

Gerenciamento de Resíduos

GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ANÁLISE DO MODELO APLICADO EM OBRAS DE EDIFÍCIOS MULTIPISO NA CIDADE DO RECIFE

Paula Christyan de Medeiros Souza

UFPB – PG
paulasouza_5@hotmail.com

Aluísio Braz de Melo

UFPB – PD

Béda Barkokébas Junior

POLI-UPE – PD

Alexandre Duarte Gusmão

POLI-UPE - PD

Fabiana Padilha Carneiro

POLI-UPE - PE

Cristiane Fernandes do Nascimento

POLI-UPE - IC

Mariana Santos de Siqueira

POLI-UPE - IC

RESUMO

Para o enfrentamento do problema do gerenciamento dos resíduos de construção civil foi criada a Resolução Nº 307/2003 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que impõe aos geradores a obrigatoriedade da segregação dos seus resíduos, sua reutilização e sua reciclagem e correta destinação final e em consequência disto foi criada a Legislação Municipal (Lei Nº 17.072/2005, de 03 de janeiro de 2005) da cidade do Recife, no qual se estabelecem as diretrizes e critérios para o programa de gerenciamento de resíduos da construção civil deste município. Este trabalho mostra os resultados da aplicação de uma metodologia em canteiros de obra de edifícios multipiso na cidade do Recife, que consistiu em uma análise inicial dos canteiros, na elaboração de um projeto adequado a realidade da empresa e do canteiro de obras, na realização de treinamentos com os funcionários, na implantação dos dispositivos e em auditorias mensais. Dentre os resultados encontrados estão a destinação compromissada dos resíduos, diminuição na quantidade de caçambas estacionárias com resíduos Classe A (entulho) retiradas dos canteiros, o encaminhamento dos resíduos Classe B para reciclagem, e a conscientização do setor da construção sobre a responsabilidade ambiental.

ABSTRACT

To solve the problem of the management of civil construction waste, was made a law that called Resolution number 307/2003 from Nacional Environment Councilor of Brasil(CONAMA). This law compels the constructors to separate your garbage, reuse it, recycle it, and send it to the correct place. By this reason was created the Municipal Legislation of Recife, law number 17.072/2005, which establishes a line of direction to the waste management program of civil construction. This study shows the results of the application of a methodology in sites of civil construction buildings in Recife. The first step of this study was a initial environment diagnosis in the constuctions sites, after it is made a special project to atend the necessities of the company and the constructions sites. The third step is training of the workers and the implantation of the selective collection devices. The company is monitored by check lists monthly. Amongst the joined results are the correct destination of garbage, the reduction of the amount of garbage removed in container with clean and recicle garbage of the sites constuctions and the aware of the construction industry about enviromental responsibility.

dade do Recife, que consistiu em uma análise inicial dos canteiros, na elaboração de um projeto adequado a realidade da empresa e do canteiro de obras e na realização de trei

INTRODUÇÃO

Os resíduos da construção civil são responsáveis em volume por pelo menos metade dos resíduos gerados numa grande cidade. Na maioria das vezes esses resíduos são depositados em locais proibidos ou em aterros oferecidos pelo município, sem nenhum tipo de segregação, diminuindo a vida útil dos aterros e impossibilitando a reutilização e/ou reciclagem, impactando negativamente o meio ambiente urbano. (CARNEIRO,2005)

Para o enfrentamento do problema e para garantir a sustentabilidade ambiental à construção civil, foi criada a Resolução N° 307/2003 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que impõe aos geradores a obrigatoriedade da segregação dos seus resíduos, sua

reutilização e sua reciclagem e correta destinação final. Posteriormente a isso, foi aprovada em Recife/PE a Legislação Municipal (Lei N° 17.072/2005, de 03 de janeiro de 2005), na qual se estabelecem as diretrizes e critérios para o programa de gerenciamento de resíduos da construção civil deste município. Para adequação a este novo cenário e inserção das construtoras nos moldes da nova legislação, viu-se a necessidade de um modelo de gerenciamento de resíduos para os canteiros de obra. Este trabalho mostra os resultados da aplicação de uma metodologia em canteiros de obra de edifícios multipiso na cidade do Recife, que consistiu em uma análise inicial dos canteiros, na elaboração de um projeto adequado a realidade da empresa e do canteiro de obras e na realização de treinamentos.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é analisar os resultados da aplicação de uma metodologia de gerenciamento de resíduos em canteiros de obra de edifícios multipiso na cidade do Recife, visando não apenas atender às novas exigências legais, mas o aperfeiçoamento dos modelos de gestão dos Resíduos de Construção e Demolição, tanto no âmbito interno aos canteiros de obras como também externo.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada nessa etapa foi proposta para 15 canteiros de obras de diferentes empresas, no quadro abaixo segue as características das obras onde foram implantadas o SGR, após a etapa de apresentação do projeto apenas 7 empresas implantaram os sistema de gestão de resíduos (SGR).

A metodologia utilizada consistiu:

- No diagnóstico sobre a sistemática de tratamento e destinação dos resíduos nos canteiros de obra;
- Na proposta para implantação e detalhamento das alterações necessárias para transporte e coleta do que será descartado;
- Na adoção de recipientes específicos para a segregação dos diferentes materiais: madeira, plásticos, metal, papel, etc.
- No treinamento rápido dos funcionários.
- No acompanhamento contínuo para a solução de problemas pontuais que possam surgir e para aperfeiçoamento do plano de gestão;
- Na avaliação mensal dos resultados, com base em relatórios que pontuam o

Tabela1 - Caracterização da empresas estudadas

Empresa	Ritmo da obra	Valor do apartamento (R\$)	Fase da obra	Motivo para não adesão ao programa
Empresa 1	Rápido	300.00,00	Alvenaria	-
Empresa 2	Rápido	150.000,00	Acabamento	-
Empresa 3	Rápido	180.000,00	Acabamento	-
Empresa 4	Lento	180.000,00	Acabamento	-
Empresa 5	Rápido	140.000,00	Acabamento	-
Empresa 6	Rápido	250.000,00	Acabamento	-
Empresa 7	Rápido	600.000,00	Acabamento	-
Empresa 8	Rápido	150.000,00	Acabamento Final	Fim da obra
Empresa 9	Lento	160.000,00	Acabamento final	Fim da obra
Empresa 10	Lento	180.000,00	Alvenaria	Mudança na gestão
Empresa 11	Lento	100.000,00	Alvenaria	Falta de interesse
Empresa 12	Rápido	350.000,00	Estrutura	Falta de interesse
Empresa 13	Rápido	220.000,00	Acabamento	Falta de interesse
Empresa 14	Lento	70.000,00	Estrutura	Implantou sistema próprio
Empresa 15	Lento	70.000,00	Fundação	Atraso no início da obra

desempenho da equipe em relação à limpeza do canteiro, segregação e destinação dos materiais descartados.

- Na comprovação documental da destinação compromissada dos resíduos da obra, obtida em cada um dos locais de destinação dos resíduos.

RESULTADOS

Na primeira etapa do programa, que é a de diagnóstico da situação inicial, a realidade encontrada em todos os canteiros de obras foi bastante semelhante, salvo algumas pequenas diferenças.

No que se refere à limpeza dos canteiros onde foi implantada a metodologia, pode-se afirmar que houve melhora significativa. As notas variam de 0 (zero) a 10(dez) e eram atribuídas de acordo com a limpeza do canteiro. No gráfico apresentado na Figura 1, pode-se verificar a evolução gradativa deste item nos 7 canteiros de obras. Pode-se observar que algumas empresas tiveram uma constância em relação às notas, essa freqüência deve-se ao fato da implantação do sistema de certificação da qualidade que aliado ao SGR apresentou resultados bastante satisfatórios. As empresas que tiveram um melhoria crescente, devem isto ao empenho da equipe gerencial. Nesse caso o SGR auxiliou significativamente o Sistema de Certificação em Qualidade.

Nas Figuras 2 e 3 é apresentada a situação da limpeza dos pavimentos na etapa de diagnóstico e na visita de acompanhamento após a implantação.

Quanto à segregação dos resíduos, verificou-se que em grande parte dos canteiros visitados a mesma não era realizada, a partir da implantação do projeto, passou-se a realizar a separação dos resíduos desde a origem (fonte de geração) até seu armazenamento final

no canteiro. Dessa forma, obteve-se melhora bastante significativa em todos os canteiros onde a metodologia foi aplicada.

Na Figura 4 são apresentadas as notas obtidas no item “segregação na fonte”

nas visitas de monitoramento realizadas (aplicação de check-list) em 7 canteiros de obras. A oscilação ocorrida nas notas nas três primeiras visitas é normal, tendo em vista que este tem sido um período de adaptação e conscientização dos

Figura 1 – Evolução das Notas Relativas à Limpeza dos Canteiros de Obras.

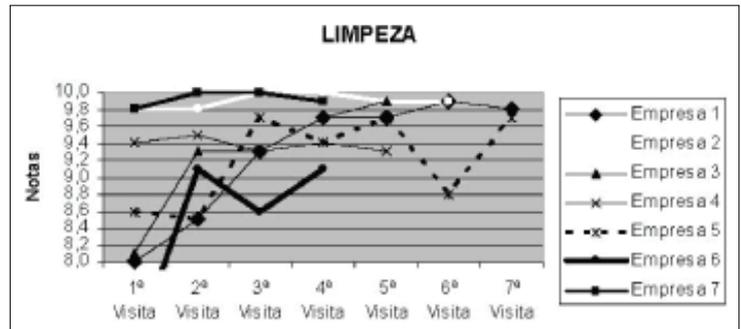


Figura 2 e 3 – Limpeza dos Pavimentos, antes e depois.



Figura 4 – Notas de Segregação na Fonte nos Canteiros em Estudo.

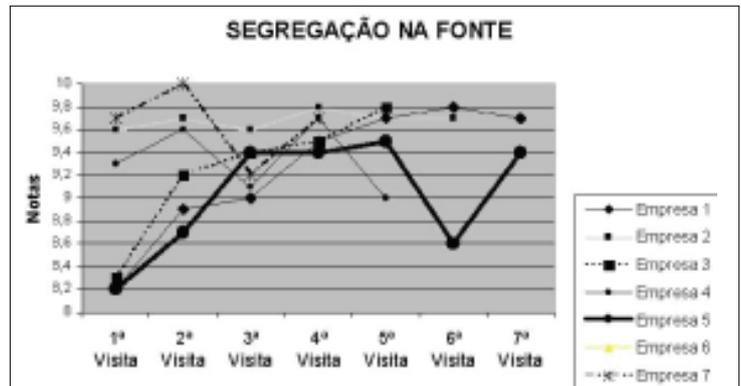


Figura 5 e 6 – Problemas Comuns Detectados nos Canteiros de Obras.



trabalhadores, uma vez que estes representam um fator decisivo no sucesso deste tipo de segregação.

Nas Figura 5 e 6 são dois problemas comumente encontrados nos canteiros: bombonas sem saco de rafia e

pequenas quantidades de resíduos empilhadas sem segregação.

Na figura abaixo temos a evolução das notas em relação à segregação final, isto é, o resíduo separado corretamente nas baias e na caçamba de metralha. Pode-se

observar que a maioria das empresas conseguiu realizar a segregação final de forma adequada, com exceção de uma empresa. Tal fato pode ser explicado pela falta de empenho da equipe do canteiro de obras.

