitamento

Os resíduos sólidos poucos são reutilizados nos canteiros de obra pesquisados. Os materiais que raramente são reutilizados são: a madeira, o aço, o concreto e o solo escavado.

*A madeira:* esta é utilizada quando se encontra em perfeitas condições e com dimensões consideráveis. Geralmente são reutilizadas em escoramentos e confecção e detalhes de fôrma (Figura 12).



**Figura 12** – Madeira selecionada para reutilização na confecção de fôrmas.

*O aço:* As sobras do aço são reutilizadas em armação de ancoragem, estribos e esperas. O restante do material, que geralmente são de dimensões menores, são armazenados junto ao entulho com outros materiais ou selecionados para serem vendidos como sucata.

*O Concreto:* o concreto, por sua vez, é reutilizado em algumas obras para convecção de vergas e contra vergas, blocos e na pavimentação de áreas selecionadas no próprio canteiro como mostra a figura 13.



**Figura 13** – Sobras de concreto utilizado na fabricação de vergas.

*O solo escavado:* em alguns casos o solo escavado é utilizado como reaterro na obra (Figura 14). Entretanto em algumas obras por falta de áreas para armazenamento, este material é descartado. Essa prática gera muitas vezes um inconveniente, pois ao necessitar de material para reaterro, será necessário comprá-lo, gerando custos adicionais à obra com equipamentos, mão de obra e etc. Esta situação é bastante comum nos canteiros de obra devido à falta de planejamento ou situação inevitável pelas características de cada obra.



**Figura 14** – Solo sendo reutilizado como reaterro no canteiro.



#### 4.3.4 Acondicionamento

A falta de acondicionamento adequado para os RCD foi constatada em alguns dos canteiros pesquisados, inclusive nas obras que apresentaram um sistema de triagem e transporte aceitável. Observou-se que não havia local fixo para o armazenamento do entulho, sendo armazenado em diversos pontos da obra demonstrando a falta de planejamento e controle no gerenciamento dos RCD no canteiro (Figura 15).



**Figura 15** – Obra com acondicionamento inadequado para os RCD.

As razões expostas pelos profissionais entrevistados, com relação ao tratamento deficiente dos RCD, estão relacionadas com os seguintes fatores: a falta de planejamento, a não realização de treinamento e a falta de incentivo e informação sobre o assunto. Outro fator que deve ser ratificado é a forma como estão sendo gerenciados externamente os RCD, pois para os profissionais entrevistados, não se torna viável realizar o tratamento no canteiro se os demais agentes envolvidos (empresas transportadoras e prefeitura) não realizam a parte que lhes é conferida, isto é, deve existir um gerenciamento organizado por todos para se obter os resultados positivos na gestão dos RCD.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos de gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil quando implantados nos canteiros de obra de forma plausível, podem produzir resultados positivos tais como:

- Organização e qualificação da mão de obra, obtidos pelo período destinado aos treinamentos e conscientização relacionada às questões ambientais, resultando em grande motivação por toda equipe envolvida nos processos que possibilitaram condições favoráveis ao ambiente de trabalho;
- Redução dos custos em consequência da diminuição dos desperdícios tanto de caráter físico (materiais, equipamentos e mão de obra) quanto no caráter gerencial (planejamento, projetos, orçamento, suprimentos etc);
- Desempenhos favoráveis no controle dos resíduos sólidos contribuindo para preservação do meio ambiente e adaptação as Legislações ambientais;
- Valorização da imagem da empresa pelos clientes internos e externos e perante os órgãos fiscalizadores da construção civil.

Em curto prazo, uma ferramenta que poderia ser utilizada para produzir estes resultados nas construtoras é o método do ciclo PDCA – do inglês, *Plan, Do, Check e Action* – é um método que visa controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização. É um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo. Padroniza as informações do controle da qualidade tornando as informações mais fáceis de entender e auxilia nos processos de produção.

Como a redução dos custos dos processos de produção é importante para a construção civil, a redução, a reutilização e reciclagem dos RCD podem ser utilizadas para essa finalidade. A redução significa diminuir os custos com o transporte dos RCD para o destino final. Com a reutilização, os materiais que geralmente seriam descartados, serão aplicados no próprio canteiro reduzindo os custos com a aquisição de novos materiais, principalmente matérias primas.

No processo de reciclagem, uma alternativa que poderia ser utilizada é a parceria com cooperativas de recicláveis de material Classe B. E com isso a empresa, em médio-longo prazo poderá realizar um trabalho de caráter social e ambiental.

Quanto aos resultados obtidos nesta pesquisa, conclui-se que o gerenciamento dos RCD, nos canteiros de obra em Belém, ainda não está sendo realizado de forma eficiente, como regulamenta a Resolução 307/2002 do CONAMA.

Diante disso, podem-se destacar alguns fatores possíveis que estão contribuindo para esse cenário tais como: falta de informação sobre os procedimentos de tratamento dos RCD e ausência de cobrança e fiscalização pelos órgãos competentes.

O que deveria ser feito inicialmente, no sentido de amenizar esta situação, seria uma iniciativa por parte das entidades envolvidas em reunir todos os setores do ramo da construção civil, como: empresas construtoras; empresas coletoras de RCD; sindicatos; instituições de Ensino Superior etc., a fim de discutirem soluções a serem adotadas para melhoria do gerenciamento dos RCD.

## 6 REFERÊNCIAS

ANGULO, Sérgio Cirelli. **Produção de Concretos de Agregados Reciclados**. 1998. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Londrina, Paraná, 1998.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre gestão de resíduos da construção civil. Resolução CONAMA n. 307. Brasília, 2002.

FORMOSO, Carlos T. **As Perdas na Construção Civil: Conceitos, Classificações e seu Papel na Melhoria do Setor**. Artigo. São Paulo. 1996. 11p. Porto Alegre. UFRGS. Disponível em: <http://www.indicadores.locaweb.com.br>

GONÇALVES, Ana Priscila Souza. **Avaliação da Gestão dos Resíduos Sólidos na Região Metropolitana de Belém**. 2006. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade Ideal, Belém, 2006.

LIMA, José Dantas de. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. 1ª ed. ABES. Paraíba: 2001

NETO, José da Costa Marques. **Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil**. 1ª ed. São Paulo: Rima, 2005. 162 p.

PINTO, T. P. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção: A experiências do Sinduscon-SP**. São Paulo, 2005. 46 p.

SCHNEIDER, Dan Moche. **Deposições Irregulares de Resíduos da Construção Civil na Cidade de São Paulo**. 2003. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.