



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL**



VICTOR PONTES BRASIL

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EMPRESA DE MATERIAL DE
CONSTRUÇÃO**

CAMPINA GRANDE – PB

2014

VICTOR PONTES BRASIL

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EMPRESA DE MATERIAL DE
CONSTRUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado a Universidade Estadual da
Paraíba como exigência para obtenção
do título de graduada no curso de
Química Industrial.

Orientadora: Profa. Dra. Djane de Fátima Oliveira

CAMPINA GRANDE – PB

2013

B823g Brasil, Victor Pontes.

Gerenciamento de resíduos sólidos em empresa de material de construção [manuscrito] / Victor Pontes Brasil. - 2014.
35 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Djane de Fátima Oliveira, Departamento de Química Industrial".

1. Resíduos Sólidos. 2. Gestão de resíduos sólidos. 3. Construção Civil. I. Título.

21. ed. CDD 363.728

VICTOR PONTES BRASIL

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EMPRESA DE MATERIAL DE
CONSTRUÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado a Universidade Estadual da
Paraíba como exigência para obtenção
do título de graduada no curso de
Química Industrial.

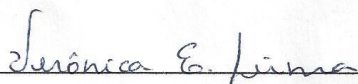
Aprovada em 29/10/2014.



Profª. Dra. Djane de Fátima Oliveira DQ/UEPB
Orientadora



Prof. Dr. Antônio Augusto Pereira de Sousa/UEPB
Examinador



Profª Dra. Verônica Evangelista de Lima /UEPB
Examinadora

Á Deus como todas as vezes que contei, a minha verdadeira e fiel família, e amigos que estiveram presente nesta grande caminhada de sucesso e vitória, **DEDICO**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que foi essencial em minha vida como também a meu pai, a minha mãe, a meus irmãos que me ajudaram e me deram força para chegar até esta etapa dos meus estudos.

A Doutora Djane de Fátima Oliveira que com dedicação e experiência, deu - me subsídios para realizar esta difícil tarefa.

Enfim, a todos minha gratidão.

Victor Brasil

HOMENAGEM ESPECIAL

A doutora Djane de Fátima Oliveira

Há doutores que ensinam pouco do muito que sabem, e fazem para serem elogiados, e seu desejo secreto acaba desvalorizando suas dádivas de sabedoria.

Felizmente, existem doutores como você, que se dão por inteiro, ensinando e transmitindo tudo o que sabem, e seus cofres de sabedoria nunca se esvaziam.

Há doutores que transmitem conhecimentos com alegria, e essa alegria espalha-se em forma de fragrância por onde passam.

É pelas mãos de doutores como você, que Deus fala; e através dos seus lábios ele sorri para o mundo.

A você minha gratidão.

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 concretização do trabalho foi realizado inicialmente um amplo levantamento bibliográfico, sendo encontrados estudos entre eles artigos, teses e manuais que auxiliaram de forma importante o desenvolvimento do trabalho. Além da revisão literária realizada sobre o tema “gerenciamento dos resíduos sólidos”, foi realizada uma análise sobre a legislação relativa aos resíduos da construção civil bem como a descrição de uma metodologia que possa ser utilizada no gerenciamento dos resíduos sólidos. 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).

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

ABSTRACT

SOLID WASTE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION MATERIAL COMPANY

The civil construction wastes (CCW) represent a serious problem in many Brazilian cities that can be caused by inadequate placement of these wastes leading to aesthetics, environmental and public health problems. On the other way, they represent a problem that overloads the public cleaning systems. The study aimed to collaborate with adequate availability of wastes generated by the company of construction materials, allowing local environmental preservation. For accomplishment of the study, an extensive literature review was initially conducted and studies were found like articles, theses and manuals that helped significantly in the development of the work. Besides the literature review in this study about solid waste management, it was done an analysis of the legislation on civil construction wastes as well as the description of a methodology that can be used in solid waste management. Managing of solid waste in material for construction reported above can generally bring benefits to humanity, reducing impacts on the environment by avoiding the accumulation of trash (solid waste) in inappropriate places avoiding disasters such as inundations and diseases, which are common in some Brazilian cities. Besides improving the aesthetics of the stores of construction materials, there is also contribution to the reduction of financial damage to construction materials companies avoiding breakage, exchange and lack of product that directly affects the sales of the company (financial part).

Keywords: Solid waste, waste management, civil construction

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS	12
1.1.1	Objetivo geral	12
1.1.2	Objetivos específicos.....	12
2	REFERENCIAL TEORICO	13
2.1	RESÍDUOS SOLIDOS	13
2.2	RESIDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	15
2.3	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	18
2.4	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	20
2.5	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EMPRESAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO.....	25
2.6	ARMAZENAMENTO.....	25
2.7	EQUIPAMENTOS PARA ARMAZENAGEM.....	26
2.8	LAYOUT	27
3	METODOLOGIA	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERENCIAS	34

1 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 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 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.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Colaborar com a disponibilização adequada dos resíduos gerados pela empresa de materiais de construção possibilitando a preservação ambiental local.

1.1.2 Objetivos específicos

- Possibilitar ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar sua segregação e, quando possível, sua posterior reciclagem.
- Gerar benefícios sociais e econômicos junto à empresa e à comunidade em que está inserida.
- Apresentar as melhores opções sob análise conjunta do ponto de vista técnico, econômico e ambiental para gerenciamento dos resíduos considerados perigosos regidos pela norma da ABNT NBR 10004.
- Apresentar os requisitos legais que devem ser atendidos nos seus Planos de Gerenciamento de Resíduos.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Resíduos Sólidos são resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultem de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (ABNT, 2004).

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser estabelecida de acordo com as matérias primas, os insumos e o processo que lhe deu origem (ABNT, 2004).

Segundo as Normas da ABNT, (2004) os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a origem, tipo de resíduo, composição química e periculosidade.

Quanto à origem os resíduos sólidos podem ser classificados como: urbanos-incluem o resíduo domiciliar gerado nas residências, o resíduo comercial, produzido em escritórios, lojas, supermercados, hotéis e restaurantes em outros estabelecimentos afins, os resíduos de serviços, oriundos da limpeza pública urbana, além dos resíduos de varrição das vias públicas, limpezas de galerias, terrenos, córregos, praias, podas, capinação; Industriais: correspondem aos resíduos gerados nos diversos tipos de indústrias de processamentos. Em função da periculosidade oferecida por alguns desses resíduos, o seguinte agrupamento é proposto pelos Resíduos de serviços de saúde: são os resíduos produzidos em hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios de análises clínicas, farmácias, centros de saúde, consultórios odontológicos e outros estabelecimentos afins.

Esses resíduos podem ser agrupados em dois níveis distintos; Resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários: constituem os resíduos sépticos, que podem conter organismos patogênicos, tais como: materiais de higiene e de asseio pessoal, restos de alimentos, etc., e veicular doenças de outras cidades,

estados e países; Resíduos agrícolas: correspondem aos resíduos das atividades da agricultura e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, esterco animal.

A maior preocupação, no momento, está voltada para as embalagens de agroquímicos, pelo alto grau de toxicidade que apresentam, sendo alvo de legislação específica; Resíduos Radioativos (lixo atômico): são resíduos provenientes dos combustíveis nucleares. Seu gerenciamento é de competência exclusiva da CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear; Entulho ou Resíduos da construção civil: São 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, concretos em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica e outros, comumente chamados de entulho de obras, calça ou metralha.

Quanto à caracterização dos Resíduos Sólidos consiste em determinar suas principais características físicas, químicas e biológicas, qualitativa ou quantitativamente dependendo da abrangência e aplicação do resultado que se quer obter. De acordo com a composição química: Orgânicos: restos de alimentos, folhas, grama, animais mortos, esterco, papel, madeira, etc. Muita gente não sabe, mas alguns compostos orgânicos podem ser tóxicos. São os chamados Poluentes Orgânicos Persistentes (POP) e Poluentes Orgânicos Não Persistentes. Poluentes Orgânicos Persistentes (POP): hidrocarbonetos de elevado peso molecular, clorados e aromáticos, alguns pesticidas (Ex.: DDT, DDE, Lindane, Hexaclorobenzeno e PCB`s).

Estes compostos orgânicos são tão perigosos que foi criada uma norma internacional para seu controle denominada "Convenção de Estocolmo". "Poluentes Orgânicos Não Persistentes": óleos e óleos usados, solventes de baixo peso molecular, alguns pesticidas biodegradáveis e a maioria dos detergentes (Ex.: organofosforados e carbonatos). - Inorgânicos: vidros, plásticos, borrachas, entre outros; Quanto às características físicas: Seco: papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, guardanapos e tolhas de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças. Molhado: restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes,

alimentos estragados; As características biológicas do lixo são aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, ao lado das suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e disposição final mais adequado (SCHALCH et al., 2002; ANDRADE, 1997).

Em relação à periculosidade essa classificação foi definida pela ABNT na norma NBR10004 (2004) da seguinte forma: Resíduos Classe I (perigosos): pelas suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada; Resíduos Classe II (não inertes): incluem-se nesta classe os resíduos potencialmente biodegradáveis ou combustíveis; Resíduos Classe III (inertes): perfazem esta classe os resíduos considerados inertes e não combustíveis.

