

Estudo de caso sobre gestão de resíduos sólidos da construção civil em obra na cidade de Florianópolis

Solid waste management in construction sites: a case study in Florianópolis

Vitor Karam Zanelato, UFSC

vitorkz@hotmail.com

Cristine do Nascimento Mutti, UFSC

cristine.mutti@ufsc.br

Resumo

A geração de resíduos sólidos na indústria da construção civil é alta. Uma gestão focada na sustentabilidade dentro do canteiro de obras não tem sido verificada como uma prioridade para empresas do setor. Entretanto, acredita-se que o assunto deveria começar a ser tratado com grande importância. Esse estudo se baseia na análise de um canteiro de obras na cidade Florianópolis/SC. Objetivou-se verificar o funcionamento de um sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil, comparando-o com o esperado dentro da resolução 307 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Foram aplicadas entrevistas com operários e com a encarregada da implementação da gestão de resíduos. Também foi aplicado um *check-list* para observação da obra, e realizada uma análise documental para a verificação das conformidades. Através da análise dos dados pode-se concluir que a obra estudada estava em conformidade com as normas. Entretanto, os entrevistados mencionaram serem poucas as construtoras que possuem uma gestão correta de resíduos, mesmo sendo uma exigência legal.

Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos; Construção Civil; Resolução 307 do CONAMA

Abstract

It is known that solid waste generation in the construction industry is high. Sustainability within the construction site has not been verified as a priority for companies in the sector. However, it is believed that the subject should begin to be treated with great importance. This study is based on the analysis of a construction site in the city Florianópolis / SC. The objective was to verify the operation of a waste management system, comparing the results with the requirements of Brazilian legislation. Interviews with workers and with the person responsible for the implementation of waste management system on site were carried out. A check-list was also applied, and a documentary analysis was performed to verify compliance. Through data analysis it can be concluded that the building site studied was in conformity with the regulation. However, few companies apply waste management systems, even if this is required by law.

Keywords: *solid waste management; civil construction; CONAMA legislation*

Introdução

A geração de resíduos sólidos na indústria da construção civil é muito alta. Segundo Monteiro (2001) em grandes cidades estes resíduos sólidos constituem cerca de 50% da massa total de resíduos sólidos urbanos. Em uma pesquisa feita por Capello (2006) constatou-se que na época eram gerados aproximadamente 65 milhões de toneladas de resíduos anualmente no país e que uma parcela muito pequena destes resíduos é reciclada ou reutilizada. Desde a época das afirmações de Monteiro e Capello passaram-se alguns anos e acredita-se que podem ter havido mudanças neste aspecto, mas que ainda não foi atingida uma grande melhoria.

Sabe-se que uma gestão focada na sustentabilidade dentro do canteiro de obras não tem sido uma prioridade para empresas no ramo da construção civil, mas devido à grande força que as discussões rumo a um planeta sustentável tem ganhado, acredita-se que este assunto deveria começar a ser tratado com grande importância.

Esse estudo se baseia na análise de uma empresa de construção civil na cidade Florianópolis/SC. O objetivo do trabalho foi verificar o funcionamento de um sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil, comparando-o com o esperado dentro da legislação. Para isto, acompanhou-se o processo de gestão de resíduos sólidos de uma empresa na cidade de Florianópolis. A partir daí, foram identificadas as conformidades ou discordâncias desta gestão com a legislação brasileira (CONAMA, 2002). Além disso, foi avaliada a aceitação dos funcionários ao programa de gestão.

1. Problematização

Segundo Souza et al. (2015), a indústria da construção civil brasileira representa uma parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB) do país, não só como participação direta (indústria), mas também como uma grande empregadora de mão-de-obra.

Devido ao porte desta indústria, o consumo de materiais é considerável. Isto, em conjunto com a ineficiência de alguns processos produtivos, faz com que a indústria da construção civil seja uma grande geradora de resíduos. Esses resíduos são um problema tanto na construção civil formal, como na informal (Souza, et al. 2004)

Segundo levantamento feito pelo Sinduncon-SP (2005) a quantidade de resíduos sólidos gerados pela construção civil é a parcela predominante dentro do total de resíduos sólidos urbanos produzidos em determinada cidade.

A definição adotada pelo CONAMA, através da resolução nº 307, de 5 de Julho de 2002, para resíduos da construção civil, é:

Resíduos 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.”(CONAMA, 2002, pg1)

Verifica-se que cerca de dois terços da massa total de resíduos gerados na construção são de concreto e argamassa e quase um terço são de tijolos e blocos, tendo então essas duas formas como principais fontes de resíduo. Estes resíduos citados são classificados como resíduos de Classe A (os resíduos reutilizáveis ou recicláveis, como agregados) pela resolução 307 do CONAMA (2002), e devido ao fato de que somados chegam a cerca de 92% da massa total gerada, é importante que se priorize o controle dos processos deste material ou da destinação correta destes resíduos. Segundo Blumenschein (2004) não se pode esquecer que dentro dos resíduos citados como concreto e argamassa, estão incluídas também a perda com aço, cimento, cal, areia e outros materiais, devido ao fato destes materiais serem usados em conjunto para a construção da estrutura do edifício.

Neste trabalho é abordado um estudo de caso de uma construtora da cidade de Florianópolis, Santa Catarina. O estudo de caso visou coletar informações e dados específicos da empresa sobre o processo de tratamentos e destinação de resíduos.

2. Coleta e análise dos dados

3.1 Método

Para obtenção de dados foram aplicadas entrevistas com operários responsáveis por diversas tarefas dentro do canteiro de obras. Foram também realizadas entrevistas com uma responsável técnica de segurança da empresa, encarregada da implementação da gestão de resíduos. A seleção de funcionários para a entrevistas seguiram dois importantes fatores: ocuparem cargos de diferente importância e a disponibilidade para responder o questionário. A entrevista aplicada na empresa foi elaborada com base na Resolução 307 do CONAMA (2002) e no manual para gestão de resíduos sólidos da construção civil do Sinduscon-SP (2005). O principal objetivo dessas foi verificar se a obra encontra-se dentro da legislação vigente. A entrevista com a técnica de segurança baseou-se em questões que abrangem informações sobre as características da empresa e das características, dificuldades, peculiaridades e implantação do modelo de gestão de resíduos sólidos. As entrevistas com os operários basearam-se principalmente na opinião desses sobre o modelo de gestão de RCC, dificuldades que encontraram para se adequar, e comparações com obras em que participaram anteriormente.

Além das entrevistas, foi realizada uma análise documental com o intuito de buscar informações que não foram obtidas através das entrevistas. Foi também aplicado um *checklist* durante visitas na empresa para a observação dos dados do canteiro de obras.

Após tabulados os resultados encontrados, comparou-se os resultados com as exigências da resolução 307 do CONAMA (2002) com o intuito de checar o cumprimento da legislação dentro do canteiro de obras do empreendimento. A edificação cujo canteiro de obras foi analisado possui uma área útil total de 12.591,86 m², em um terreno de 3.066,62 m².

3.2 Análise das entrevistas

Com nas entrevistas feitas com a técnica de segurança, pode-se comparar os pontos principais (quadros 1 e 2):

Entrevistado	Benefício	Retrospecto	Dificuldade	Opinião
Técnica em Segurança	Ganho para sustentabilidade, redução de desperdício de materiais, canteiro limpo e organizado trazendo segurança a todos	Trabalhou em apenas outra empresa antes desta, onde também havia uma gestão diferenciada de resíduos, mas a construtora anterior não havia liberado uma equipe para limpeza	Conscientizar os operários da necessidade do cumprimento da gestão	Este é o modelo que deve ser seguido e melhorado, não se pode desistir em qualquer dificuldade, pois sempre haverá dificuldades na implantação. É necessária uma mudança na cultura, pois além de benefícios ao meio ambiente existe também um grande benefício à segurança
Almoxarife	Facilidade e organização da obra	Não citou obras antigas	Dificuldade em se acostumar no início	Após se acostumar achou esta obra muito melhor do que outras em que trabalhou, e disse que obras sem este modelo de gestão seriam um retrocesso à construção civil, mas ainda resiste a algumas exigências (resíduos perigosos - pilhas, lâmpadas, etc.)
Operário 1	Obra mais limpa e organizada	Não havia separação/reciclagem de resíduos e não existia importância com a limpeza do canteiro de obras	Dificuldade para se habituar ao novo modo de gerenciamento do canteiro de obras	Apesar da dificuldade para se habituar, é um modo muito melhor de trabalhar
Operário 2	Obra mais segura e tranquila	Nunca havia trabalhado em um canteiro com a obrigação da limpeza e separação dos resíduos gerados, suas antigas obras eram mais sujas	Dificuldade para se habituar ao novo modelo de gestão pois se sentia muito mais à vontade trabalhando sem a obrigação da limpeza e separação dos resíduos	Após se acostumar com o modelo passou a considerar este um modo melhor e mais eficiente de trabalho
Operário 3	Obra organizada, limpa e segura	Obras antigas eram muito mais desorganizadas	Dificuldade para se habituar ao novo modo de gerenciamento do canteiro de obras	Após se acostumar, percebeu que este era um modo muito melhor de trabalhar, devido à limpeza e segurança do canteiro

Quadro 1 - Quadro Comparativo de Respostas – parte 1. Fonte: estudo.

Entrevistado	Benefício	Retrospecto	Dificuldade	Opinião
Mestre 1	Obra limpa, por isso muito mais segura	Segunda obra em que trabalha com foco na gestão de resíduos, mas não chegava ao nível da empresa em estudo, as outras nunca tiveram preocupações com limpeza e destinação correta de resíduos	Não citou	Gostou muito de trabalhar nesta obra devido à limpeza e segurança
Mestre 2	Organização, limpeza e segurança	Obras muito desorganizadas, limpeza não era cobrada e não possuíam baias separadas para o acondicionamento dos resíduos.	Não citou	Citou esta como a melhor obra em que já trabalhou, e está usando como exemplo em outra obra que trabalha
Eletricista 1	Organização e limpeza	Primeira obra e que trabalha que há uma gestão deste modelo, outras obras ainda não se importam com organização e limpeza	Não citou	Gostou muito da gestão da empresa pois em outras obras não havia organização e tudo era colocado em qualquer local
Eletricista 2	Organização e limpeza	Primeira obra e que trabalha que há uma gestão deste modelo, outras obras ainda não se importam com organização e limpeza e todo material fica jogado pelo canteiro	Não citou	Muito melhor trabalhar neste modelo limpo e organizado, citou que nesta obra existem locais para resíduos espalhados em todos andares e locais necessários, enquanto em obras anteriores muitas vezes apenas no térreo
Considerações Finais	Todos os entrevistados citaram apenas aspectos positivos vindos deste modelo de gestão, exaltando a organização, limpeza e segurança.	Entre os entrevistados, são raríssimas as obras em que trabalharam anteriormente que possuíam uma gestão diferenciada de resíduos. Isto não estava entre as prioridades da maioria das construtoras/empreiteiras	Entre os operários a dificuldade está em se acostumar com este modelo de gestão, já entre o técnico, a dificuldade está na conscientização destes operários dos benefícios da gestão	A opinião entre os colaboradores da obra entrevistados é unânime, todos preferiram este modelo de gestão, indicando a limpeza, organização e segurança como principal motivo

Quadro 2 - Quadro Comparativo de Respostas – parte 2. Fonte: estudo.

2.3 Reaproveitamento Interno e Destinação Final

Conforme consta na resolução 307 do CONAMA (2002) a reutilização ou reciclagem dos resíduos dentro do canteiro de obras deve ser prioridade. Segundo a técnica de segurança, no empreendimento houve a reutilização de madeira, usada na confecção de fôrmas ou outros objetos dentro do canteiro de obras, e o uso do entulho da obra executada anteriormente, para a construção de "calçadas" para facilitar o trânsito dos operários dentro do canteiro de obras, devido ao acúmulo de água causado pela chuva.

No quadro 3, são apresentadas as soluções adotadas para a destinação final do material não reutilizado.

Classe de Resíduos	Resíduo	Destinação Final	De acordo com Resolução 307 CONAMA
Classe A	Solo	Aterro Classe A	OK
	Calça (Restos da Construção/Demolição)		OK
Classe B	Madeira	Reciclagem	OK
	Gesso	Reciclagem	OK
	Plástico	Reciclagem	OK
	PVC	Reciclagem	OK
	Papelão	Reciclagem	OK
	Metal	Reciclagem	OK
Classe C	Não Recicláveis	Aterro Sanitário	OK
Classe D	Perigosos	Aterro Industrial	OK

Quadro 3 – Destinação final dos resíduos. Fonte: estudo.

A verificação dos locais de destinação foi feita através da análise de documentos da empresa.

Verificou-se que os locais de destinação final estão adequados quanto às exigências da resolução 307 do CONAMA. Segundo a técnica de segurança, apenas plástico, PVC e papelão eram comercializados, mas devido à crise econômica brasileira, a empresa que comprava os resíduos deixou de comprá-los. Como o foco da empresa Lupa com a gestão de RCC é a sustentabilidade e não a comercialização dos resíduos, mesmo a empresa responsável pela coleta deixando de pagar pelos resíduos, estes resíduos foram entregues gratuitamente à empresa, para garantir a devida destinação final dos mesmos, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

3. Considerações finais

Através da análise dos dados pode-se concluir que a obra estudada estava em conformidade com as normas. Entretanto, os entrevistados mencionaram serem poucas as construtoras que possuem uma gestão correta de resíduos é mínima, mesmo isto sendo exigido por lei.

Além de trazer benefícios diretos ao meio ambiente ao cumprir as exigências requeridas pela resolução, com a conscientização dos funcionários das empreiteiras contratadas, estes funcionários passaram a entender o valor desta gestão dentro do canteiro de obras e quando possível, tentaram aplicar em outros locais de trabalho, divulgando uma correta gestão de resíduos.

Através de entrevistas e visitas à obra, conseguiu-se alcançar os objetivos definidos para o estudo, o acompanhamento da gestão de resíduos sólidos utilizada na empresa e a verificação desta gestão em relação às exigências perante a resolução 307 do CONAMA.

A comparação dos resultados serviu para verificar que a empresa estudada segue todos os padrões exigidos pela resolução, mas que, mesmo que estes procedimentos façam parte da legislação brasileira, segundo os entrevistados, esta gestão não é muito comum em outras empresas e ainda sofre resistência, mesmo que mínima, dentro do próprio canteiro.

Devido à importância dada pela empresa a uma correta e sustentável gestão do canteiro de obras, os operários passaram a entender a necessidade deste processo. Este modelo de gestão só se tornou possível porque houve envolvimento total da própria empresa, diretores e engenheiros, pois estes são os encarregados do planejamento e monitoramento da obra.

Referências

BLUMENSCHNEIN, R. N. A sustentabilidade na cadeia produtiva da indústria da construção. 2004. 263 f. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2004. Disponível em: <<https://rmdaveiga.files.wordpress.com/2011/01/tese-blumenschein.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

CAPELLO, G. Entulho vira matéria prima: agregados reciclados chegam aos canteiros das construtoras, adquiridos de empresas especializadas ou gerados na própria obra. *Téchne*, São Paulo: Pini, ano 14, n. 112, p. 32-35, jul. 2006.

CONAMA. RESOLUÇÃO No 307. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.

MONTEIRO, J. H. P. et al. Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos: Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PINTO, T. de P. Gestão ambiental de resíduos da construção civil: A experiência do SindusCon-SP. São Paulo: Sinduscon-SP, 2005.

SINDUSCON. Gestão Ambiental de Resíduos da Construção – A experiência do SindusCon-SP. 2005

SOUZA, B. A. et al. Análise dos indicadores pib nacional e pib da indústria da construção civil. Salvador, 2015.

SOUZA, U. E. L. de et al. Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva. Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, p.33-46, dez. 2004. Disponível em:

<<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/3573/1978>>. Acesso em: 15 maio 2016.