



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIRECIONADA AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EMPRESA DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

Victor Pontes Brasil (victorpontesbrasil@hotmail.com); Verônica Evangelista de Lima (veronica.el@hotmail.com); Antonio Augusto Pereira de Sousa (aauepb@gmail.com); Cecília Elisa de Sousa Muniz (ceciliamuniz.qi@gmail.com); Ana Zélia Falcão Almeida (anazeliafalcao2008@hotmail.com)
Orientadora: Djane de Fátima Oliveira (djaneuepb@yahoo.com.br)

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB – Campus I – Campina Grande-PB

RESUMO

Os resíduos da construção civil (RCC) representam um grave problema em muitas cidades brasileiras, problemas esses que podem ser causados pela disposição irregular desses resíduos levando a problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública, por outro lado, eles representam um problema que sobrecarrega os sistemas de limpeza pública. O trabalho teve como objetivo colaborar com a disponibilização adequada dos resíduos gerados pela empresa de materiais de construção possibilitando a preservação ambiental local. Para tanto, foi realizada uma revisão literária sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, e uma análise sobre a legislação relativa aos resíduos da construção civil bem como a descrição de uma metodologia que possa ser utilizada junto aos funcionários para educação ambiental e o desenvolvimento de ações cooperativas para o gerenciamento dos resíduos sólidos. O gerenciamento de resíduos sólidos em material de construção relatado pode de modo geral trazer inúmeros benefícios para a empresa e para a comunidade em geral, reduzindo os impactos causados no meio ambiente evitando o acúmulo de resíduos sólidos em lugares impróprios evitando as calamidades como enchentes e doenças, comuns em algumas cidades brasileiras. Além de melhorar a estética das lojas de material de construção e seu armazenamento, contribui também para a redução de danos financeiros nas empresas de material de construção evitando a quebra, troca e falta de mercadoria que afeta diretamente nas vendas da empresa.

Palavras Chaves: Resíduos sólidos, gerenciamento de resíduos, construção civil, Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

Com o grande aumento populacional nas cidades cresce cada vez mais a demanda por novas moradias, com isso o aquecimento da indústria de materiais de construção é inevitável e conseqüentemente toneladas de resíduos de construção e reformas são produzidos anualmente, constituindo desde resíduos recicláveis como plástico, papel, vidro e metal, até resíduos tóxicos e perigosos, como restos de tinta e solventes e outros produtos derivados do petróleo, e ainda resíduos



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

de natureza cerâmica e cimentícia. Além do intenso consumo dos recursos naturais e das mudanças nas paisagens forçando cada vez mais o poder público a adotar medidas e regulamentações sobre o destino destes resíduos.

Os resíduos da construção civil (RCC) representam um grave problema em muitas cidades brasileiras, problemas esses que podem ser causados pela disposição irregular desses resíduos levando a problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública, por outro lado, eles representam um problema que sobrecarrega os sistemas de limpeza pública, onde cerca de 100 milhões de toneladas de resíduos do setor são gerados anualmente.

O governo Federal deu passos importantes com a Resolução nº 307/02, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos da construção civil, entendendo-se como tal, os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, e os restantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras (BRASIL, 2003). A Resolução estabelece diretrizes, critérios e procedimentos desde sua geração, que os geradores dos RCC sejam os responsáveis pelos resíduos das atividades da construção, dando um destino correto e adequado para esses resíduos.

Mas mesmo com algumas políticas públicas voltadas para resolver ou minimizar o acúmulo de resíduos da construção civil, não é o suficiente e assim surgiram algumas tecnologias que buscam um enfoque de prevenção da poluição e minimização de resíduos, como forma de evitar os desperdícios de matéria prima e energia, convertidos em resíduos sólidos, líquidos e gasosos, responsáveis por adicionar custos aos problemas ambientais (AZEVEDO, 2004).

Para torna-se sustentável do ponto de vista ambiental e econômico, a construção deve estar baseada na prevenção e redução de resíduos gerados, o que pode ser obtido com a aplicação de metodologias de Produção Limpa durante todo o processo de construção e vida útil de uma edificação. Onde Produção Limpa significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

gerados em um processo produtivo. Esta abordagem induz inovação nas empresas, dando um passo em direção ao desenvolvimento econômico sustentado e competitivo, não apenas para elas, mas para toda a região que abrangem.

Segundo John e Agopyan (2003) identificaram algumas ações que direcionam para a redução da geração de menos resíduos na construção civil como: mudanças de tecnologia para combater as perdas; aperfeiçoamento e flexibilidade de projeto; melhoria da qualidade de construção, de forma a reduzir a manutenção causada pela correção de defeitos; seleção adequada de materiais, considerando, inclusive, o aumento da vida útil dos diferentes componentes e da estrutura dos edifícios; capacitação de recursos humanos; utilização ferramentas adequadas; melhoria da condição de estoque e transporte; melhor gestão de processos; incentivo para que os proprietários realizem modificações nas edificações e não demolições; taxaço sobre geração de resíduos; medidas de controle de disposição; campanhas educativas.