Segundo Buenrostro e Bocco (2003), para realizar um correto gerenciamento dos resíduos sólidos (RS) se faz necessário dispor de dados sobre a sua composição, a quantidade e as fontes geradoras dos mesmos, juntamente com as variáveis socioeconômicas, ou seja, caracterizar os resíduos. É ainda necessário identificar e conhecer o tipo de resíduo descartado pela fonte geradora no meio ambiente para que se possa caracterizá-lo.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Resíduo de Construção Civil (RCC) é todo o resíduo proveniente de atividades de construção, reformas, reparos e demolições de obras de edificações, tais como solos, restos de argamassa, concreto e gesso para revestimento, aparas de cerâmica, sobras de aço e tubos, sacarias, entre outros. Popularmente conhecido como entulho, que de acordo com o Dicionário AURÉLIO, temos para entulho a seguinte definição: Calça, pedregulhos, areia, tudo que sirva para aterrar, nivelar depressão de terreno, vala; Restos de tijolos, argamassa. Materiais inúteis resultantes da demolição. Calça, Fragmentos de argamassa resultantes da demolição de obras de alvenaria.

No entanto, há uma Resolução específica para os resíduos da construção civil, a Resolução 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre a gestão destes resíduos. Esta Resolução define claramente que os resíduos da construção civil são os 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.

Ainda que os resíduos oriundos das atividades da indústria da construção civil não estejam explicitamente citados na norma da ABNT, estes estão inclusos nas atividades industriais ou mesmo nas atividades de serviços. Com todos os problemas gerados os gestores públicos foram obrigados a adotarem soluções mais eficazes para a gestão desses resíduos, um sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduo, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos (CONAMA, 2002).

São inúmeras as causas que levam a geração destes resíduos, mas segundo Leite (2001) podem-se destacar as principais como, a falta de qualidade dos bens e serviços, podendo isto dar origem às perdas de materiais, que saem das obras na forma de entulho; A urbanização desordenada que faz com que as construções passem por adaptações e modificações gerando mais resíduos; O aumento do poder aquisitivo da população e as facilidades econômicas que impulsionam o desenvolvimento de novas construções e reformas; Estruturas de concreto mal concebidas que ocasionam a redução de sua vida útil e necessitam de manutenção corretiva, gerando grandes volumes de resíduos; Desastres naturais, como avalanches, terremotos e tsunamis; Desastres provocados pelo homem, como guerras e bombardeios. Bem como os níveis de tecnologia que são utilizados pela construtora.

Para minimizar o impacto gerado por esses resíduos, foram criadas algumas regras que devem ser observadas pelas construtoras durante as diversas etapas de execução de obra. A resolução no 307/2002 do Conselho Nacional do

Meio Ambiente (CONAMA) classifica os diferentes tipos de resíduos gerados em obras de construção e determina possíveis destinos para cada um deles.

Classe A: São resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de: pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; - edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placa de revestimento, etc.), argamassa e concreto, processo de fabricação e / demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras. Se não forem aproveitados na própria obra, esses resíduos devem ser encaminhados para usinas de reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil e armazenados de modo a permitir sua reutilização ou reciclagem futura.

Classe B: São resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros. Recomenda-se a separação destes materiais no canteiro de obras em recipientes devidamente sinalizados. A madeira pode ser armazenada em baias ou caçambas identificadas. Eles devem ser reutilizados na própria obra quando possível, ou encaminhados a empresas ou cooperativas licenciadas que façam sua reciclagem. Também podem ser enviados às áreas de transbordo e triagem (ATTs), que lhes darão destinação adequada.

Classe C: São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologia ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso. Os restos destes materiais devem ser separados dos demais (de Classe A, B e D) e encaminhados para Áreas de Transbordo e Triagem (ATTs) ou destinados a aterros sanitários preparados para seu recebimento.

Classe D: São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. Os resíduos perigosos devem ser encaminhados para Áreas de Transbordo e Triagem (ATTs) ou destinados a aterros industriais licenciados para receber produtos deste tipo.

Os impactos causados pela grande geração de resíduos da construção civil, de acordo com Cassa et al. (2001), são várias as consequências negativas causadas pelo fluxo irracional e descontrolado do grande volume de resíduos gerado

nos municípios brasileiros. Dentre os problemas causados pelo ineficaz gerenciamento desses resíduos, que foi denominado por Pinto (1999) de gestão corretiva, podemos destacar o impacto ambiental e o econômico.

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. Como podemos verificar na Figura 1 um exemplo de armazenamento incorreto de resíduos sólidos os quais se misturam com os produtos que vão à venda.

2.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Foi no ano de 1991 em que o país aprovou um projeto de lei (203), que contemplava a necessidade de acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos, embora somente no setor de serviços de saúde, pouco tendo em vista que neste momento político econômico que o Brasil vivenciado pela abertura econômica, promovida pela redução drástica das alíquotas dos impostos de importação e pela desregulamentação da economia, o que fez crescer a demanda de mercadoria industrializada. Neste momento a indústria nacional também teve que se adequar os seus meio de produção, que poderia ser um momento importantíssimo para uma nova política de gestão de resíduos sólidos, a mais que isso apenas só havia leis de crimes ambientais diretos.

E de forma tardia, que em 2010 foi aprovada a lei Nº 12.305 de regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com abrangência a todos os setores, que insere no contexto o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e uma regulamentação que define que as instituições deveriam incorporar medidas para receber embalagens e produtos após uso do consumidor de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O processo de recolhimento desses materiais, reciclagem e destinação ambientalmente correta é conhecido como logística reversa. Setores da economia estão sujeitos à elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, segundo prevê o projeto aprovado entre eles, os setores de saneamento básico de resíduos industriais. Plano este que deve conter um diagnóstico dos resíduos

gerados ou administrados, a definição dos procedimentos sob responsabilidade do gerador dos resíduos, metas para diminuir a geração desses materiais e medidas corretivas de danos ambientais. Esse plano é considerado parte integrante do processo de licenciamento ambiental de empreendimentos.

O texto aprovado traz avanços, afirma o conceito de ciclo de vida do produto, onde se considera todas as etapas da cadeia de produção, desde o seu desenho e a escolha das matérias-primas até as formas de reciclagem e disposição final. Determina que as embalagens devam ser fabricadas com materiais que propicie a reutilização ou a reciclagem e sejam restritas em volume e peso, estabelece a responsabilidade compartilhada pós-consumo entre fabricantes, comerciantes importadores e consumidores.

Determina a obrigação aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de estabelecerem sistema de retorno pós-consumo independente do serviço de limpeza pública para embalagens, agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, produtos eletroeletrônicos e seus componentes; incentiva a criação e desenvolvimento de cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Os consumidores terão a obrigação, sempre que houver coleta seletiva em seu município, de acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

De acordo com a Constituição Federal, cabe ao poder público municipal o trabalho de zelar pela limpeza urbana e pela coleta e destinação final do lixo. Com a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a tarefa das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama do lixo no Brasil.

De acordo com a nova lei 12.305/2010, os governos municipais e estaduais tem o dever de elaborar um plano de resíduos sólidos, como diagnóstico da situação lixo e metas para redução e reciclagem, bem como buscar soluções consorciadas com outros municípios. Além de identificarem os principais geradores de resíduos, calcular os custos e criar indicadores para medir o desempenho do serviço público neste setor.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS - é um dos mais importantes instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, definida pela lei 12.305/2010. Estabelece, para todos os atores envolvidos com os resíduos sólidos

(produtores de mercadorias que geram resíduos nas fases de produção, consumo e pós-consumo, comerciantes, distribuidores, importadores, prestadores de serviço público ou privado de manejo de resíduos sólidos e consumidores), a partir da situação atual da gestão dos resíduos sólidos, como se pretende atuar para atingir, em determinado período temporal, os objetivos da Política.

A diretriz fundamental que norteia o Plano é a observação da seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada apenas dos rejeitos, eixo central da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Resolução específica para os resíduos da construção civil, a Resolução 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre a gestão destes resíduos. Esta Resolução define claramente que os resíduos da construção civil “são os 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.

2.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

O Programa de gerenciamento e disposição final de resíduos sólidos, tem como o principal objetivo; planejar, gerenciar e executar ações de minimização dos resíduos sólidos, gerados durante todas as etapas de uma construção. Resíduos esses que são considerados volumosos e comprometem a qualidade de vida urbana, em aspectos como transportes, enchentes, poluição visual e proliferação de vetores.

Segundo a norma brasileira NBR 10004, de 1987 – Resíduos sólidos – classificação, resíduos sólidos são: “aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na

rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”.

De acordo com o dicionário Aurélio a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um conjunto de metodologias com vista à redução não só da produção e eliminação de resíduos, como do melhor acompanhamento durante todo o seu ciclo produtivo. Tem como finalidade reduzir a produção de resíduos na origem, gerir a produção dos mesmos no sentido de atingir um equilíbrio entre a necessidade de produção de resíduos, e o seu Impacto ambiental. É uma gestão transversal a todo o ciclo, o qual analisa de maneira Holística.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2001):

“o plano de gerenciamento é um documento que apresenta a situação atual do sistema de limpeza urbana, com a pré-seleção das alternativas mais viáveis, com o estabelecimento de ações integradas e diretrizes sob os aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases de gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final”.

A gestão integrada dos resíduos sólidos inclui todas as ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos, incluindo os planos nacional, estaduais, microrregionais, intermunicipais, municipais e os de gerenciamento. Os planos de gestão sob responsabilidade dos entes federados – governos federal, estaduais e municipais – devem tratar de questões como coleta seletiva, reciclagem, inclusão social e participação da sociedade civil.

É um sistema de gerenciamento de resíduos produzidos nos domicílios urbanos que contempla os métodos de coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final do lixo, além de iniciativas de cunho educativo que visem conter a produção descontrolada de resíduos e uma maior equalização da relação entre o homem e a natureza. Mas o homem vem tendo grandes problemas devido à destinação incorreta desses resíduos, causando problemas ambientais, de saúde pública e até mesmo de paisagismo.

Essa preocupação surge como de grande importância, uma vez que a destinação correta e sensata, ecologicamente e sanitariamente, dos milhões de toneladas de resíduos sólidos pode minimizar o impacto ocasionado pela sociedade sobre o meio ambiente, fato este bem observado quando se sabe que em cada casa do mundo ocidental são produzidos aproximadamente uma tonelada de resíduos sólidos por ano. (KIELY, 1999, p843).

Segundo Farias, 2003, o Brasil produz, diariamente, cerca de 250 mil toneladas de lixo. Sendo que a cidade de São Paulo é a que mais produz lixo no país, com cerca de 19 mil toneladas por dia. Cada brasileiro gera, em média, 600 gramas de lixo diariamente, que pode chegar a mais de 1 kg, dependendo do poder aquisitivo e do local em que mora.

Cerca de 45% do material do material coletado do lixo poderia ser reciclado, e outros 45% poderiam ser transformados em adubo orgânico. Do que é coletado, porém, apenas uma pequena parte é destinada adequadamente a aterro sanitário, o resto é depositado sem tratamento nos “lixões”. O Brasil recicla apenas 2% do lixo urbano, segundo as fichas técnicas da Associação Empresarial para Reciclagem (CEMPRE). (FARIAS, 2003, p. 98). Em algumas cidades brasileiras quase a metade do lixo não é coletada, mas atirada de qualquer maneira nas ruas, em terrenos baldios, rios, lagos, mar, o que mostra a nossa imaturidade na relação estabelecida com a natureza.

O gerenciamento de resíduos sólidos envolve diferentes órgãos da administração pública e da sociedade, com o objetivo de proporcionar e elevar a qualidade de vida da população e promover o asseio da cidade, realizando a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduo, para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas. Para tanto, as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolve a questão devem se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas encontram-se interligadas, comprometido entre si (VALLE, 2001).

Segundo Milanez (2002) gerenciamento integrado de resíduos sólidos destaca a importância de se considerar para além das atividades operacionais, as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza urbana. As ações de gerenciamento podem ser promovidas por meio de instrumentos presentes em políticas de gestão.

Os instrumentos econômicos compreendem os tributos, subsídios ou incentivos fiscais; os instrumentos voluntários, as iniciativas individuais; e os instrumentos de comando e controle, as leis, normas e punições. Já nas questões sociais, focaliza com mais nitidez os objetivos importantes da questão, que é a elevação da urbanidade em um contexto mais nobre para a vivência da população,

onde haja manifestações de afeto à cidade e participação efetiva da comunidade no sistema, sensibilizada a não sujar as ruas, a reduzir o descarte, a reaproveitar os materiais e reciclá-los antes de encaminhá-los ao lixo.

Para se elaborar o plano de gerenciamento primeiramente deve ser realizado um diagnóstico da situação atual que se apresenta os aspectos institucionais, legais, administrativos, financeiros, sociais, educacionais, operacionais e ambientais do sistema de limpeza pública, como também informações gerais do município. Quanto as informações relativas ao município abrangem a coleta de dados referente aos aspectos geográficos, socioeconômico, de infraestrutura urbana e da população atual, flutuante e prevista (ZANTA E FERREIRA, 2014).

Depois da primeira etapa concluída, ou seja, o diagnóstico elaborado, identificando os problemas, as deficiências e as lacunas existentes e suas causas prováveis, essa primeira etapa subsidiará a elaboração do prognóstico contendo a concepção e o desenvolvimento do plano de desenvolvimento.

O modelo tecnológico, sua estrutura operacional e estratégia de implantação com as devidas justificativas e com definição de metas e prazos.

A estrutura financeira e estudos econômicos com a definição das fontes de captação dos recursos necessários à implantação e operacionalização do sistema previsto pelo plano (organograma, remuneração e custeio).

Segundo Zantae Ferreira (2014) o plano de gerenciamento deve contemplar:

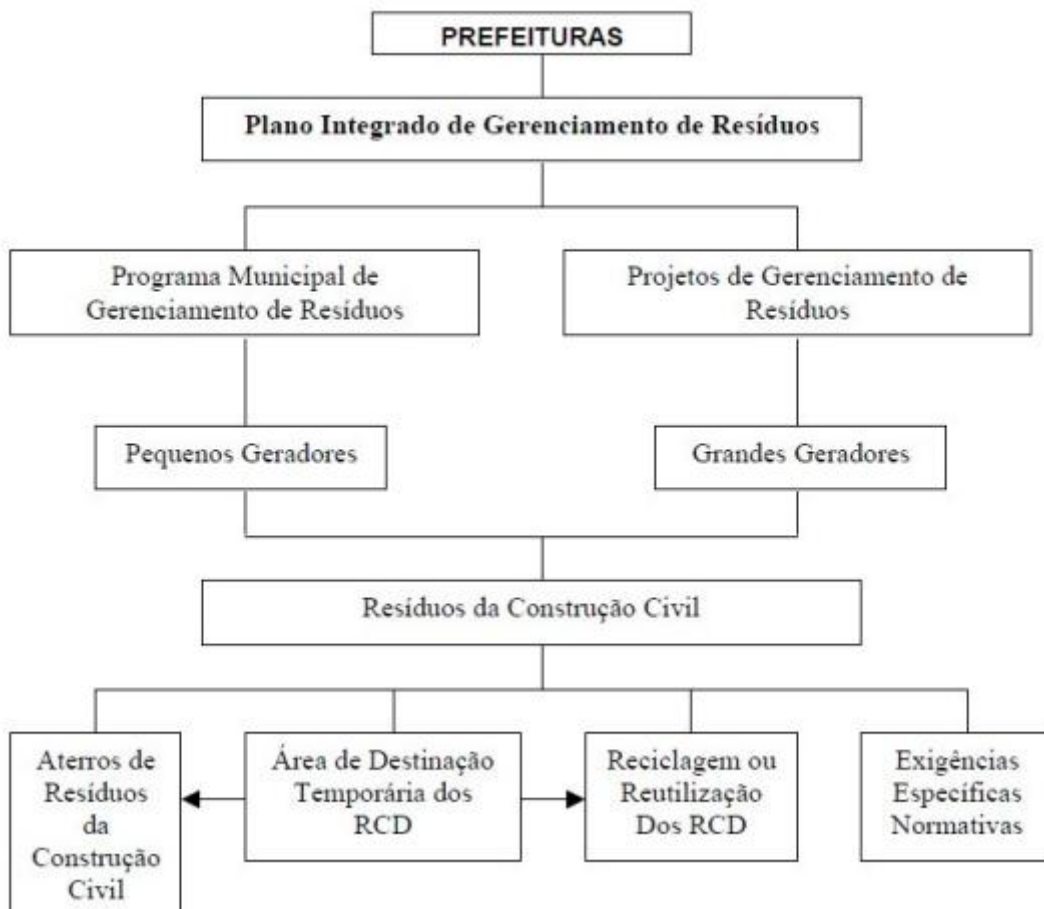
- ✓ A proposição de uma estrutura organizacional e jurídica necessária ou a adequação da estrutura existente, com a inserção da participação e do controle social.
- ✓ Planos que promovam a inserção social para os grupos sociais envolvidos.
- ✓ Programas e ações de atividades de educação ambiental.
- ✓ Monitoramento dos programas de gestão empregando-se como ferramentas indicadores que resumem de forma inteligível e comparável uma série de informações, tais como, os de desempenho, os econômicos financeiros e socioeconômicos e ambientais.

O gerenciamento integrado, portanto, implica a busca contínua de parceiros, especialmente junto às lideranças da sociedade e das entidades importantes na comunidade, para comporem o sistema. Também é preciso identificar as alternativas tecnológicas necessárias a reduzir os impactos ambientais decorrentes da geração

de resíduos, ao atendimento das aspirações sociais e aos aportes econômicos que possam sustentá-lo.

De acordo com a Resolução do CONAMA nº37, a estrutura de gestão de resíduos sólidos da construção civil deve seguir o esquema apresentado na Figura 1.

Figura 1 -Estrutura de gestão dos resíduos, conforme Resolução CONAMA nº 307



Fonte: (OH, et al., 2003)

A correta gestão dos resíduos sólidos traz consigo inúmeras melhorias para todos os agentes envolvidos no processo e para a sociedade de forma geral. Porém a simples importação de modelos e planos de gestão aplicados em outros países ou cidades pode gerar problemas que levem ao seu fracasso. É indispensável que seja realizada todas as adaptações necessárias, levando em consideração as características regionais.

2.5 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EMPRESAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Estudos realizados no segmento de comercialização de produtos de materiais para construção civil apontam que o setor onde surge a maior quantidade de resíduos sólidos é no ambiente de armazenagem de mercadorias que merece um planejamento específico, já que condições impróprias de materiais geram desperdícios, devido à dificuldade de acesso, controle do estoque entre outros.

2.6 ARMAZENAMENTO

Segundo Moura (2005), armazenagem é a denominação ampla que inclui todas as atividades de um local destinado à guarda temporária e à distribuição de materiais, tais quais, depósitos, almoxarifado e centros de distribuição entre outros. Relata ainda que à estocagem está aliada a uma série de funções voltadas para a movimentação, tais como consolidar, separar, classificar e preparar as mercadorias para despacho.

Segundo Guarnieri et al. apud Braga, Pimenta e Vieira (2009) são varia as atividades que envolvem o processo de armazenamento como: recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventários, que, desenvolvidas de forma integrada, atendem às necessidades logísticas, evitando falhas.

Dois fatores importantes influenciam no processo de estocagem: um em função das características do material, que explora possibilidades de agrupamentos (tipo, tamanho) e frequência de movimentação. E o outro em função das características do espaço de armazenamento e da formacom que se pretende utiliza-lo, observando as características da construção (paredes, pisos etc.), bem como localização em consonância às demais áreas da empresa. MOURA (1997).

Segundo Braga, Pimenta e Vieira (2009),o armazenamento de matérias não possui uma forma clara que ordenem o modo como os materiais devem ficar organizados no estoque, desta forma é necessário analisar os aspectos citados anteriormente, como as dimensões do armazém (comprimento, largura e altura),

bem como as características do produto a ser armazenado, para propiciar uma movimentação ágil desde o recebimento até a expedição.

Algumas alternativas para armazenagem são destacadas por Viana (2002) que podem ser utilizadas de acordo com a necessidade do almoxarifado das quais destacamos: por agrupamento de materiais com a mesma característica, muito embora nem sempre permita o melhor aproveitamento do espaço; e por frequência: que consiste na arrumação mais próxima possível dos materiais que tenham maior movimentação.

2.7 EQUIPAMENTOS PARA ARMAZENAGEM

No mercado existem vários tipos de equipamentos destinados a armazenagem dos estoques, dentre os quais destacaremos aqueles que podem auxiliar a empresa pesquisada, que são: paletes, estruturas metálicas e cantilever. Os paletes, são plataformas dispostas horizontalmente para carregamento, podendo ser feitas em madeira, metal ou plástico, constituídas de vigas, blocos ou uma simples face sobre os apoios, cuja a altura é compatível com a introdução de garfos do equipamento de movimentação utilizado, possibilitando o agrupamento de materiais, possibilitando a estocagem e manuseio VIANA (2002).

As estruturas metálicas possuem vários tamanhos e formatos, enfatizaremos aqui a estrutura leve em prateleira de bandejas. Assim de acordo com VIANA (2002, p. 330-331), Trata-se de estantes metálicas constituídas com colunas em perfis de chapa de aço dobrada, perfurado continuamente segundo determinado passo, e prateleiras, também em chapa de aço dobrada, com posição regulável na altura, adequadas ao armazenamento de matérias leves, de até 35 kg, manuseados sem a necessidade de qualquer equipamento, e que admitem uma carga de até 250 kg uniformemente distribuídos.

A estrutura cantilever é indicada para armazenagem de peças de grande comprimento (Viana 2002), como barras e tubos, formada por colunas perfuradas nas quais se encaixam os braços, cuja altura é regulada.

2.8 LAYOUT

Segundo Viana (1998) apud Freitas et al. (2006) define o layout como um arranjo de homens, máquinas e materiais, sendo a integração do fluxo típico de materiais, da operação dos equipamentos de movimentação, combinados com as características que conferem maior produtividade ao elemento humano, isto para que a armazenagem de determinado produto se processe dentro do padrão máximo de economia.

Moura (1997) completa a definição de Viana citado acima, apresentando os principais objetivos que o layout deve obter:

- ✓ Assegurar a utilização máxima do espaço;
- ✓ Proporcionar movimentação de materiais da forma mais eficiente;
- ✓ Permitir estocagem mais econômica, minimizando as despesas de equipamento, espaço danos de material e mão-de-obra do armazém;
- ✓ Proporcionar a máxima flexibilidade do sistema que atenda às necessidades de mudança de estocagem e movimentação, e; Permitir a boa organização.

3 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 à 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 foram observados 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 para minimizar a geração de resíduos da empresa com a realização de reuniões ao longo da semana visando apresentar e informar aos funcionários o problema causados pelos resíduos, para posteriormente orienta-los como proceder para minimizar a geração de resíduos dentro da empresa.

A Figura 2 apresenta como era realizado o descarte de resíduo dentro da empresa objeto de estudo, ou seja, ante da implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

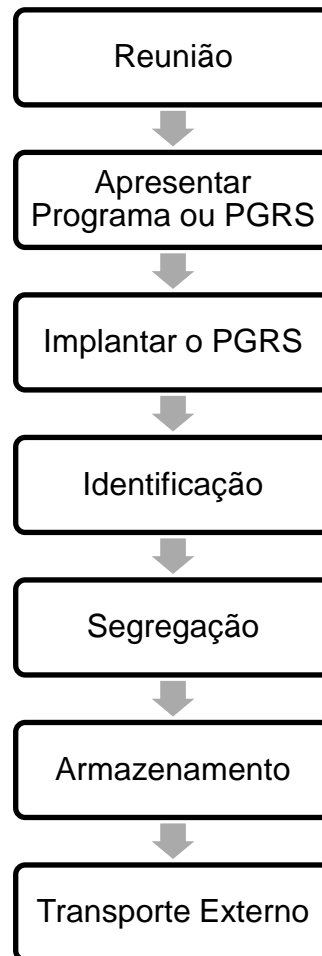
Figura 2 -Armazenamento de resíduos sólidos da empresa antes da implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (a) papelão e produtos com defeito.(b) papelão, plástico e corrugado (c) papelão e (d) papelão e luminárias defeituosas.



De acordo com a figura 2 pode-se observar a falta de organização do descarte da empresa de matérias de construção, ocasionando um grande desperdício de matérias ainda com condições de reaproveitamento.

A Figura 3 apresenta o plano de gerenciamento de resíduos sólidos elaborados de acordo com as necessidades da empresa em questão.

Figura 3 – Plano de gerenciamento de resíduos sólidos para a empresa de materiais construção objeto de estudo.



De acordo com a Figura 3 pode-se observar como foi elaborado o plano de gerenciamento para Empresa de Material de Construção com a finalidade de minimizar e controlar a geração de resíduo de acordo com as necessidades observada na empresa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos para a empresa de materiais de construção, o mesmo foi exposto para os colaboradores da empresa em reuniões onde foram dada ênfase a importância da sua execução. A Figura 4 apresenta o resultado da implantação do gerenciamento de resíduos sólidos na empresa de materiais de construção objeto de estudo.

Figura 4 Armazenamento após aplicação do planejamento (a) bacias e pias sanitárias (b) e (d) cerâmicas (c) cerâmicas e ferragens.



Conforme a Figura 4 observa-se 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 para exposição e venda; bem como reduziu a geração de resíduos diminuindo os desperdícios como também melhorou a estética do ambiente.

A fiscalização na recepção das mercadorias aumentou evitando a entrada de produtos com defeitos e prazo de validade curto. Este procedimento de verificação se estende até a expedição da mercadoria.

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

Portanto verificou-se que na seleção dos resíduos houve preocupação para a seleção e o destino final quando antes não havia. A empresa envia seus resíduos sólidos recicláveis como papelões, papéis, plásticos e latas para uma cooperativa de reciclagem do bairro, dando destino final adequado e ecologicamente correto. Cooperando com o setor social. Já os produtos de classe D (perigosos) como tintas, thinner, vernizes, seladores, etc são colocados antes do vencimento à venda com preços inferiores no mercado para que haja a venda imediata, pois o recolhimento desses produtos por empresas coletoras de lixo especializadas raramente estão disponíveis.

Para a eficiência do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 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 setes 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. Ressaltando que os responsáveis pelo transporte externo (caçambeiros e responsáveis pela coleta de resíduos recicláveis) para a destinação final dos resíduos deverão apresentar equipe para o carregamento dos resíduos.

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.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 verificou-se que o ponto de partida para um bom gerenciamento deve ser iniciado a 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.

Nolayotfoi utilizado todo o espaço 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.

Foram distribuídos os materiais disponíveis na empresa de acordo com o tipo de prateleiras existentes para empilhar e guardar produtos de acordo com o peso e tamanho das mercadorias.

Foram e estão sendo realizados treinamento periódico 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.

Portanto o gerenciamento de resíduos sólidos em material de construção adequado irá promover 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.

Como fator relevante irá melhorar para a estética das lojas de materiais de construção, contribuindo também para a redução de danos financeiros evitando a quebra, troca e falta de mercadoria que afeta diretamente as vendas nestas empresas.

REFERENCIAS

ANDRADE, J.B.L. Analise do fluxo e das características físicas, químicas e microbiológicas dos resíduos de serviço de saúde: proposta de metodologia para o gerenciamento em unidades hospitalares. São Carlos- SP, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 1987.

AZEVEDO, G. O.D. Por Menos Lixo: A minimização dos resíduos sólidos urbanos na cidade do Salvador/Bahia. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 163 f. 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.

BUENROSTRO, O.; BOCCO, G. Solid waste management in municipalities in Mexico: goals and perspectives. Resources, Conservation and Recycling, v. 39, n. 3 p. 251-263, 2003.

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).

FA R I A S, J. S.; F O N T E S, L. A M.. Gestão integrada de resíduos sólidos: o lixo de Aracaju analisado sob a óptica do meio ambiente. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v. 10, n.2, p. 95-105, abr./jun. 2003.

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

KIELY, G. Ingenieria Ambiental - Fundamentos, entornos, tecnologias y sistemas de gestión. Madri: Mc-Graw Hill, 1999.

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

LEITE, M. B. Avaliação de propriedades mecânicas de concretos produzidos com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001. (tese de doutorado).

MILANEZ, B. Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

PINTO, T.P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999. (tese de doutorado).

PINTO, T. P. & GONZÁLEZ, J. L. R. 2º Manual de orientação sobre manejo e gestão de resíduos da construção civil. 2005.

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.

SOUSA, F. C. S. de; ALMEIDA, K. R. de O. Programa de gerenciamento dos resíduos sólidos. 2008. Disponível em: <[file:///C:/Users/AGRONOMIA/Downloads/PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.pdf](file:///C:/Users/AGRONOMIA/Downloads/PROGRAMA%20DE%20GERENCIAMENTO%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS.pdf)>. Acesso em: 04 jul. 2014.

VALLE, C. E. do. Qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. 3. ed. São Paulo: Pioneira Administração e Negócio, 2001.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Mento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em: <<http://etg.ufmg.br/~gustavo/arquivos/livroprosab.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2014.