As Figuras 8 e 9 ilustram a situação normalmente encontrada nos canteiros, onde se pode observar que os resíduos encontram-se segregados em quase sua totalidade.

De acordo com a metodologia adotada, a segregação final dos resíduos no canteiro de obras deve ser feita com o uso de baias e/ou bags. Na Figura 10, houve um declínio ou estagnação nas notas entre a segunda e terceira visita. Tal fato pode ser explicado pela existência de poucas entidades licenciadas pela Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos - CPRH para recolhimento de resíduos Classe B (papel/papelão, plástico, madeira e metal), o que acarreta a lotação das baias e/ou bags, diminuindo as notas do item "acondicionamento final" e dificultando a correta segregação final dos resíduos.

Por fim, analisou-se ainda se os resíduos após segregados, estão recebendo um destino comprometido, ou seja, adequado do ponto de vista ambiental. Tal análise está sendo realizada com base no CTR – Controle de Transporte de Resíduos, documento que deve ser preenchido no canteiro sempre que qualquer resíduo seja retirado da obra. Devem constar neste documento principalmente a identificação do transportador, o volume ou o peso retirado, a data da retirada e a assinatura do transportador.

Pode-se afirmar que todas as empresas participantes têm demonstrado interesse em exercer sua responsabilidade sobre os resíduos destinando-os de forma adequada. No entanto, em algumas ocasiões, em

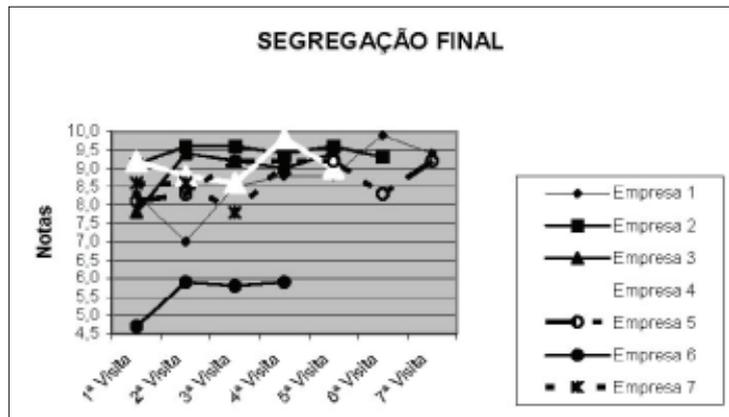


Figura 7 – Segregação Final dos Resíduos nos Canteiros de Obras.



Figura 8 e 9 – Segregação Final dos Resíduos Classe B (papel, plástico, madeira e metal) e caçamba com Resíduos Classe A (metralha) nos Canteiros de Obras.

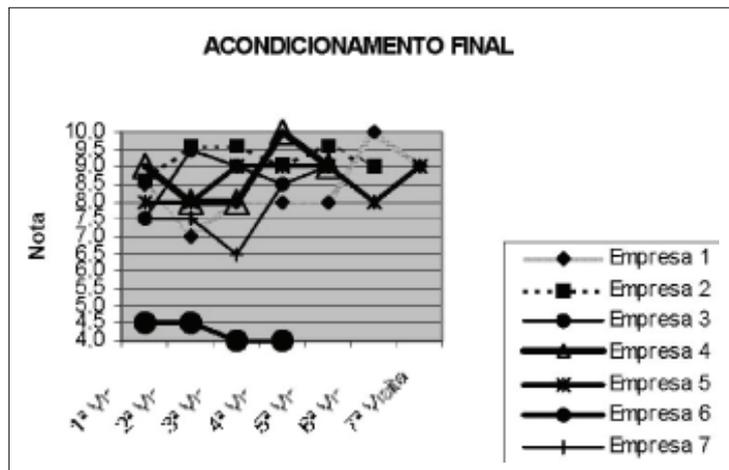


Figura 10 – Acondicionamento Final dos Resíduos nos Canteiros de Obras.

virtude da demora no recolhimento dos resíduos e por falta de espaço no canteiro para armazená-los, estes têm sido entregues a coletores não licenciados pela CPRH, embora mesmo nesses casos o CTR seja emitido.

Com a implantação da metodologia, houve ainda uma redução nos custos com a remoção dos resíduos, já que, após segregados, os resíduos classe B podem ser coletados sem nenhum custo para as empresas, uma vez que possuem valor agregado que permite a comercialização dos mesmos.

No entanto, na Cidade do Recife poucas são as entidades, sejam elas particulares, públicas ou filantrópicas que possuem licença da CPRH para realização de coleta de materiais recicláveis, e mesmo aquelas que possuem, não têm estrutura para atender a demanda gerada pelos canteiros de obras.

Por outro lado, é crescente em qualquer localidade, a quantidade de pessoas que dependem da renda obtida através da comercialização de materiais recicláveis para própria sobrevivência, assim como tem aumentado também o número de entidades de classe interessadas em realizar trabalhos com tais materiais, como forma de garantir não apenas um rendimento a famílias carentes, mas também o direito de exercer sua cidadania.

Pelo fato da doação dos materiais recicláveis constituir-se uma ação

sustentável, torna-se necessário que seja autorizada a doação de resíduos

CLASSE B, por parte dos construtores, à catadores de materiais recicláveis e órgãos de classe, desde que tais doações fiquem devidamente registradas, através do Controle de Transporte de Resíduos – CTR, formulário este que já vem sendo utilizado como forma de garantir a rastreabilidade do resíduo.

Apesar de todas as dificuldades encontradas para a destinação adequada dos resíduos classe B, no gráfico apresentado na Figura 8, pode-se observar a evolução da quantidade de caçambas de resíduos retiradas mensalmente do canteiro de obras da Empresa 5. É de fácil constatação a considerável redução na quantidade de caçambas removidas por mês a partir da implantação, que foi de aproximadamente 46%.

Tal redução, considerando um custo médio de remoção de caçamba da ordem de R\$70,00 (setenta reais), gerou uma economia de R\$ 980,00 (novecentos e oitenta reais) em apenas dois meses de funcionamento do projeto. Como o custo de implantação do modelo de gestão nesse canteiro foi da ordem de R\$ 700,00 (setecentos reais), pode-se afirmar que a partir do segundo mês de funcionamento, o modelo de gestão proporcionou uma quantia superior à quantia de recursos financeiros aplicados em sua implantação.

CONCLUSÕES

A implantação do modelo de gestão de resíduos em canteiro de obras de construção civil tem apresentado resultados bastante satisfatórios, com as empresas participantes demonstrando interesse em exercer sua responsabilidade sobre os resíduos destinando-os de forma adequada. Na maioria das obras, tem-se conseguido a aplicação adequada da sistemática utilizada, produzindo benefícios de diversas naturezas para as empresas, como:

- Redução do volume de resíduos a descartar;
- Otimização do fluxo de resíduos e melhoria da produtividade;
- redução nos custos com a remoção dos resíduos, compensando o investimento inicial na aplicação do sistema de gestão de resíduos;
- Ajuste aos padrões de desenvolvimento sustentável;
- Não ser responsabilizada por passivo ambiental.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, Fabiana Padilha. “Diagnóstico e Ações da Atual Situação dos

Resíduos de Construção e Demolição na Cidade do Recife”. Março/2005. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana – **Universidade Federal da Paraíba.** Orientador: **Alufio Braz de Melo.** Linha de Pesquisa: **Resíduos de Construção e Demolição.**

BRASIL, Leis. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA.

RESOLUÇÃO nº 307, de julho de 2002.

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Lei nº 17.072/2005.** Estabelece as diretrizes e critérios para o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Figura 11 – Quantidade de caçambas removidas por mês em um dos canteiros de Obras Atendidos pelo Projeto.

