

Gestão de resíduos sólidos na construção civil: uma pesquisa nas empresas construtoras de edifícios do estado da paraíba

**Carla Renata Silva Leitão (UFPB) carlaren@ig.com.br
Fernanda Marques de Almeida Holanda (UFPB) Fernanda.Holanda@hs24.com.br
Guilherme de Albuquerque Cavalcanti (UFPB) guial@ccsa.ufpb.br**

Resumo

O artigo tem como objetivo discutir a gestão de resíduos sólidos na Construção Civil, através de uma pesquisa realizada nas empresas construtoras de edifícios do estado da Paraíba. Para isso realiza uma revisão teórica sobre os aspectos conceituais dos resíduos sólidos, aborda o tratamento dos resíduos sólidos da construção civil e expõe as diretrizes da gestão de resíduos sólidos nessas empresas. Apresenta, em seguida, o resultado de uma pesquisa realizada em empresas construtoras de edifícios. A pesquisa revela que a maioria das empresas pesquisadas não quantifica os resíduos sólidos, não os classifica, não os sinaliza, não os lista e não tem conhecimento do destino final dos entulhos. Porém revela que a maioria busca ações para promover a redução de resíduos, orienta os subempreiteiros para que contribuam para a redução do desperdício e destinam locais apropriados nas obras para a estocagem de resíduos sólidos. Por fim, conclui que as empresas pesquisadas precisam rever seus parâmetros de gestão ambiental, especificamente a gestão de resíduos sólidos, no sentido de torná-las mais consistentes.

Palavras-chave: Gestão; Resíduos; Construção Civil.

1. Introdução

As discussões ambientais, pautadas na escassez dos recursos naturais, efeitos do homem sobre a natureza e preservação dos recursos para as gerações futuras, têm imposto mudanças na postura das empresas e fomentando a adoção de posturas ambientais mais responsáveis.

Ao abordar a responsabilidade ambiental das empresas, Maimon (1996) considera como fatores determinantes dessa responsabilidade a pressão dos órgãos de controle e da comunidade local, a origem do capital (nacional/privado, multinacional ou público) e o grau de inserção da empresa no mercado internacional.

A Gestão Ambiental pode ser considerada uma função organizacional fundamental, para a obtenção da qualidade ambiental. Esta qualidade ambiental é percebida como item relevante na construção da qualidade total pelas organizações, por contribuir diretamente na formação e consolidação da imagem empresarial.

Valle (1995) descreve a Gestão ambiental como um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que buscam reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente. Para isso, é estabelecido como premissa a existência do comprometimento da direção e dos proprietários, bem como uma política ambiental formal. A partir desta política, constrói-se o planejamento ambiental comprometido com a manutenção de um sistema de gestão ambiental, estabelecimento e manutenção de diálogo com os empregados, educação e treinamento dos funcionários, exigência de produtos e componentes com qualidade ambiental (por parte dos fornecedores), desenvolvimento de pesquisas e patrocínio de novas tecnologias que reduzam os impactos ambientais.

Neste contexto, torna-se também importante o conhecimento, por parte da empresa, da legislação ambiental e do processo de licenciamento. A legislação ambiental tem como objetivo o controle da contaminação do meio ambiente, através da regulamentação dos locais de produção, dos produtos e das condições ambientais.

Essa legislação é tratada na Constituição Federal e conta também com a normatização estabelecida pelo Conselho Nacional Do Meio Ambiente (CONAMA) e a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A gestão de resíduos, como um dos aspectos da gestão ambiental, busca formas de minimizar os impactos da geração de resíduos nas diversas atividades empresariais, através da adoção de procedimentos voltados para a sua adequada manipulação, disposição e, se possível, reutilização, aproveitamento e reciclagem.

Dentre as atividades geradoras de resíduos, destaca-se as empresas construtoras de edifícios, foco deste trabalho.

Assim, o presente artigo se propõe a discutir a gestão dos resíduos sólidos nas empresas de construção civil, especificamente construtoras de edifícios, localizadas no estado da Paraíba.

O trabalho encontra-se dividido em três partes, além desta introdução. Primeiro, apresenta uma revisão teórica sobre os conceitos de resíduos e os resíduos da construção civil. Em seguida é mostra o resultado da pesquisa realizada nas empresas construtoras. Na terceira parte, tece as considerações finais sobre o trabalho.

2. Revisão Teórica

2.1. Aspectos conceituais dos resíduos

Podemos conceituar resíduos como aquilo que sobra dos processos industriais. Valle (1995) conceitua resíduo como algo que seu proprietário não mais deseja, num determinado momento e local, e que não tem um valor de mercado.

A NBR 10004 conceitua como resíduos sólidos os resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam da atividade industrial, hospitalar, comercial, agrícolas, de serviços e de varrição.

Moreira (2001) afirma que os principais focos de preocupação relacionados a resíduos são:

- Disposição inadequada;
- Geração acelerada; e
- Esgotamento da capacidade de aterros.

O citado autor acredita que os resíduos, seja qual for sua composição, constituem fontes de degradação ambiental e aponta o avanço da legislação que busca evitar a disposição e o tratamento inadequado. Desta forma, ressalta que o conceito dos 3R tornou-se o princípio básico a ser seguido pelas empresas:

- Reduzir;
- Reutilizar; e
- Reciclar.

Por sua vez, Lopes (2003) constata que a gestão de resíduos é considerada por alguns pesquisadores e por algumas indústrias como uma alternativa econômica, social e ambientalmente adequada, integrando o gerenciamento adequado desses materiais. Contribui,

assim, para reduzir o impacto da extração da matéria-prima, dar um destino ao resíduo e minimizar os impactos ambientais das atividades produtivas, reduzindo a quantidade de resíduos sólidos destinada aos aterros, além de poder gerar novos empregos.

Os resíduos podem ser classificados da seguinte forma:

Classe	Denominação	conceito
Classe I	Resíduo Perigoso	Resíduo sólido ou mistura de resíduos sólidos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
Classe II	Resíduo Não-Inerte	Resíduo sólido ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadrem nas classes I e III.
Classe III	Resíduo Inerte	Resíduo sólido ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilidade, não apresentem nenhum de seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões definidos.

Fonte: MOREIRA (2001)

Quadro 1: Classificação dos resíduos sólidos

Ao abordar as soluções comumente adotadas para a gestão de resíduos, Valle (1996) comenta que a disposição de resíduos tem sido a solução mais tradicional adotada pelo homem, sendo também a mais antiga. De acordo com o autor, sem a realização de qualquer tratamento, ou apenas efetuando uma pré-seleção de materiais facilmente recuperáveis, a disposição de resíduos no solo ou em corpos d'água foi utilizada até pouco tempo como uma solução natural para os resíduos gerados pela sociedade.

Para que as iniciativas de políticas para a gestão de resíduos sejam adotadas de forma ampla pelos diversos setores empresariais, estas devem ser pautadas em ações governamentais, pois, de acordo com Kim (2002), as legislações e políticas governamentais se apresentam como um fator efetivo que influencia as decisões ambientais.

2.2. Resíduos da Construção Civil

O setor da construção civil é um dos que geram mais resíduos. De acordo com dados apresentados pelo jornal Gazeta Mercantil (16/07/2004), no Brasil, o setor de construção civil responde por 15,5% do PIB nacional e garante cerca de 15 milhões de empregos diretos, sendo considerado o maior consumidor de matérias-primas da economia brasileira e um dos maiores geradores de resíduos: estima-se que cerca de 80 milhões de toneladas de rejeitos da construção sejam movimentados no País, superando o volume de lixo doméstico.

Esses dados torna relevante a adoção da gestão ambiental, bem como a gestão de resíduos, nas empresas do setor. Degani (2003), ao abordar a justificativa da aplicabilidade de sistemas de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios, aponta as seguintes:

- Necessidade: as empresas construtoras de edifícios interferem significativamente no meio ambiente;
- Interesse: alguns fatores podem despertar o interesse dessas empresas pela gestão ambiental, dentre eles a movimentação e desenvolvimento do setor, a busca por

diferenciais competitivos, tendência pelo incremento de exigências legais e resultados obtidos com a implementação dos sistemas de gestão ambiental;

- Aplicabilidade: os sistemas proporcionam a orientação adequada para o controle das questões ambientais.

Degani (2003) também aponta algumas dificuldades na inserção da gestão ambiental nas empresas construtoras:

- Dificuldade em garantir o alcance das informações que circulam internamente e externamente;
- Dificuldade em envolver a alta administração;
- O caráter inovador da avaliação ambiental;
- Necessidade de aprendizado das técnicas preventivas;
- Carência de pessoal qualificado e especializado;
- Falta de motivação dos funcionários;
- A dificuldade de acesso à tecnologia limpa;
- Falta de incentivo do poder público;
- Retorno financeiro difícil de ser calculado;
- Tempo demandado para a implantação;
- Conflitos entre os objetivos ambientais e os objetivos empresariais.

Porém, acredita-se que as dificuldades apresentadas pelo citado autor não podem ser vistas como motivos para a não implantação da gestão ambiental, nem para suprimir os esforços para implantá-la.

Segundo Lopes (2003), o crescimento das cidades contribuiu para a expansão da construção civil, o que intensificou a extração de matérias-primas para a construção de vias, pontes e edificações. O citado autor acrescenta que sob o aspecto da geração de resíduos, essa é uma atividade que gera grande volume de resíduos que podem ser reciclados para a construção de novos componentes construtivos.

Os resíduos da construção civil, de acordo com a resolução nº 307/2002 do CONAMA (Conselho Nacional Do Meio Ambiente), que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, são classificados da seguinte forma:

I. Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II. Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III. Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV. Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Ainda de acordo com a citada resolução CONAMA, esses resíduos devem ser destinados da seguinte forma:

I. *Classe A:* deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II. *Classe B:* deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III. *Classe C:* deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

IV. *Classe D:* deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Sobre os benefícios da adoção da gestão de resíduos sólidos na construção civil, Ticiani (2005) é categórico em afirmar que a redução, a reutilização e o aproveitamento dos resíduos sólidos beneficiam toda a sociedade, especialmente a população de baixa renda, que é a mais atingida pela questão da disposição inadequada de resíduos, sendo a que mais necessita de materiais de construção de baixo custo. Desse modo, essas ações, mais que atos de conscientização, passam a ser também atos de cidadania.

Dessa forma, a resolução acaba fornecendo bases objetivas para a classificação e a destinação dos resíduos da construção civil.

3. A Pesquisa Realizada

3.1. A Metodologia

A técnica utilizada nesta pesquisa foi a observação direta extensiva sob a forma de entrevista estruturada.

A pesquisa foi realizada nas empresas de construção civil, especificamente as construtoras de edifícios, situadas no estado da Paraíba. O universo escolhido para a pesquisa foi o das empresas paraibanas construtoras de edifícios certificadas pelo PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat), o qual apontava a existência, em 2004, de 10 empresas certificadas pelo programa. Porém das dez empresas constantes no banco de dados, uma estava inativa, o que provocou a redução do universo para 9 empresas. Dado o reduzido tamanho do universo escolhido, não se trabalhou com amostragem e sim com um censo nessas empresas.

A escolha do banco de dados do PBQP-H deve-se o programa incentivar a adoção da qualidade nas empresas de construção civil, concedendo certificação para aquelas que atendem os requisitos de qualidade na qual se pauta o programa.

Assim, considerou-se que as empresas participantes do programa teriam grande probabilidade de possuir um sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental.

Ressalta-se que, dadas as características da pesquisa, seus resultados não podem ser generalizados para as demais empresas construtoras de edifícios.

3.2. Resultados Obtidos

Inicialmente, a pesquisa procurou levantar dados sobre a existência de certificação nas empresas e a função das pessoas que respondiam o questionário. Dentre as 09 empresas pesquisadas, 07 possuíam certificação ISO, especificamente ISO 9001, e nenhuma possuía certificação ISO 14001. Dentre os respondentes, 05 eram engenheiros e 03 eram diretores e 01 era gerente das construtoras.

Em seguida, as empresas foram questionadas sobre a realização de algum tipo de quantificação do volume de resíduos gerados nos canteiros de obras. O objetivo da pergunta era identificar se as empresas possuíam dados quantitativos sobre o volume de resíduos gerados nos canteiros. Obteve-se as seguintes respostas, demonstradas na tabela 1:

	Frequência	Percentual
SIM	1	11,1%
NÃO	8	88,9%
TOTAL	9	100%

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Tabela 1 – Existência de Procedimento de Quantificação de Resíduos

Observa-se que apenas 01, dentre as empresas pesquisadas, quantificava sua produção de resíduos. Essa quantificação pode fornecer aos gestores, dados salutarés para a análise da avaliação do desperdício no canteiro de obras e auxiliar na elaboração de políticas de minimização do desperdício.

Procurando observar a existência de políticas de redução de resíduos, perguntou-se em seguida se as empresas desenvolviam ações específicas, visando a redução dos resíduos. Como resultado, constatou-se que 07 empresas afirmaram desenvolver essas ações (ver tabela 2).

A resposta obtida reforça a necessidade de quantificação dos resíduos, pois uma política consistente para a redução de resíduos só pode ter seu desempenho avaliado através da análise conjunta com os números relativos ao volume de resíduos gerados.

	Frequência	Percentual
SIM	7	77,8%
NÃO	2	22,2%
TOTAL	9	100%

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Tabela 2 – Ações para a Redução de Resíduos

A pergunta seguinte indagava sobre a realização da classificação dos resíduos gerados no canteiro de obra, em relação às suas características físicas, químicas e/ou biológicas. Como se demonstrou na revisão teórica, os resíduos da construção podem ter diversas características.

Valle (1995) salienta que a caracterização dos resíduos gerados e acumulados tem um papel importante na escolha da melhor solução para tratamento ou disposição dos mesmos. Para o referido autor, uma vez caracterizados, os resíduos poderão ser cadastrados e classificados, proporcionando assim a identificação da solução mais adequada para o seu tratamento ou disposição final.

Como resposta, obteve-se, de acordo com a tabela 3, que apenas 01 empresa classificava os resíduos.

	Frequência	Percentual
SIM	1	11,1%
NÃO	8	88,9%
TOTAL	9	100%

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Tabela 3 – Realização da Classificação de Resíduos

Sobre a sinalização nos depósitos de resíduos, os dados obtidos apenas confirmavam as respostas obtidas para a questão anterior, visto que apenas 01 empresa (a que realizava a classificação dos resíduos), sinalizava os depósitos.

Porém, para a questão sobre a existência de Locais apropriados para a estocagem de resíduos, obteve-se os seguintes números, expostos na tabela 4:

	Frequência	Percentual
SIM	6	66,7%
NÃO	1	11,1%
Apenas para alguns resíduos	2	22,2%
TOTAL	9	100%

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Tabela 4 – Existência de Locais de Estocagem de Resíduos

A resposta obtida com esta questão sinaliza uma deficiência na estocagem e armazenamento dos resíduos, pois, se apenas 01 empresa procede à classificação dos resíduos, constata-se que as demais manipulam e estocam inadequadamente os diversos resíduos produzidos, o que pode prejudicar os processos de reutilização e reciclagem.

O monitoramento do processo de destinação de resíduos foi observado em apenas 01 empresa, a qual era a mesma que afirmou classificar os resíduos. Dentre as empresas pesquisadas, 03 empresas afirmaram conhecer o destino final dado aos entulhos pelos chamados “caçambeiros”.

É importante ressaltar, que nenhuma das empresas pesquisadas possuía profissionais responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos.

Perguntou-se, ainda, acerca da realização do reaproveitamento de algum resíduo sólido no próprio canteiro. As respostas obtidas, expostas na tabela 5, apontaram que 06 das 09 empresas realizavam o reaproveitamento, mesmo que apenas para alguns resíduos. Donaire (1999) comenta que quando se aborda a idéia da adoção de medidas ambientais nas empresas, imagina-se que essas medidas trarão imediatamente um aumento das despesas e dos custos do processo produtivo. Porém, o autor resalta que o ganho na adoção dessas medidas pode vir através do reaproveitamento de resíduos, o que pode proporcionar economia de recursos, ou sua venda para outras empresas.

	Frequência	Percentual
SIM	4	44,4%
NÃO	3	33,3%
Apenas para alguns resíduos	2	22,2%
TOTAL	9	100%

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Tabela 5 – Reaproveitamento de Resíduos sólidos

Nesse sentido, foi questionado se as empresas entrevistadas buscavam mercados para o reaproveitamento dos resíduos. O que se observou, de acordo com a tabela 6, foi a realização dessa busca por 05 das 09 empresas, mesmo que apenas para alguns resíduos.

	Frequência	Percentual
SIM	3	33,3%
NÃO	4	44,4%
Apenas para alguns resíduos	2	22,2%
TOTAL	9	100%

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Tabela 6 – Busca de Mercados para Reaproveitamento

O questionamento seguinte procurou observar se os subempreiteiros recebiam alguma orientação que contribuísse para a redução do desperdício de materiais na execução dos trabalhos. Apenas 01 empresa, conforme a tabela 7, não fornecia essa orientação aos

empregados. Dentre as empresas que afirmaram fornecer as orientações, 04 afirmaram realizar treinamento formal com os subempreiteiros, antes da execução dos serviços, para dentre outras coisas orientar sobre a correta manipulação dos materiais, procedimentos internos da empresa e políticas existentes para a redução de resíduos.

	Frequência	Percentual
SIM	8	88,9%
NÃO	1	11,1%
TOTAL	9	100%

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Tabela 7 – Orientação aos Subempreiteiros

Finalmente foi perguntado se os entrevistados conheciam regulamentação do CONAMA (nº 307/2002) que trata da gestão de resíduos na Construção Civil. Como resposta obteve-se que apenas 04 deles conheciam a referida regulamentação. Procedendo ao cruzamento dos dados entre os cargos dos respondentes e o conhecimento da regulamentação, obteve-se o seguinte resultado:

Conhecimento da Regulamentação CONAMA	Cargo Ocupado			
	Engenheiro	Diretor	Gerente	TOTAL
SIM	2	2	0	4
NÃO	3	1	1	5
TOTAL	5	3	1	9

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Tabela 8 – Conhecimento da Regulamentação CONAMA e os Cargos ocupados

Observa-se, na tabela 8, que 03 dos 05 engenheiros não conheciam a regulamentação do CONAMA, o que é preocupante, pois acredita-se que o conhecimento dos regulamentos e normas ambientais pertinentes ao setor de construção civil deveriam ser algo disseminado nas empresas que se propõem a adotar uma postura de gestão ambiental.

4. Considerações Finais

As discussões ambientais têm sido tema constante na sociedade, o que tem refletido nas posturas ambientais adotadas pelas empresas.

Os problemas ambientais apresentam-se na forma de escassez de recursos, contaminação das águas, geração de resíduos, entre outros. A questão da geração de resíduos é tratada através da abordagem de gestão de resíduos.

A construção civil revela-se como um setor no qual a problemática da gestão dos resíduos mostra-se de forma mais acentuada, pois se estima que o volume de resíduos gerados pelo setor seja maior que o volume de resíduos domésticos.

Desse modo, justifica-se a necessidade de iniciativas nesse setor, que busquem, em consonância com a legislação e as políticas governamentais, estabelecer uma política estruturada de redução, reutilização, reaproveitamento e reciclagem de resíduos.

Para tentar perceber a realidade das empresas da construção civil, realiza-se uma pesquisa sobre a gestão de resíduos sólidos nas empresas construtoras de edifícios do estado da Paraíba.

Observa-se, assim, que a maioria das empresas pesquisadas não quantifica os resíduos sólidos, não os classifica, não os sinaliza, não os lista e não tem conhecimento do destino final dos entulhos. Porém revela que a maioria busca ações para promover a redução de resíduos, orienta os subempreiteiros para que contribuam para a redução do desperdício e destinam locais apropriados nas obras para a estocagem de resíduos sólidos.

Por fim, conclui-se que as empresas pesquisadas precisam rever seus parâmetros de gestão ambiental, especificamente a gestão de resíduos sólidos, no sentido de torná-las mais consistentes.

5. Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10004- Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro, 2004.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resolução nº 307 de 05 de julho de 2002*. disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>. Acesso em 18/05/2005.

DONAIRE, D. *Gestão Ambiental na Empresa*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GAZETA MERCANTIL. *Encontro em SP debate construção civil sustentável*. São Paulo, 16/07/2004.

KIM, S . Korean waste management and eco-efficient symbiosis – a case study of Kwangmyong City. *Clean Techn Environ Policy* 3 (2002) p. 371–382.

LOPES, A. A. *Estudo da Gestão e Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de São Carlos (SP)*. Dissertação (mestrado). São Carlos: USP, 2003.

MAIMON, D. *Passaporte verde: gestão ambiental e competitiva*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

DEGANI, C. M. *Sistemas de Gestão Ambiental nas Empresas Construtoras de Edifícios*. Dissertação (mestrado). São Paulo: USP, 2003.

MOREIRA, S. *Estratégia e Implantação de Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000)*. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

TICIANI, E. *Racionalização de Projetos e Redução dos Custos Ambientais na Construção Civil: O Caso da Universidade das Américas – UNIMÉRICA*. Dissertação (mestrado). Santa Catarina (UFSC), 2005.

VALLE, C. E. do. *Qualidade Ambiental: Como ser Competitivo Protegendo o Meio Ambiente: (Como se Prepara para as Normas ISO 14000)*. São Paulo: Pioneira, 1995.