Para a produção limpa seja colocada em prática é necessário que seja feito um gerenciamento de resíduos, ou seja, um sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas sem programas e planos.

Mas o poder público deve exercer um papel fundamental para disciplinar o fluxo dos RCC, utilizando instrumentos para regular a sua gestão adequada, isto é, quantificando e controlando os resíduos gerados em cada obra e reciclando de modo a diminuir o volume de descarte ao meio ambiente. Se faz necessária uma mudança de cultura por parte de todos os agentes envolvidos, com vistas à melhoria das condições de vida no planeta. Frente ao exposto, a finalidade deste trabalho é apresentar as linhas básicas que devem ser seguidas para a implementação de um plano de gestão de resíduos, ou seja, o gerenciamento de resíduos sólidos em material de construção. Bem como colaborar com a disponibilização adequada dos resíduos gerados pela empresa de materiais de construção possibilitando a preservação ambiental local e possibilitar ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar sua segregação e, quando possível, sua posterior reciclagem.



METODOLOGIA

De acordo com Collis e Hussey (2005, p. 61), “Metodologia refere-se à maneira global de tratar o processo de pesquisa, da base teórica até a coleta e análise de dados”. A empresa de Construção, objeto de estudo está localizada há 6 anos no Bairro das Malvinas em Campina Grande- PB, um bairro de classe média baixa e classe baixa, em um prédio próprio com uma boa estrutura e ótima localização.

A empresa do ramo de varejo oferece produtos com diversas marcas, como: hidráulicos, elétricos, abrasivos, ferramentas, ferragens, tintas em geral, produtos para acabamentos, entre outros. É considerado uma microempresa possuindo apenas 4 funcionários e dois proprietários que juntos fazem todas as atividades necessárias para o funcionamento da empresa.

Foi realizada uma visita a empresa de Construção a fim de fazer uma análise sobre a geração de resíduos sólidos na empresa e como estava gerindo o destino final destes produtos. A princípio foi observado todos os compartimentos da loja se detendo ao espaço onde fica o armazenamento dos produtos. Neste espaço foi constatado surgimento de resíduos sólidos por não possuir gerenciamento adequado no armazenamento dos produtos consequentemente causando perdas e danos financeiros. Além disso, há o descarte inadequado destes resíduos. Para solucionar o problema foi realizado um planejamento de gestão junto com os gestores e funcionários para minimizar a geração resíduos da empresa. Foram realizadas reuniões ao longo da semana visando mostrar e informar aos funcionários o problema dos resíduos, para depois orientá-los como proceder e minimizar a geração de resíduos da empresa. O planejamento constou das seguintes etapas:

- Fazer reunião com todos os funcionários da empresa para mostrar e relatar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos que deve ser aplicado dentro da empresa.
- Apresentar o programa de gerenciamento de resíduos sólidos aos funcionários mencionando a importância deste plano de gerenciamento. Além de mostrar aos funcionários como devem proceder com os resíduos sólidos da empresa.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

- É importante informar aos funcionários e inseri-los nas discussões para que as regras do programa de gerenciamento de resíduos sólidos da empresa sejam plenamente conhecidas e recebidas em consenso para que o programa funcione.
- Segregação: Esta atividade consiste na separação dos resíduos sólidos entre as classes já definidas pelo CONAMA, para que possam ser transportados até o local de armazenamento para a coleta. Nesta etapa os resíduos acumulados nas áreas de trabalho são separados pelas equipes responsáveis pela tarefa e transportados para o recipiente adequado
- Identificação e Controle: Os recipientes deverão são identificados com cores diferentes de acordo com a classe do resíduo e modelos padrões de identificações do programa de gerenciamento de resíduos sólidos.
- Armazenamento Temporário: Os resíduos depositados nas áreas de trabalho são encaminhados diariamente para as baias, container e/ ou lixeiras ao final do expediente de trabalho onde previamente são armazenados antes da destinação final.
- Transporte Externo: Realizado por uma empresa ou cooperativas de coletas do bairro dos resíduos sólidos recicláveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É de suma importância que as empresas geradoras de resíduos se preocupem quanto ao encaminhamento correto dos entulhos. Verificando as exigências de sua cidade para o licenciamento de transportadoras, aterros, empresas e cooperativas de reciclagem. Os funcionários foram confrontados com imagens da própria empresa, a exemplo da Figura 1, na qual pode-se verificar o armazenamento incorreto de resíduos sólidos, misturados no mesmo ambiente com os produtos que estão à venda.

Após a implantação do programa de gerenciamento de resíduos sólidos na empresa de materiais de construção que foi exposto através de reuniões dando ênfase a importância da sua execução, foi verificado que no setor de armazenamento houve organização dos produtos por classe e peso melhorando o trabalho dos funcionários na locomoção e retirada dos produtos do estoque



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

para exposição e venda; bem como reduziu a geração de resíduos diminuindo os desperdícios como também melhorou a estética do ambiente.

Observou-se ainda o rigor na fiscalização na recepção das mercadorias evitando a entrada de produtos com defeitos e prazo de validade curto. Este procedimento de verificação se estende até a expedição da mercadoria.

Figura 1 Armazenamento de resíduos sólidos da empresa antes do planejamento.



Fonte: Própria (2014).

O programa de gerenciamento não teve um total êxito pelo fato da empresa não possuir número de funcionários suficiente para um trabalho específico nos setores como, por exemplo, de armazenamento e recebimento de mercadorias para que a redução dos resíduos sólidos diminuísse consideravelmente.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Portanto verificamos que na seleção dos resíduos houve preocupação para a separação dos mesmos e na destinação final quando antes não havia. A empresa envia seus resíduos sólidos recicláveis como papelão, papel, plásticos e latas para uma cooperativa de reciclagem do bairro, dando um destino final, ecologicamente correto como também ajudando o setor social. Já os produtos de classe D (perigosos) como tintas, thinner, vernizes e seladores são colocados antes do vencimento à venda com preços inferiores ao valor de mercado para que haja a venda imediata, pois o recolhimento desses produtos por empresas coletoras de lixo especializadas, raramente está disponível.

Após a aplicação do planejamento (Figura 2) para a diminuição dos resíduos sólidos verificou-se um melhoramento na estética do armazenamento de produtos vendáveis bem como a organização por seleção de classe como (sanitários, cerâmicas, ferragens e outros).

Figura 2 - Estoque de mercadoria da empresa.





II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Fonte: Própria (2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a eficiência do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos (PGRS) faz-se necessário o comprometimento da seguinte guarnição: um gestor para o gerenciamento do programa e da empresa; um estagiário ou técnico administrativo para o suporte no gerenciamento; e pelo menos sete funcionários, distribuídos nos setores de vendas, expedição, entrega, estoque e limpeza.

Todos os colaboradores deverão estar envolvidos a fim de evitar que a segregação fique por parte somente dos responsáveis pela limpeza do estabelecimento. Nesse aspecto, as ações educativas foram fundamentais para a cooperação conjunta de todos os envolvidos na execução do Programa de gestão. Ressaltando que os responsáveis pelo transporte externo (caçambeiros e responsáveis pela coleta de resíduos recicláveis) para a destinação final dos resíduos deverão apresentar também envolvimento com os objetivos da equipe para o carregamento e destinação final dos resíduos.

Constatou-se que a geração de resíduos pode acontecer em setores diversos tanto no recebimento da mercadoria, como no armazenamento até a expedição (venda e entrega). Com isso observou-se que o ponto de partida para um bom gerenciamento seria partir do armazenamento seguindo algumas estratégias para o armazenamento como: separação por lotes, tipos de produtos, (segmento), tamanho e peso, embalagens, tempo de validade entre outros fatores, para assim ter um controle eficiente das mercadorias.

Quanto ao layout, é desejável utilizar todo o espaço existente da melhor forma possível para assim facilitar o trabalho verificando a coordenação entre os vários operadores, equipamentos e espaço, procurando minimizar a distância total percorrida com uma movimentação eficiente entre os materiais, com a maior flexibilidade possível e com custos de armazenagem reduzidos. Como também verificar o tipo de prateleiras para empilhar e guardar produtos de acordo com o peso e tamanho das mercadorias.

Realizar treinamento e capacitações com funcionários qualificando-os para criarem ações para minimizar o acúmulo de resíduos sólidos, bem como para a seleção e segmentação dos resíduos sólidos encaminhando-os para seu destino final.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Os problemas dos Resíduos da Construção Civil (RCC) são ocasionados devido à ausência de um gerenciamento eficiente destes, aliado a falta de uma atuação rígida da fiscalização, e, até mesmo, da falta de uma conscientização dos funcionários das empresas quanto aos danos ambientais provocados pelos descartes indiscriminados do entulho em locais inadequados.

Portanto o gerenciamento de resíduos sólidos em material de construção relatado acima que pode de modo geral trazer benefícios para a humanidade, reduzindo os impactos causados no meio ambiente evitando o acúmulo de lixo (resíduos sólidos) em lugares impróprios evitando as calamidades como enchentes e doenças, comuns em algumas cidades brasileiras. Além de melhorar a estética das lojas de material de construção e seu armazenamento, contribui também para a redução de danos financeiros nas empresas de material de construção evitando a quebra, troca e falta de mercadoria que afeta diretamente nas vendas da empresa (parte financeira).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>> Acesso em: 29 Maio. 2014.

CONAMA. Resolução n.º 307, de 5 de julho de 2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. (Disponível em: www.mma.gov.br/conama , acesso em 01/06/2014).

GAEDE, L. P. F. Gestão dos resíduos da construção civil no município de vitória - es normas existentes. 2008.

JOHN, V. M. & AGOPYAN, V. Reciclagem de resíduos da construção. São Paulo, 2000

POLÍTICA Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/download/pnrs_002.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2014.

SCHALCH, V.; CABRAL, N. R. Alencar Julião (organização). Curso de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Fortaleza: Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará–CEFET-CE / CAPES, 2003.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO