



PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE UMA RESIDÊNCIA DE DOIS PAVIMENTOS NO CONDOMÍNIO PORTAL DO VALE

Jéssica Silva (*),

* Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia da Paraíba-IFPB, Campus Cajazeiras

(jessicasilva.admi@gmail.com)

RESUMO

Desde os primórdios da humanidade há geração de resíduos sólidos, pois se a presença de seres humanos e as suas atividades resultam em desperdícios que se tornam resíduos. Desse modo viu-se a necessidade de se fazer o gerenciamento de resíduos sólidos de maneira a preservar o meio ambiente, onde os resíduos gerados pela construção civil causam muitos danos, diante da diversidade de produtos trabalhos e muitas vezes a falta de preocupação com o manejo adequado sujeitando assim os próprios usuários do canteiro a acidentes de trabalho e riscos de contaminação biológica devido a proliferação de insetos. Com o intuito de mitigar esta problemática foi feito o diagnóstico por meio de várias visitas a um canteiro de obra para elaborar uma proposta de plano de gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RSCC) onde possam ter indicações e as devidas especificações de como manusear, tratar e reutilizar estes resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos; Construção Civil; Sustentabilidade.

ABSTRACT

From the beginnings of mankind there is generation of solid waste, for if the presence of humans and their activities result in wastes that become waste. Thus, the need to manage solid waste in a way that preserves the environment, where the waste generated by the construction industry causes many damages, due to the diversity of products and often the lack of concern for the management thus subjecting the site users themselves to occupational accidents and risks of biological contamination due to the proliferation of insects. In order to mitigate this problem, a diagnosis was made through several visits to a construction site to prepare a proposal for the management of Solid Waste of Construction (RSCC) where they can have indications and the appropriate specifications of how to handle, treat and reuse this waste.

KEY WORDS: Solid Waste; Construction; Sustainability.

INTRODUÇÃO

Resíduos representam toda e qualquer sobra resultante das atividades diárias do ser humano (Dias, 2008). Os questionamentos sobre resíduos foram inicialmente esboçados durante a década de 70, inseridos em um contexto de preocupações ambientais, tais como desperdícios associados aos recursos naturais e perspectivas de extinção de determinadas matérias-primas. Já ao final dos anos 80 e início da década de 90, a gestão de resíduos aparece sob as facetas tecnológica, jurídica, econômica e ambiental nos países do hemisfério norte, além da social, principalmente nos países do hemisfério sul.

Na realidade, a problemática que envolve os resíduos sempre esteve presente. Porém, foi ao longo da última década, que este tema adquiriu seu espaço sob o ponto de vista legislativo. A partir do momento que o movimento ambientalista tomou consciência da real relação entre resíduos, qualidade de vida (saúde pública) e qualidade ambiental, houve o crescimento da veia legislativa pertinente a políticas públicas de resíduos, surgindo assim os primeiros textos jurídicos, disciplinando a gestão de resíduos, definindo-se seus princípios e hierarquias (Nunesmaia MF, 2002).

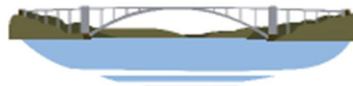
Gestão De Resíduos Sólidos Na Construção Civil

De acordo com a resolução no 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) fala que a gestão de resíduos sólidos precisa ser feita de forma a preservar o meio ambiente respeitando todas as etapas necessárias para esse gerenciamento, trazendo soluções tanto no âmbito político, social, econômico, ambiental e cultural.

O Gerenciamento De Resíduos Sólidos E A Construção Civil

Há resolução no 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) explica que o Gerenciamento de resíduos é 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 em programas e planos dentro da construção civil que é um dos maiores geradores de resíduos sólidos de mundo e em sua maioria não se toma nenhuma providência para mudar essa condição.

Segundo (Cabral; Moreira, 2011) todo sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil é definido pela política municipal e cabe às construtoras implementar o plano de gerenciamento de resíduos para cada empreendimento



reconhecendo assim as necessidades prementes de reduzir a geração de resíduos dando uma destinação final ambientalmente adequada para cada um deles.

Tipos De Resíduos Gerados Na Construção Civil

Classificação dos Resíduos; a classificação do lixo da construção civil é dividido pelos tipos de materiais utilizados na execução dos serviços de uma obra, sendo essa etapa feita pela resolução no 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Podem ser de classe A, classe B, classe C ou classe D.

Os **resíduos de Classe A** nas construções civis são representados pelos materiais que podem ser reutilizados na própria obra. Além disso, se não puderem ser utilizados na mesma construção, podem ser encaminhados para unidades de reciclagem de materiais ou aterros próprios para materiais de construção civil. Dessa forma, podem ser dispostos para reciclagens ou reutilizações futuras, como; materiais cerâmicos, blocos ou tijolos de alvenaria, telhas, argamassa, Concreto, Solos de terraplenagem.

Os **resíduos de Classe B** são aqueles que podem ser reciclados para outros fins, como; papel e papelão, plásticos, metais, vidros, madeiras, gesso

Os **resíduos de Classe C** são materiais que não podem ser reciclados pois ainda não há técnicas para o processo de reaproveitamento. Portanto, é necessária atenção especial com esses materiais durante o processo de execução de uma obra para que não haja desperdício de materiais.

Os **resíduos de Classe D** são materiais perigosos que podem causar danos à saúde humana e animal e ao meio ambiente, como; tintas, solventes.

OBJETIVO

Objetivo Geral

Elabora o plano de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil como requisito para construção da residência com dois pavimentos no portal do vale.

Objetivos Específicos

- Identificar os tipos de resíduos sólidos na construção civil;
- Classificar os resíduos sólidos na construção civil;
- Sugestões de aproveitamento dos resíduos sólidos na construção civil que podem ser recicláveis;

METODOLOGIA

Levantamento De Dados

Por meio de várias visitas feitas in loco na construção de dois pavimentos e 300 m² de área a ser construída onde se localiza na BR 230 na cidade de Sousa-PB que pode-se fazer a analisar desde a geração até como era feita todo procedimento de separação e acondicionamento dos resíduos como ser visto na figura 1.

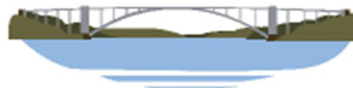
Figura 1: Separação e acondicionamento dos resíduos na obra.



Fonte: Própria.

O Gerenciamento dos resíduos sólidos da obra

De acordo com a equipe de trabalho da obra é feito um gerenciamento simplificado dos resíduos sólidos devido as normas a serem seguidas pelo condomínio desse modo ocorria uma limpeza no canteiro toda sexta feira que a partir das 16:00 horas da tarde era feito a retirada de toda material que não seria mais utilizado como restos de madeira, pedaços de ferro,



entre outros que eram depositados atrás do escritório do engenheiro. No início da construção isso era feito de forma organizada assim como a limpeza do terreno que foi levada para o lixão da cidade, seguido pelo entulho gerado pela escavação da sapata isolada que foi usado como aterro dentro do condomínio na tabela 1 é mostrada todas etapas que foram realizadas na obra. Ao decorrer dessas etapas os locais de depósitos não eram esvaziados os resíduos eram depositados de qualquer forma e em qualquer lugar da obra, ficando em contato com o solo, juntos e desorganizados, apêndice B.

- Etapas da construção

Tabela 1: Etapas finalizadas da residência de dois pavimentos.

Serviços preliminares	Limpeza do terreno
	Escavação para nivelamento do solo
Construção civil	Fundação
	Sapata
	Armação e formas
	Concretagem do térreo
Instalações elétricas e hidrossanitários	Instalação da tubulação

Fonte: Própria.

A seguir pode-se entender um pouco do que foi gerado e feito para cada tipo de resíduo sólido encontrado durante o diagnóstico desta pesquisa:

- Os resíduos gerados

Madeira, restos de concreto, material cerâmico, canos de PVC, entre outros tipos de matérias de construção utilizados em toda obra

- Processo de coleta

No início da construção do residencial era feito o separamento dos materiais que são divididos de acordo com o tipo como madeira, ferro, papelão onde um trabalhador fica responsável de todo fim de expediente fazer a limpeza e organização desse resíduo, mais ao decorrer da obra não ocorria mais essa etapa.

- Acondicionamento

Logo após serem separados são acomodados em cima de recipientes de madeira localizados atrás do canteiro de obras que os deixam acima do chão, mais mesmo assim ficam expostos a chuva e outras intempéries do dia a dia na construção.

- Tratamento

Foi uma das etapas de maior problemática encontrada dentro da construção já que não foi passado nenhuma informação sobre algum tipo de tratamento para esses resíduos podendo-se deduzir que não era feito nenhum.

- Transporte

Dependendo do tipo de resíduo gerado era transportado de forma adequada como entulho da escavação que é transportado em caçambas que ficam responsáveis de levá-los até sua destinação final. Já os demais não eram transportados de forma correta.

- Destinação final

Já que de todos os entulhos analisados o entulho proveniente da escavação foi o único resíduo gerado com uma destinação apropriada como já falado anteriormente é recolhimento e levado para aterramento de vala dentro do próprio condomínio, no caso dos demais resíduos da construção civil ninguém sabia informar ao certo qual era sua destinação final.

**Análise De Dados**

Foi feito a quantificação de resíduos dentro da construção onde são gerados de acordo com a tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Quantitativo em kg/dia dos resíduos gerados na obra.

Etapas	Material gerado	Quantidade em kg/dia
Serviços preliminares	Plantas	10
	Entulho	50
Construção civil	Concreto	20
	Madeira	5
	Ferro	15
	Papelão	5
Instalações elétricas e hidrossanitários	Cano PVC	1,5

Fonte: Própria.

Classificação dos resíduos gerados e avaliação de seus impactos para a saúde e o meio ambiente

Os resíduos foram mapeados de acordo com cada fase do processo construtivo e classificados segundo a Resolução CONAMA nº 307/ 02. A tabela 3 apresenta essas informações.

Tabela 3: Etapas de classificação dos resíduos gerados.

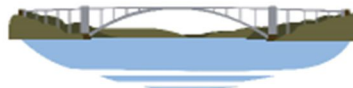
Etapas	Material gerado	RESÍDUOS SÓLIDOS	Classificação (Resolução CONAMA nº 307/ 02)
Serviços preliminares	Plantas	Resíduo Comum (copos plásticos, restos de alimentos)	Classe B
	Entulho	Resíduo Comum (copos plásticos, restos de alimentos)	Classe A
Construção civil	Concreto	Sobras de concreto	Classe A
	Madeira	Sobras de madeira	Classe B
	Ferro	Sobras de vergalhões de aço	Classe B
	Papelão	Sobras de madeira (Embalagens)	Classe B
Instalações elétricas e hidrossanitários	Cano PVC	Resíduo Comum (copos plásticos / embalagens / restos de alimentos)	Classe B

Fonte: Própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos da obra – aspectos considerados e ignorados

De acordo com todos os resíduos gerados dentro da obra só um dos tipos tem uma destinação final, sendo todos os outros mandados para o lixão da cidade, já que a Resolução CONAMA nº 307/ 02 bem como a Política Nacional de Resíduos Sólidos não especifica uma forma adequada de manejo separa e acondicionamento desses resíduos deixa a critério dos responsáveis da uma destinação adequada para esses resíduos trazemos algumas sugestões para esse procedimento de acordo com a tabela 4.

**Tabela 4:** Sugestões para disposição final dos resíduos.

Etapas	Material gerado	Classificação	Destinação final
Serviços preliminares	Plantas	Matéria orgânica	Pode ser enterrada ou depositada no solo
	Entulho	Solo	Aterro para valas
Construção civil	Concreto	Cimento, brita e areia	Triturado e reutilizado em calçadas
	Madeira	Madeira	Pode ser dado a alguma indústria que a utilize como lenha
	Ferro	Aço	Pode ser vendido pra empresas que fazem seu reaproveitamento
	Papelão	Sacos e embalagens	Dado a catadores de papelão
Instalações elétricas e hidrossanitários	Cano PVC	Pedaços de canos	Pode ser utilizado na própria obra em futuros furos em vigas

Fonte: Própria.

Os impactos do gerenciamento avaliado para a saúde, meio ambiente e empresa

Para a saúde o gerenciamento de resíduos realizado foi negativo, pois houve destinações inapropriadas dos resíduos que podem contribuir para a proliferação de vetores, que podem vim a prejudicando a saúde da população local e até mesmo dos funcionários envolvidos na construção do residencial.

Onde pode-se contatar que haveria muitos benéficos para a empresa, para a população e para o meio ambiente se houvesse a destinação adequada dos resíduos sólidos da construção civil.

De acordo com todos os dados abordados pode-se fazer uma análise do canteiro de obras do residencial unifamiliar sugerir uma proposta de plano de gerenciamento de resíduos sólidos da obra já que constatou que muitos dos resíduos gerados não são classificados e destinados as suas condições de tratamento corretas de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/ 02 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo apresentados de forma clara e objetiva as devidas especificações que é pedido pela norma.

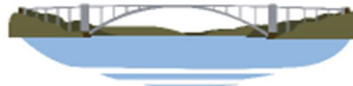
CONCLUSÃO

Conclui-se que toda obra deve fazer o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, gerenciando e controlando todas as etapas desde a geração de resíduos até sua destinação final já que esse controle pode trazer muitos benefícios pra a qualidade e controle de insumos dentro da construção e principalmente a segurança que uma obra limpa traz pra seus funcionários.



APÊNDICE A

AÇO EM CIMA DA MADEIRA	AÇO EM CONTATO COM SOLO	ARAMES EM CAIXOTE
		
CERÂMICA E ARGAMASSA	RESTO DE TIJOLO CERÂMICO	ENTULHO
		
MADEIRA EMCONTATO COM O SOLO	RESTO DE FORMA	IXOPOR E MADEIRA
		
MATERIA ORGÂNICA	PLASTICO E OLHEOS	PÓ DE MADEIRA
		



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004 – **Resíduos Sólidos** – Classificação. 2004
2. BRASIL. Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. **Diretrizes sobre licenciamento ambiental; competência da União, 85 Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas a licenciamento; Estudos Ambientais, Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impacto Ambiental.** Brasília: MMA/ CONAMA: 1997.
3. BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. **Diretrizes e procedimentos para gestão dos resíduos da construção.** Brasília: MMA/ CONAMA, 2002.
4. CABRAL A. E. B.; MOREIRA K.M.V. **Manual sobre os Resíduos Sólidos da Construção Civil.** Programa de qualidade de vida na construção, Fortaleza, 2011
5. DIAS MO. **Otimização do problema de gerenciamento regional e integrado de resíduos sólidos utilizando o algoritmo** Luus-Jaakola. 2008. 83p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
6. FARIA, P. M. B.; **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil** – Estudo de caso na construção e montagem de uma linha de transmissão de energia elétrica, Rio de Janeiro, 2011.
7. JOHN, Vanderley M. et al. Agenda 21: **uma proposta de discussão para o construbusiness brasileiro**, v.n.p.2001.
8. NUNESMAIA M F (2002). **A gestão de resíduos urbanos e suas limitações.** *Revista Baiana de Tecnologia*. 17, 1, p 120-129
9. KATZ R e Baum H, 2011. **A novel methodology to estimate the evolution of construction waste in construction sites.** *Waste Management*, 31, 353-358p.
10. PINTO TP. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana.** 1999. 189p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo.