

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CRISTIANE MELO MATOS

**DIRETRIZES PARA EFETIVAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO PARANÁ**

LONDRINA

2010

CRISTIANE MELO MATOS

**DIRETRIZES PARA EFETIVAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO PARANÁ**

Monografia apresentada para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná, vinculado ao Programa Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas/SEOP.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Morales

LONDRINA

2010

TERMO DE APROVAÇÃO

CRISTIANE MELO MATOS

**DIRETRIZES PARA EFETIVAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO PARANÁ**

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós-Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), vinculado ao Programa de Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas (SEOP), pela Comissão formada pelos Professores:

Prof. Dr. Gilson Morales
Prof. ORIENTADOR

Prof. Dr. Gilson Morales
Prof. TUTOR

Prof. Dr. Hamilton Costa Junior
Coordenador Curso Especialização em Construção de Obras Públicas

Londrina, 16 de Dezembro de 2010

Ao meu querido pai Walmir Matos, que com seus conhecimentos me ensinou como viver a vida e agora nestes dois anos me ensinou a ser uma profissional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado forças, quando elas faltavam, Ele as dava de volta e com muita fé pude dar continuidade ao meu trabalho.

À minha família, Mãe, Pai, Léo, Aninha, Rafael, João, Clarinha e Desirée, por todo apoio, carinho e compreensão neste período da minha vida em que meu humor oscilava muito.

Aos colegas da SEOP de Londrina, que se tornaram grandes amigos, em especial aos amigos da residência, Bárbara, Gisa, Helder, Helton, Renata e Silvia, que me proporcionaram momentos agradáveis e de grande aprendizado, onde compartilhamos risos, choros e desabafos.

Ao meu tutor e orientador Gilson Morales, pela paciência e pelo seu conhecimento passado nesta monografia.

Ao governo do Paraná por ter criado a Residência Técnica, aos coordenadores Manoel e José Maurino, por terem nos selecionado, aos tutores e professores que ministraram as aulas e à equipe SEOP.

Gostaria de agradecer também aos Engenheiros Flavio, Olavo, Eduardo, "as meninas da frente" Dona Cida, Talita, Rosângela, aos estagiários que trabalharam conosco nestes dois anos, ao pessoal das construtoras, as demais Secretarias e pela descontração dos amigos Fujiro, Dona Célia e sua família, Thereza, Candoca e Girda.

“Só quando a última árvore for derrubada, o último peixe for morto e o último rio for poluído é que o homem perceberá que não pode comer dinheiro.”

Provérbio Indígena

RESUMO

Os princípios sustentáveis da construção civil abrangem vários pontos, desde a concepção do projeto à forma como vai ser executado. Como exemplo, pode-se citar: o gerenciamento de resíduos da construção civil, a eficiência energética, o reaproveitamento de água pluvial, o uso de materiais renováveis, a arquitetura bioclimática, entre outros. Os resíduos gerados representam uma grande parcela do resíduo urbano, cerca de 40% a 60%, o que ocupa um volume bastante considerável nos aterros, em terrenos baldios, nas margens dos rios, em áreas rurais localizadas no entorno do perímetro urbano, em locais inapropriados para seu despejo, gerando um alto grau de impacto ambiental. O assunto tem atraído grande interesse do Governo do Paraná, mais precisamente da Secretaria de Obras do Estado do Paraná, como investir na área de gerenciamento de resíduos sólidos da construção. O presente trabalho visa à efetivação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) e, para tanto, foram traçadas diretrizes para implementação do Plano no Estado do Paraná, dentre elas: alternativas de reciclagem ou reaproveitamento de materiais no próprio canteiro de obras; Incentivo do governo para abertura de empresas que prestam serviços de reciclagem; Pesquisa, junto aos órgãos ambientais estaduais e municipais, das necessidades que possam viabilizar essa abertura; Análise das formas de aquisição de verbas junto à União para dar a base de uma infraestrutura básica. As diretrizes foram elaboradas através de revisão bibliográfica, consulta a *sites*, entrevistas com pessoas envolvidas e pesquisa junto aos órgãos ambientais estaduais e municipais. O resultado esperado desta pesquisa é favorecer a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil em Obras Públicas.

Palavras-Chave: Gerenciamento de Resíduos. Construção Civil. Sustentabilidade. Obras Públicas.

ABSTRACT

The principles of sustainable construction covering various points from conception to how the project will be executed. As an example we can mention: Management of construction waste, energy efficiency, reuse of rainwater, use of renewable materials, bioclimatic architecture, among others. The waste generated represent a large portion of urban waste, about 40% to 60%, which occupies a sizeable volume in landfills, vacant lots, riverbanks, rural areas surrounding the urban area, in places inappropriate for their eviction , generating a high degree of environmental impact. The issue has attracted great interest from the State Government, specifically the Department of Works of the State of Paraná, as invest in the management of solid waste in construction. This paper presents the realization of the Plan of Waste Management of Construction (PGRCC) and both guidelines will be drawn up to implement the Plan in the State of Parana, among them: Alternatives for recycling or reuse of materials on the construction works; government incentive to open businesses that provide recycling services, analyze what is needed along with state and local environmental agencies for their openness, and ways of acquiring funds from the Union to provide the basis for a basic infrastructure. The guidelines will be developed through an extensive review, see the sites, interviews with people involved and research with state and local environmental agencies. The expected outcome of this research is to promote the implementation of the Plan of Solid Waste Management in Civil Construction Works.

Keywords: Waste Management. Construction. Sustainability. Public Works.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Entulho em terreno baldio I em Londrina-PR.....	21
Figura 2: Entulho em terreno baldio II em Londrina-PR.....	21
Figura 3: Entulho em terreno baldio III em Londrina-PR.....	22
Figura 4: Lançamento Clandestino de Resíduos de Construção Civil em Assaí-PR	22
Figura 5: Lançamento Clandestino de Resíduos de Construção Civil.	23
Figura 6: Entulho nas margens de rios	23
Figura 7: Hospital Infantil Sarah-Rio, Ilha da Pombeba no Rio de Janeiro-RJ	26
Figura 8: Centro de Reabilitação Infantil em Rio de Janeiro-RJ.....	26
Figura 9: Croqui esquemático Hospital Rede Sarah Kubitschek em Salvador-BA	27
Figura 10: Código de cores para cada materials	31
Figura 11: Exemplo de lixeiras.....	31
Figura 12: RCC em um canteiro de obras I em Londrina-PR.....	32
Figura 13: RCC em um canteiro de obras II em Londrina-PR.....	33
Figura 14: RCC em um canteiro de obras III em Londrina-PR.....	33
Figura 15: Acondicionamento Inicial	35
Figura 16: Acondicionamento Final	36
Figura 17: Acondicionamento de Plástico, Metal, Papel e Madeira	36
Figura 18: Fluxograma de RCC.....	38
Figura 19: Evitar Despedícios	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CREA-PR	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
NBR	Norma Brasileira
PGRCC	Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRSCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil
PNUMA	Programação das Nações Unidas para Meio Ambiente
RCC	Resíduos da Construção Civil
SEOP	Secretaria de Estado de Obras Públicas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	JUSTIFICATIVA	13
3	OBJETIVOS	14
3.1	OBJETIVO GERAL	14
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4	MATERIAIS E MÉTODOS	15
4.1	REFERENCIAL TEÓRICO	15
4.2	LEVANTAMENTO DE DADOS JUNTO À SEOP	15
4.3	IDENTIFICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO REFERENTE AO PGRSCC	15
4.4	INDICAÇÃO DAS DIRETRIZES DO PGRSCC	16
4.5	IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE SEGREGAÇÃO DE RCC	16
4.6	IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE COLETA DE RCC	16
4.7	IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DAS REGIONAIS DA SEOP VISANDO O PGRSCC	16
5	REFERENCIAL TEÓRICO	17
5.1	CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA MUNDIAL	17
5.2	IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO PELA CONSTRUÇÃO CIVIL	18
5.3	PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL	24
5.4	LEGISLAÇÃO	27
5.5	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	30
6	DIAGNÓSTICO	39
7	DIRETRIZES	42
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
9	REFERÊNCIAS	47
	APENDICE	50
	ANEXO A	53
	ANEXO B	60

1 INTRODUÇÃO

Devido ao desenvolvimento industrial e ao crescimento populacional no mundo, é muito grande o volume de lixo gerado, como descartes inadequados que ferem a fauna e a flora, desastres ecológicos, alterando todo o ecossistema. O meio em que se vive está reagindo a essas agressões na forma de: alteração climática, diminuição gradativa de recursos naturais e catástrofes ambientais.

Atualmente, o tema sustentabilidade tem sido colocado em pauta de forma incisiva, principalmente na construção civil, por ser uma atividade que traz grande impacto ambiental. Este impacto começa na extração de recursos naturais, no alto consumo de energia elétrica para produção dos materiais que serão usados nas obras, na construção das obras junto com os resíduos que nela serão gerados e no próprio funcionamento do edifício.

Para que uma obra possa ser definida como sustentável, esta deve ser feita dentro dos princípios sustentáveis, os quais devem ser considerados desde a concepção do projeto, a forma como vai ser executada e o funcionamento desse edifício depois de pronto.

Dentre estes princípios pode-se citar: o gerenciamento de resíduos da construção civil, a eficiência energética, o reaproveitamento de água pluvial, o uso de materiais de fontes renováveis, a arquitetura bioclimática, entre outros.

O foco deste trabalho é levantar questões relacionadas ao impacto causado pelos resíduos sólidos gerados pela construção civil e estabelecer diretrizes que ajudem a reduzir este impacto. Outra questão é identificar como estes resíduos podem ser reutilizados e reciclados através da implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil nas obras públicas do Paraná.

2 JUSTIFICATIVA

A escolha deste tema é justificada através de estudos feitos sobre a quantidade de volume de resíduos gerado pela construção civil e o quanto isso representa nos aterros sanitários. Existe, ainda nos dias de hoje, a prática de descartes clandestinos em locais inapropriados, sendo comum encontrar resíduos de construção em terrenos baldios, em margens de rios, em áreas rurais, o que gera um grande impacto ambiental.

Os órgãos públicos se mostram cada vez mais interessados na concepção de edifícios sustentáveis, havendo um grande interesse, não só ambiental, mas econômico. O Estado do Paraná, especificamente, a Secretaria de Obras do Estado do Paraná (SEOP), tem interesse em investir na área de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil, já que o Estado possui obras de grande porte e muitas reformas, o que faz com que haja grandes perdas de materiais.

Em abril de 2009, houve um curso capacitando os servidores da SEOP para fiscalização da gestão de resíduos nas obras públicas. A seguir um trecho da notícia postado no *site*¹ da SEOP, em abril de 2009:

O Curso de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil faz parte do plano de gestão da Secretaria de Obras Públicas visando a sustentabilidade nas atividades da secretaria. "Isto se aplica numa maneira de construir com maior responsabilidade, reduzindo assim o impacto ambiental oriundo de nossa atividade", revela o secretário Julio Araújo. (BREVILHERI, Quitéria. 2009)

Para que isto se torne praticável e viável é necessário que sejam criadas condições de implementação do PGRSCC, como por exemplo, o incentivo de empresas licenciadas para receberem os resíduos da construção e fazerem a reciclagem deste material.

¹ <http://www.seop.pr.gov.br/>

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Estabelecer diretrizes para a efetivação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos gerados em obras públicas no Estado do Paraná.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar a política de sustentabilidade adotada pela SEOP voltada para a construção civil;

Indicar critérios e parâmetros usados pelos órgãos ambientais, responsáveis pela preservação ambiental, quanto à implementação do PGRSCC;

Caracterizar as práticas usuais de destinação de resíduos;

Indicar as alternativas de segregação de resíduos em obras;

Indicar as adaptações e modificações necessárias para a implantação do PGRSCC no canteiro de obra;

Estabelecer diretrizes gerais para implantação do programa de gestão nas obras públicas do Estado do Paraná;

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para estabelecer as diretrizes gerais para implementar o PGRSCC foi necessário fazer levantamentos teóricos sobre os assuntos relacionados ao tema, com referências bibliográficas para a fundamentação do trabalho.

4.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Foi proposta a realização de uma revisão da literatura técnica disponível para caracterizar a política de sustentabilidade, indicar critérios e parâmetros usados pelos órgãos ambientais, responsáveis pela preservação ambiental, identificar a legislação usada para segregação de resíduos da construção civil e indicar as alternativas para segregação.

4.2 LEVANTAMENTO DE DADOS JUNTO À SEOP

Foi estabelecida a realização de um levantamento de dados nas regionais e na sede da Secretaria de Estado de Obras Públicas com o intuito de identificar os aspectos relevantes da política de sustentabilidade adotada pela SEOP.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO REFERENTE AO PGRSCC

Foram relacionadas às leis que regem o PGRSCC e foram destacadas as partes mais relevantes para servirem de referências de como deve ser a prática de segregação dos resíduos em canteiros de obra.

4.4 INDICAÇÃO DAS DIRETRIZES DO PGRSCC

Foi feita pesquisa junto aos órgãos ambientais responsáveis pela preservação ambiental e entrevistas às pessoas que dominam o assunto, para se estabelecer as diretrizes gerais de implementação do plano.

4.5 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE SEGREGAÇÃO DE RCC

Foram identificadas as alternativas para se proceder a segregação destes materiais e as empresas reciclam estes materiais para serem comercializados e retornarem para serem utilizados no mercado.

4.6 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE COLETA DE RCC

Foram identificadas as empresas licenciadas que fazem a coleta destes materiais e como estas empresas reciclam esses materiais para serem comercializados e retornarem para serem utilizados no mercado.

4.7 IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DAS REGIONAIS DA SEOP VISANDO O PGRSCC

Para ter uma noção de como se encontra a situação da gestão de resíduos da construção civil nas obras públicas do Paraná, foi enviado um questionário a cada Regional da SEOP para se ter conhecimento das reais condições para implementação do plano de diretrizes proposto no Estado.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Antes de aprofundar o tema Resíduos Sólidos na Construção Civil, foi feita uma contextualização histórica das primeiras iniciativas de discussão sobre recursos naturais e a preservação de meio ambiente como um todo, indicando as principais conferências no âmbito mundial sobre o assunto, para esclarecer que, embora o assunto seja muito falado nos dias de hoje, esta questão vem sendo abordada há algum tempo.

5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA MUNDIAL

Para se chegar à prática do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, os primeiros movimentos em prol da preservação ambiental, começaram há alguns anos atrás. Apenas para conhecimento e contextualização, será apresentada brevemente a seqüência histórica até chegar ao tema proposto do estudo em questão.

Os primeiros movimentos se iniciaram no período pós Segunda Guerra Mundial, pontuada em 1949 pela Conferência das Nações Unidas sobre a Conservação e Utilização de Recursos Naturais.

Em 1968, foi criado o Clube de Roma, o qual reunia interessados que discutiam e emitiam relatórios sobre o crescimento urbano e os recursos naturais. Mas foi em 1971, com a Conferência de Founex na Suíça, que se deu base a um dos mais respeitados eventos ambientais, a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada em 1972 em Estocolmo, na Suécia, que resultou na Carta da Terra, que aborda princípios de desenvolvimento sustentável.

Em Nairóbi, em 1982, houve uma avaliação sobre a Conferência de Estocolmo, sob coordenação da Programação das Nações Unidas para Meio Ambiente (PNUMA).

O Brasil também foi palco para discussão ambiental, em 1992, no Rio de Janeiro, com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Dentre as propostas estabelecidas neste evento, consta um documento chamado Agenda 21, onde cada país se comprometeria a contribuir para evitar os desperdícios. No ano de 2002, foi feita uma avaliação sobre a implementação da Agenda 21 na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Joanesburgo, na África do Sul.

O protocolo de Kyoto foi o resultado da Convenção feita em Kyoto, no Japão, em 1997. O protocolo aborda questões sobre mudanças climáticas devido a emissões de componentes que afetam a temperatura da Terra. Nesse aspecto entra também a questão da produção dos materiais utilizados na construção civil e o quanto a produção afeta o equilíbrio ambiental.

5.2 IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO PELA CONSTRUÇÃO CIVIL

Com o aumento populacional, cresce proporcionalmente o impacto ambiental e conseqüentemente há maior uso de recursos naturais, maior quantidade de produtos industrializados, maior consumo e maior produção de resíduos. A produção de resíduos no Brasil gira em torno de 115 mil toneladas por dia, sendo que 76% são depositados em “lixão”. (LIMA, Rosimeire Suzuki; LIMA, Ruy Reynaldo Rosa, 2010)

O impacto ambiental causado pela construção civil vai desde a extração da matéria-prima, que tem como principais recursos naturais água, areia e petróleo, à emissão de gases poluentes na fabricação de materiais construtivos, a geração de resíduos durante a obra, até o consumo de energia e água depois do edifício finalizado. A construção é considerada um dos maiores geradores de impacto ambiental.

A indústria da construção civil, como as demais indústrias existentes, emite uma quantidade expressiva de gases para a camada de ozônio, o que agrava o efeito estufa, acarretando mudanças no clima. O protocolo de Kyoto tem o intuito de promover uma política de redução gradativa da emissão destes gases, principalmente do CO₂. Por isto, as indústrias devem se programar e usarem alternativas que diminuam esta emissão, sendo que, até 2012, será feita uma revisão sobre este impacto.

No Brasil, não há muitos estudos sobre a emissão de gases da indústria da construção civil e os dados disponíveis variam bastante. Na Europa, apenas para se ter uma noção, a indústria da construção emite 30% do total das emissões gasosas. No Brasil, só a indústria do cimento corresponde a 10% do total dos gases emitidos. Dentre os processos de fabricação de materiais de construção que emitem uma quantidade significativa de CO₂, pode-se destacar: produção de cimento, cal, aço (ferro), cerâmica vermelha, além da queima de combustíveis fósseis, transporte, retirada de areia e exploração de pedreiras para a obtenção de brita. (VITO; JONH apud JUNIOR, Theodozio Stachera; JUNIOR, Eloy Fassi Casagrande)

O uso das reservas naturais e sua forma de extração agride severamente a natureza, sendo que, o que parecia ser uma fonte inesgotável pode se tornar escassa, trazendo como consequência um desequilíbrio ambiental, tanto na fauna, quanto na flora, causando modificações consideráveis no microclima. A construção civil extrai cerca de 14% a 50% dos recursos naturais do planeta, segundo pesquisa feita pelo Ministério das Cidades. (REVISTA CREA-PR, 2009)

Nos últimos anos, os acontecimentos que foram notícias no Brasil mostram bem a realidade em que se vive. A agressão à flora, como o desmatamento indiscriminado, atinge diretamente a fauna. As intempéries e os fenômenos climáticos fora de época têm atingido uma proporção desastrosa, causando deslizamentos em encostas, como aconteceram em 2008 em Santa Catarina e no início deste ano em Angra dos Reis, enchentes, como em junho deste ano no interior de Alagoas e Pernambuco, o que não é comum na região nordestina.

Na fauna tem registros de notícias de animais silvestres aparecendo em centros urbanos, lugares onde não havia incidência de doenças típicas, surgindo surtos no local por causa da proliferação de insetos, como aconteceu no Rio Grande do Sul, com a ocorrência de um grande número de pessoas com febre amarela.

Estes fatos exemplificam as consequências das mudanças climáticas devido ao efeito devastador do homem sobre o meio ambiente. Todos estes problemas requerem medidas urgentes de intervenção, e cada cidadão, cada profissional, seja qual área de atuação for, deve colaborar.

Na área da construção civil, é possível contribuir intensamente, seguindo os princípios de sustentabilidade que serão explanados sucintamente no próximo tópico deste trabalho. O foco é contribuir fazendo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, amenizando o impacto causado pelo volume dos resíduos em geral.

Hoje se estima, dependendo de cada cidade, que os resíduos da construção civil – RCC representam cerca de 40 a 60% do total de resíduos sólidos produzido nas cidades. (CARELI apud REVISTA CREA-PR, 2009)

Esta quantidade significa, em média, quase a metade do volume do material disposto em um aterro sanitário. Quando não existe o aterro, como o caso do “lixão”, o descarte dos resíduos em geral é feito a céu aberto e sem nenhum tratamento.

Infelizmente, é muito comum encontrar descartes de construção civil em locais inapropriados, como: margens de rios, terrenos baldios, área rural, entorno do perímetro urbano entre outros (Figura 1-6). Isto gera um grande impacto ambiental, trazendo riscos à própria população e dificultando o dia a dia das pessoas, devido a obstruções de vias públicas, entupimento de bueiros, prejuízo da drenagem urbana e proliferação de vetores de doenças.



Figura 1: Entulho em terreno baldio I em Londrina-PR



Figura 2: Entulho em terreno baldio II em Londrina-PR



Figura 3: Entulho em terreno baldio III em Londrina-PR



Figura 4: Lançamento Clandestino de Resíduos de Construção Civil em Assaí-PR
Fonte: PRUDENCIO, Claudio Roberto (org.), 2008



Figura 5: Lançamento Clandestino de Resíduos de Construção Civil em áreas de lazer.
Fonte: LIMA, Rosimeire Suzuki; LIMA, Ruy Reynaldo Rosa, 2010.



Figura 6: Entulho nas margens de rios
Fonte: Fonte: LIMA, Rosimeire Suzuki; LIMA, Ruy Reynaldo Rosa, 2010.

5.3 PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os princípios de sustentabilidade na construção civil envolvem muitos aspectos, como foi abordado no tópico anterior. O impacto da construção é bastante abrangente e vai desde o uso de recursos naturais e a fabricação de materiais que serão usados em obras, até o funcionamento do edifício construído.

Um edifício para ser classificado como um edifício verde (Greenbuilding) e receba o selo verde, é necessário que:

[...]uma construção verde aquela projetada, construída e mantida com o mínimo consumo de água e energia, dando prioridade a materiais que não poluem o ambiente durante sua produção e não provocam danos à saúde dos usuários. (CAPELLO, Guiliana. 2010)

Ou seja as etapas da construção até o funcionamento devem ser sustentáveis, levando em consideração a Zona Bioclimática, a iluminação e o condicionamento do ar. Porém, é utópico dizer que um edifício é 100% sustentável, porque esta afirmativa depende de diversos fatores externos que não permitem fazê-la.

O desenvolvimento e a preservação dos recursos naturais devem constituir um conjunto indissolúvel, capaz de tornar compatíveis duas grandes realidades: o crescimento econômico e o direito das gerações futuras usufruírem de um meio ambiente saudável.

Segundo Cib 2000 (*apud* FELIX, Luís Fernando Carvalho. 2008) a construção sustentável é encarada como uma forma da indústria da construção responder à obtenção do desenvolvimento sustentável, nos vários aspectos: cultural, sócio-econômico e ambiental.

Já existem estudos sobre a produção do aço usando uma forma de reduzir a emissão de CO₂ junto à camada de ozônio. Hoje já se buscam alternativas para minimizar o impacto causado para produção do aço no artigo sobre Produção

Sustentável do aço no Brasil, Filipe Esteves Cortes Salvio, aluno de Iniciação Científica da Engenharia Metalúrgica (UFRJ) afirma que:

As novas tecnologias e os processos complementares ao alto forno são de suma importância para uma produção sustentável de aço no Brasil, já que a rota siderúrgica mais difundida é a integrada via alto-forno. Essas tecnologias visam diminuir, principalmente a quantidade de resíduos gerados; o gasto energético; as emissões gasosas e a suspensão de particulados finos. (SALVIO, Filipe Esteves Cortes. 2010)

A construção de edificações consome 1/6 do fornecimento mundial de água pura, 1/4 da madeira e 2/5 dos combustíveis fósseis e materiais manufaturados. Esta demanda de matéria prima impõe à área o compromisso de intervir junto à questão e, como resultado disto, tem-se na arquitetura um dos principais focos de reforma ecológica. (TRIANA, Maria A. 2005)

Além da preocupação com os materiais que serão usados na construção, deve-se tomar cuidado na hora da concepção do projeto, em se adotarem conceitos de sustentabilidade, aplicando a arquitetura bioclimática, que aproveita as condições do clima local em favor das construções, como a utilização da ventilação e iluminação naturais, o uso de fontes alternativas de energia, como aquecimento solar para água e o reaproveitamento de água pluvial. A otimização destes fatores depende da orientação solar e do clima do local onde será construída a obra para a concepção do projeto.

O edifício, depois de finalizado, deve ter o consumo de energia reduzido e, por isto, durante a fase do projeto devem ser previstos medidas e elementos arquitetônicos que contribuam para esta redução, visando que o edifício tenha uma eficiência energética. Hoje um dos maiores exemplos no Brasil é o da arquitetura de João Filgueiras Lima (Lelé), com os hospitais da Rede Sarah Kubitschek (Figura 7-9).



Figura 7: Hospital Infantil Sarah-Rio, Ilha da Pombeba no Rio de Janeiro-RJ
Fonte: <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/joao-filgueiras-lima-lele-hospital-infantil-23-04-2002.html>



Figura 8: Centro de Reabilitação Infantil Jacarepaguá Zona Oeste do Rio de Janeiro-RJ
Fonte: <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/arquiteto-joao-filgueiras-lima-lele-hospital-rede-sarah-27-10-2009.html>

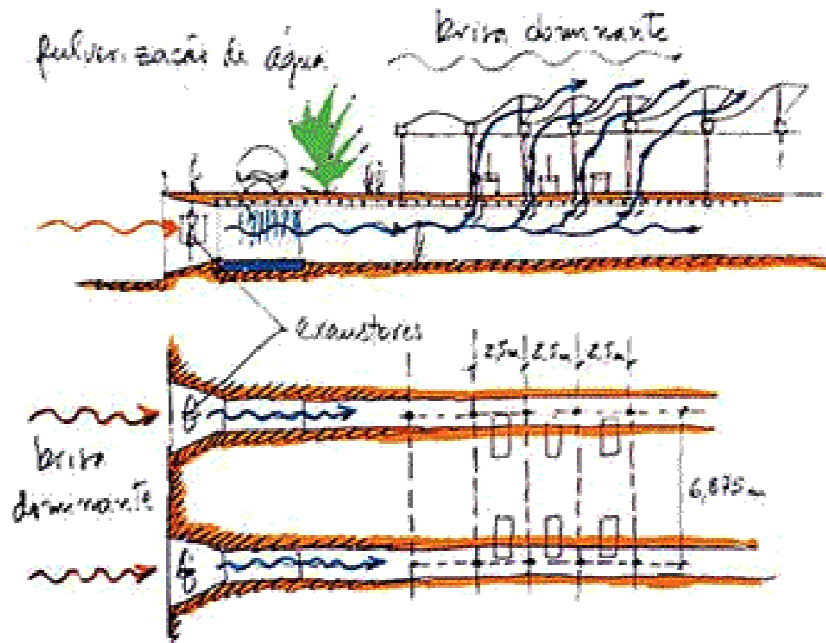


Figura 9: Croqui esquemático Hospital Rede Sarah Kubitschek em Salvador-BA
 Fonte: <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/hospitais-anos-90-08-02-2001.html>

Durante a construção destas obras, o cuidado tomado é de fazer com que se minimize o desperdício de materiais, se reutilize o que for possível, empregando os resíduos na própria obra e, depois, se efetue a devida segregação dos resíduos para facilitar sua reciclagem.

5.4 LEGISLAÇÃO

No Brasil, a legislação ambiental é bem ampla, pois existem muitas Leis Federais relacionadas com o meio ambiente, uma forma de garantir a preservação ambiental. A seguir serão citadas as primeiras principais leis que antecedem as leis mais específicas em relação ao PGRSCC

A Constituição da República Federativa do Brasil no Capítulo VI Do Meio Ambiente, deu diretrizes para a resolução de outras leis no Artigo 225 que diz que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – número 6.938 de 17/01/1981, fala da responsabilidade do poluidor em indenizar os danos causados ao meio ambiente. A Lei de Crimes Ambientais que corresponde a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, cita no Capítulo V dos Crimes Contra o Meio Ambiente.

Em relação às leis existentes em vigor, podem-se citar várias leis as quais o PGRSCC está submetido, para os tipos de resíduos gerados há um tipo de classificação, seguindo a classificação da NBR 10004 (2004) – Resíduos Sólidos nº 170 tem-se as seguintes classes dos resíduos da construção civil (RCC):

Resíduos Sólidos Classe I, que são considerados como perigosos, por serem corrosivos, inflamáveis, reativos e tóxicos: derivados de petróleo, colas, óleos, tintas, solventes, lâmpadas fluorescentes entre outros;

Resíduos Sólidos Classe II A, que não são perigosos e não são inertes, tendo como propriedades a biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água: madeiras e metais em geral;

Resíduos Sólidos Classe II B, que não considerados perigosos e são inertes: vidros, plásticos e EPS;

Para regulamentar a destinação dos resíduos, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), criou várias resoluções, a que se aplica na Gestão dos resíduos de obras pode-se citar: Resolução do CONAMA nº 307 – Gestão dos Resíduos da Construção Civil, de 5 de julho de 2002 que diz que os Resíduos da Construção Civil são originados de reformas, demolições e construções, estabelece diretrizes para o PGRSCC e classificam a destinação final 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.

Entre muitas leis existentes, as mais importantes para a elaboração do PGRSCC no Estado do Paraná são:

- Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15112:2004;
- Decreto Estadual nº 4167/2009 (determina a destinação de todo material reciclável à Associação de catadores);
- Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15113:2004;
- NBR 10004 – Resíduos Sólidos nº 170;
- Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15114:2004;
- Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução A de camadas de pavimentação– Procedimentos – NBR 15115:2004;
- Resolução CONAMA nº 307 – Gestão dos Resíduos da Construção Civil, de 5 de julho de 2002;
- Resolução CONAMA nº 348 - Gestão de Resíduos e Produtos Perigosos, de 16 de agosto de 2004;

- Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril 2001;
- Lei de resíduos do Paraná. Lei nº 12493 22 de Janeiro de 1999;

5.5 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Hoje há diferentes tipos de resíduos gerados pela população, os resíduos de indústrias, resíduos urbanos e resíduos da construção civil - RCC, entre outros. Os resíduos urbanos podem ser segregados para que seja feita a coleta seletiva, tanto em locais públicos, residências, escritórios e empresas de construção, entre outros, dividindo-se em: orgânicos, rejeitos e recicláveis.

Esta prática vem ser tornado habitual, embora exista ainda grande carência nesta área, a qual depende dos incentivos municipais e das condições locais, cabendo a cada cidadão fazer a sua parte. Em algumas cidades, é exigido um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, principalmente junto a indústrias, mais especificamente, de construção civil, bem como, instituições ligadas à área da saúde.

É necessária uma divulgação mais efetiva para que as pessoas tenham conhecimento de como fazer esta segregação e saibam o que jogar e onde fazê-lo. Existe um código de cores e símbolos, apresentado na Figura 10 e 11, para definir os diferentes tipos de resíduos, conforme a Resolução do CONAMA nº 275.

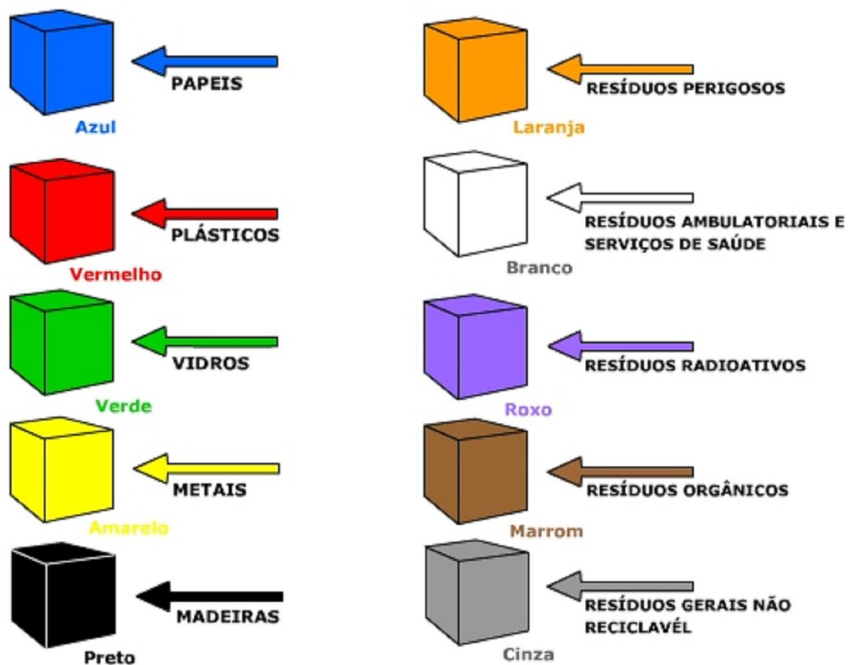


Figura 10: Código de cores para cada materiais
 Fonte: <http://coletaseletiva-reciclagem.blogspot.com/>



Figura 11: Exemplo de lixeiras
 Fonte: <http://coletaseletiva-reciclagem.blogspot.com/>

No Brasil, a prática de segregação dos resíduos da construção civil gerados nas obras ainda é recente, havendo muitos aspectos a serem discutidos e procedimentos a serem estabelecidos para se colocar em prática estes conceitos. Neste tópico, será discorrido como fazer um Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), atentando para a importância de sua efetivação.

O Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná (CREA-PR), desenvolveu uma cartilha para auxiliar os profissionais da área na elaboração do PGRCC.

A geração de resíduos da construção civil (RCC) é muito alta, como já foi visto anteriormente, sendo que somente obras de reformas geram cerca de 59% do total dos resíduos gerados. A maior parte dos serviços prestados pela SEOP é de reformas, por isso a necessidade urgente de se iniciar a instituição do PGRCC.

A desorganização no canteiro de obras é grande, não há um gerenciamento, nem local adequado para o armazenamento de RCC, que ficam empilhados no canteiro, comprometendo a segurança no local de trabalho, a seguir algumas imagens de entulhos durante a obra (Figura 12-14).



Figura 12: RCC em um canteiro de obras I em Londrina-PR



Figura 13: RCC em um canteiro de obras II em Londrina-PR



Figura 14: RCC em um canteiro de obras III em Londrina-PR

O intuito é minimizar o impacto ambiental, sendo que a quantidade e os tipos de resíduos gerados dependem de fatores como: área construída, planejamento de obra, gerenciamento de projeto, mão-de-obra não qualificada, técnica construtiva, movimentação do material da obra, logística de transporte e armazenamento de materiais. O fator mais importante a se considerar é a redução nas taxas de geração de resíduos e desperdício. Estas taxas variam bastante, como se pode constatar na tabela.

Materiais	Taxa de Desperdício (%)		
	Média	Mínimo	Máximo
Concreto usinado	9	2	23
Aço	11	4	16
Blocos e tijolos	13	3	48
Placas cerâmicas	14	2	50
Revestimento têxtil	14	14	14
Eletrodutos	15	13	18
Tubos para sistemas prediais	15	8	56
Tintas	17	8	24
Condutores	27	14	35
Gesso	30	14	120

Fonte: ESPINELLI, 2005

Tabela: Tabela de taxas de desperdícios
 Fonte: Lima, R. S. & Lima, R. R. R. (2009)

Existem hoje no mercado algumas alternativas, como equipamentos que auxiliam na prevenção de desperdícios e, se as construtoras e as empreiteiras investirem em nestas novas tecnologias, empregando, inclusive, materiais alternativos e equipamentos adequados, verão que o custo-benefício à longo prazo justifica as adequações.

Há de se quebrar paradigmas da construção civil no Brasil, uma vez que a cultura brasileira na maioria das vezes opta pela construção tradicional, empregando estrutura em concreto armado e alvenaria de vedação utilizando blocos cerâmicos. Esta prática, associada à baixa qualificação da mão de obra, ocasiona altos índices de desperdício, podendo-se optar por materiais alternativos, como blocos de EPS, por exemplo. Atualmente, há no mercado equipamentos inovadores, como a máquina de

projeção de chapisco, reboco e gesso, que, além da otimização do tempo, evita desperdícios.

Conhecer estas alternativas favorece a elaboração do PGRSCC, já que é necessário fazer uma previsão da quantidade de RCC gerado ao se fazer o orçamento da obra, devendo ser analisados a composição do custo, os insumos e as estimativas de perdas. É possível fazer estas estimativas de acordo com cada etapa da obra e identificar o volume de RCC gerado, bem como, o que se pode reaproveitar. Por isso, é necessário um bom planejamento de obra para que este cuidado seja executado de forma mais eficaz.

Para fazer a segregação do RCC, é necessário identificar a natureza de cada resíduo, conforme a Resolução do CONAMA – 307/2002, determinando o que pode ser reciclado, o que pode ser reaproveitado na obra e os rejeitos considerados perigosos. Por isso, a segregação deve ser feita in loco, devendo ser devidamente acondicionado cada tipo de resíduo em locais cobertos, para não inviabilizar a reciclagem dos materiais. Para tal, os mesmos devem ser armazenados em baias, bombonas ou caçambas, de acordo com as classes de resíduos, conforme mostra as Figuras 15, 16 e 17.

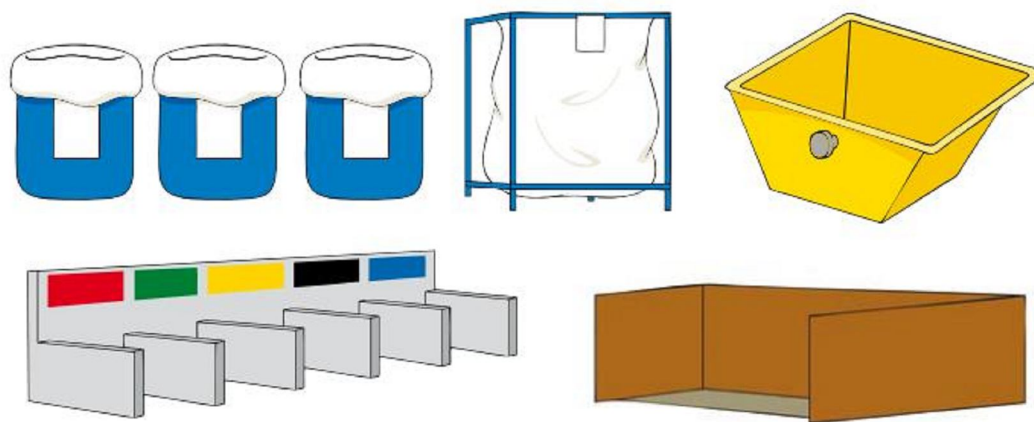


Figura 15: Acondicionamento Inicial
Fonte: Lima, R. S. & Lima, R. R. R. (2009)



Figura 16: Acondicionamento Final
Fonte: Lima, R. S. & Lima, R. R. R. (2009)



Figura 17: Acondicionamento de Plástico, Metal, Papel e Madeira
Fonte: Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, Sinduscon MG, Belo Horizonte 2005

Dentre os constituintes do RCC, pode-se citar o que é reciclável e o que é rejeito. Entre os materiais recicláveis, pode-se citar: cimento, areia, blocos cerâmicos, telhas cerâmicas, plásticos, madeira, vidro, isopor, aço, pregos e metais em geral. Os rejeitos são os resíduos perigosos e que exigem mais cuidados, como: tintas, solventes, óleos, colas, telhas de fibrocimento, lâmpadas fluorescentes ou que possuem metais pesados, entre outros. Por isso é preciso um treinamento para que as pessoas que trabalham na obra possam fazer a triagem corretamente.

Após fazer a segregação, existe a responsabilidade do profissional que fez o PGRCC, de indicar as empresas que farão o transporte destes materiais, bem como de qual será sua destinação final. Estas empresas devem estar devidamente licenciadas, atentando-se para o fato de que as licenças ambientais têm prazo de validade conforme for o serviço oferecido.

Ao entregar os resíduos, o responsável pela obra ou pelo PGRCC, deve guardar as notas fiscais e, após o material chegar ao seu destino, arquivar os comprovantes como uma garantia à empresa. Porém, isto não isenta a empresa da co-responsabilidade ambiental de providenciar uma destinação adequada aos resíduos. A saída dos materiais da obra não isenta o profissional da responsabilidade quanto a sua destinação, sendo que o mesmo pode responder junto ao poder público caso haja uma destinação irregular ou um desastre ambiental, isto é chamado de solidariedade ambiental. Por isto, deve haver muita cautela na escolha das empresas coletoras de resíduos, traçando um plano de monitoramento.

O PGRCC se resume nas seguintes etapas:

1. Identificação e quantificação dos resíduos gerados, de acordo com o sistema construtivo adotado;
2. Adoção de procedimentos durante a obra que visem diminuir a quantidade de resíduos gerados, buscando sua reutilização, na medida do possível, na própria obra;

3. Triagem de forma correta visando a segregação, sendo que para isto é necessário ter conhecimento do que é reciclável e separar de acordo com a natureza do resíduo;
4. Transporte dos resíduos para centros de reciclagem de forma adequada;
5. Garantia de que o processo de reciclagem é adequado, verificando se a empresa encarregada deste serviço é licenciada.

Na Figura 18, tem-se, de forma bem didática, uma ilustração de como o RCC podem ser reutilizado.

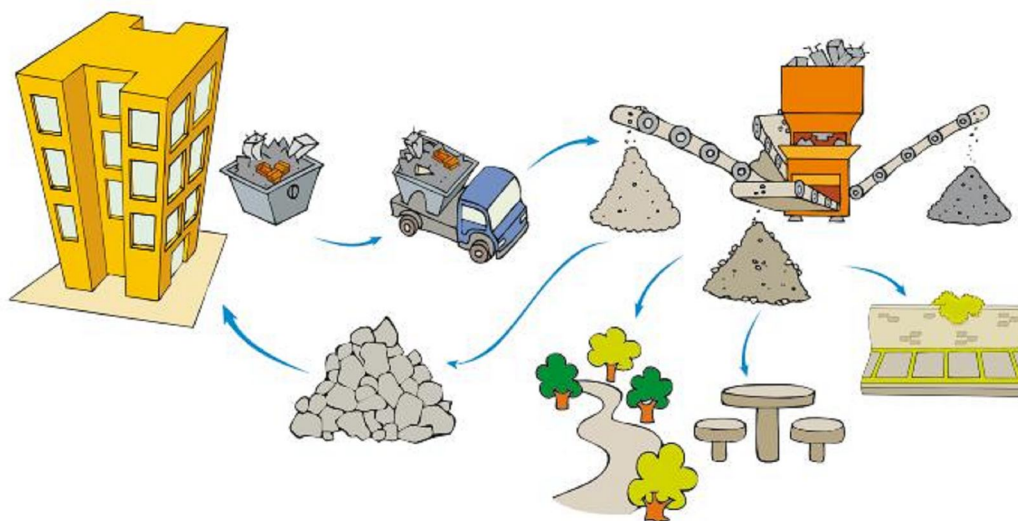


Figura 18: Fluxograma de RCC
Fonte: Lima, R. S. & Lima, R. R. R. (2009)

Para se elaborar o PGRCC, existe a necessidade de um profissional qualificado, o qual deve estar credenciado junto ao CREA, o qual deve providenciar a ART para este serviço. Após fazer toda análise do processo, para apresentar o PGRCC, é necessário um roteiro de elaboração, conforme o ANEXO B.

6 DIAGNÓSTICO

Existe uma iniciativa da SEOP em adotar uma política de sustentabilidade, tendo sido instituída a Comissão de Sustentabilidade, nomeada no início de 2009, pelo Secretário de Estado de Obras do Paraná, Engenheiro Civil Julio César de Souza Araújo Filho, a partir do Decreto Estadual nº 4167/2009.

O objetivo desta Comissão é reduzir inicialmente, a geração de resíduos de escritórios até a gestão dos resíduos sólidos da construção civil. O plano de ações envolve os seguintes aspectos: palestras de motivação, conscientização para preservação ambiental, aplicação dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar), direcionamento da Coleta Seletiva Solidária, de acordo com o Decreto Estadual nº 4167/2009.

Ações práticas feitas pela SEOP: Em parceria com o SENAI, a SEOP promoveu o Curso de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil em abril de 2009, para capacitar os funcionários técnicos. No dia 28 de Outubro de 2009 foi lançada a Campanha de Sustentabilidade da SEOP, na comemoração do Dia do Servidor, ocasião em que cada funcionário recebeu sua caneca, para se evitar o consumo de copos plásticos descartáveis, e teve acesso às orientações para a correta destinação dos materiais recicláveis na SEOP. Em agosto de 2010, a Comissão de Sustentabilidade da SEOP foi convidada a conhecer o trabalho desenvolvido pela Comissão de Sustentabilidade da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. No dia 22 de setembro de 2010, os servidores da SEOP em Curitiba participaram de palestra sobre a correta separação e reciclagem do lixo com Marilza Aparecida de Lima.

Nos editais de licitação, segundo o Dr. Hamilton Bonatto, Assessor Jurídico na ocasião, já consta nas "Condições Gerais de Contratos" da SEOP, a obrigatoriedade de atendimento às Leis Ambientais, como uso de madeira certificada e gestão de resíduos. (OTILIA, Quitéria. 2010)

Para se traçar as diretrizes da efetivação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil no Estado do Paraná, além de pesquisas feitas junto a órgãos ambientais, em sites e na literatura técnica, foi distribuído um questionário para cada regional da SEOP, para se fazer um levantamento empírico, para ver como está a situação do Paraná em relação ao PGRSCC.

O assunto ainda é passível de muitos questionamentos, o que gera muitas dúvidas, não tendo sido possível ter as respostas de todas as regionais, uma vez que, de treze regionais solicitadas, apenas 10 regionais responderam ao questionário. Por meio destas, já se tem uma noção de que o quadro no Paraná em relação ao assunto, não é dos mais otimistas, sendo a situação bem precária num contexto geral.

No questionário aplicado às regionais, quanto aos resíduos urbanos, das dez regionais que responderam, nove das regionais responderam que apenas em algumas cidades das suas regionais há segregação de resíduos urbanos e uma regional disse que não em nenhuma cidade de sua regional. Em relação aos resíduos da construção civil as respostas mostraram que a maioria não há segregação como mostra o gráfico abaixo.

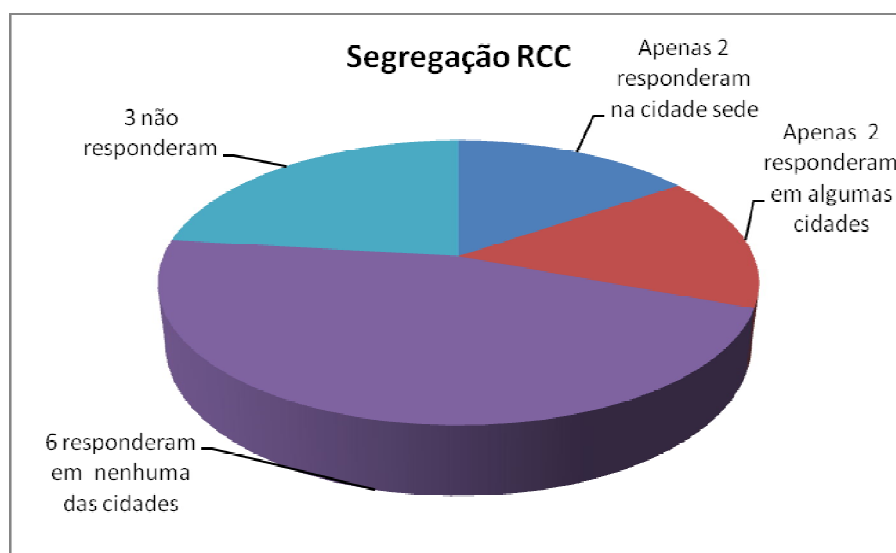


Gráfico 1: Segregação RCC

Em relação aos incentivos municipais as repostas não foram muito otimistas, conforme mostra o gráfico abaixo

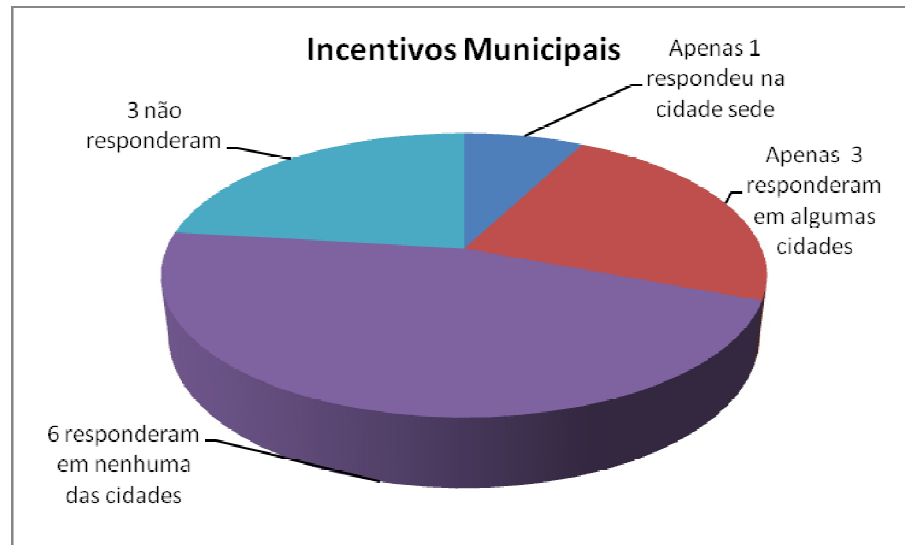


Gráfico 2: Incentivos Municipais

Quando se trata de condições de implantar o PGRSCC as respostas variaram bastante, mostrando às vezes contraditórias, isto mostra a falta de conhecimento no assunto, ou seja, faltam informações aos profissionais, o que mostra que a divulgação deve ser bem incisiva.

Outra dificuldade detectada é a falta de empresas devidamente licenciadas que prestam serviços para atender a parte operacional do PGRSCC, pois se todas as obras do Paraná começarem a fazer a segregação dos resíduos, vai faltar quem recolha estes resíduos e dê a destinação correta, empresas que façam a reciclagem destes materiais e comercializem. As empresas licenciadas para o transporte e destino final de resíduos são onerosas e poucas no mercado.

Há também um preconceito em relação aos materiais construtivos reciclados, pois o preço não é mais barato que o industrializado e tem a questão da qualidade desses materiais em relação a durabilidade e a resistência.

7 DIRETRIZES

Com base no diagnóstico levantado, constatou-se que há muito a ser feito e já existe uma iniciativa para mudar a realidade da destinação dos resíduos da construção civil (RCC). Porém, a concretização deste projeto depende de muitos fatores, já citados no capítulo anterior, para se por em prática o PGRSCC. O objetivo final deste estudo é traçar diretrizes para que se possa dar continuidade e efetivar este plano.

Por meio do questionário distribuído para as regionais, percebeu-se que há uma carência muito grande em relação à segregação e à coleta seletiva urbana, e mais ainda, para coleta de RCC, como foi visto no gráfico 1. A falta de suporte, como serviços e empresas, que façam o transporte e a reciclagem, são as maiores dificuldades para que o Plano seja implementado em todo o Estado do Paraná.

Uma medida que pode ser acatada de imediato, é a redução e reutilização dos restos de construção civil, há no mercado equipamentos que fazem reutilização de agregados. No caso de uma obra nova, é necessário se fazer um Plano de Gerenciamento de Obra, incorporando a redução e a reutilização dos resíduos, trabalhando com uma logística bem planejada para evitar maiores desperdícios, com a organização no Canteiro de Obras.

Estas medidas dependem muito mais dos responsáveis que residem na obra, do que de fatores externos, já que os profissionais devem estar capacitados para passarem para estas medidas a seus funcionários por meio de treinamento para evitar desperdícios como mostra na Figura 19. Este é o primeiro passo para o PGRSCC.



Figura 19: Evitar Desperdícios
Fonte: Lima, R. S. & Lima, R. R. R. (2009)

Deve haver incentivos dos órgãos públicos e privados para a capacitação desses profissionais, oferecendo-lhes cursos e treinamentos em obras para seguir as instruções necessárias para a efetivação do PGRSCC.

O segundo passo é a segregação do RCC, conforme já foi descrito, com a separação de cada material em respectivas baias. Hoje pode-se considerar que esta solução ainda é impraticável, em função do diagnóstico realizado, ou seja, o recolhimento destes materiais na maioria das regionais. Porém, seria aconselhável o início da prática de segregação até que cada regional tenha capacidade para absorver todos os resíduos gerados. Para que se dê início a este suporte necessário, precisa haver parcerias para que isso se torne viável.

Primeiramente, deve ser feito um estudo das empresas existentes e devidamente licenciadas para o transporte e a reutilização dos materiais, bem como, uma análise da possibilidade de vendas junto ao mercado consumidor. Pode-se criar um manual, do tipo cartilha, mostrando passo a passo como fazer para se obter licença e os requisitos necessários para abertura de empresas de transporte e reciclagem.

Deve haver incentivo do governo para abertura de empresas que prestam serviços de reciclagem, analisar o que é necessário junto aos órgãos ambientais estaduais e municipais para sua abertura, implementar incentivos como a diminuição ou a isenção de imposto para empresas que prestam este tipo de serviço, para baratear o custo do produto final e ter um preço mais acessível que o dos produtos industrializados, como incentivo para vendas.

Para que estes materiais reciclados possam ter saída no mercado, além do melhor preço, deve-se levar em conta a credibilidade em relação à qualidade do produto final e, para isso, deve haver parcerias junto as Instituições de Ensino Superior que tenham laboratórios para fazerem testes e ensaios destes produtos, emitindo um certificado de qualidade para garantir maior confiabilidade do produto.

O incentivo para a compra destes materiais reciclados deve ser disseminado entre a população, sendo válido investir em marketing e propaganda para estimular a venda entre os consumidores da construção civil. Isto pode se iniciar em escolas, através dos alunos, até chegar à mídia. Para isso deverá ser usada uma estratégia de marketing, para que a divulgação seja paralela ao aumento das empresas de transporte e reciclagem de RCC.

Além da divulgação entre os consumidores, deve haver um incentivo e esclarecimento entre os profissionais que trabalham na área de construção civil, conscientizando da importância da segregação na obra e do uso de materiais reciclados, convencendo os seus clientes da responsabilidade que cada um deve ter, isso exige mudança de postura e práticas por parte dos profissionais que é destacar a importância, adequar processos de execução e motivar a mobilização e as exigências junto ao poder público.

Até que todos os municípios tenham essa autonomia, o processo pode se iniciar nas cidades maiores do estado, fazendo-se um convênio para que haja uma estrutura integrada de transportes intermunicipais para o manejo destes materiais. Cada cidade pode colaborar com um depósito, do tipo ecoponto, para o

armazenamento e condicionamento do RCC, sendo que estes locais necessitam de controle e fiscalização por parte do poder público municipal.

Para se ter esse apoio, cada município pode buscar verbas junto à União para a implantação de uma infraestrutura básica. Cada ministério possui recursos para serem destinados ao atendimento das necessidades de cada município, sendo que os interessados devem buscar esses recursos para que seus projetos sejam exequíveis.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após levantamento de dados, conclui-se que para efetivação do PGRCC, há muito trabalho a ser feito, pois são muitas partes envolvidas, que devem estar preparadas para que isto se torne algo exequível.

Hoje há inúmeras razões que dificultam sua implementação, no município de Londrina, por exemplo, foi decretado no dia 3131 n° 45454, a obrigatoriedade da apresentação do PGRCC, junto com o projeto arquitetônico para aprovação na prefeitura ver anotação. Pela falta de prática, há muitas construções com dificuldades de se aplicar corretamente o PGRCC no canteiro de obras.

Há uma grande dificuldade por parte dos profissionais em fazer corretamente o PGRCC, são poucos os profissionais qualificados para a realização desta tarefa. Para os interessados há cursos de capacitação e o CREA-PR disponibiliza uma cartilha explicando como deve ser feito o guia de elaboração de PGRCC.

Além da capacitação técnica, há certa resistência em aplicar isto na obra, devido aos custos e prazos de entregas das obras, a falta de organização nos canteiros de obras, a falta de conhecimento para fazer a triagem, carência de empresas licenciadas para reciclagem dos materiais e sua respectiva comercialização.

Por estes e outros motivos que já foram abordados é necessário uma mobilização geral, para que todas as partes se sintam motivadas para fazer a diferença, estímulos, para abertura de novos centros de reciclagem, o incentivo à comercialização de materiais reciclados, para que se tenham todas as condições necessárias para efetivar o PGRCC no Estado do Paraná.

9 REFERÊNCIAS

ARCOWEB. **Hospitais anos 90**. Disponível em <<http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/hospitais-anos-90-08-02-2001.html>>. Acesso em: 30 set. 2010.

ARCOWEB. **João Filgueiras Lima, Lelé**. Disponível em <<http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/joao-filgueiras-lima-lele-hospital-infantil-23-04-2002.html>>. Acesso em: 30 set. 2010.

ARCOWEB. **Hospital Rio de Janeiro**. Disponível em <<http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/arquiteto-joao-filgueiras-lima-lele-hospital-rede-sarah-27-10-2009.html>>. Acesso em: 30 set. 2010.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113**: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15114**: Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15116**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

BARROS, Fernando João Rodrigues de. **Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Curso realizado no Clube de Engenharia e Arquitetura pela Master Ambiental. Londrina, abril de 2010.

BRASIL. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades nocivas ao meio ambiente. Lex: coletânea de legislação de direito ambiental, São Paulo, v. 65, 2001.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 307**, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 136, 17 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 348**, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos Perigosos. Brasília-DF.

CAPELLO, Giuliana. **Construção sustentável**. Disponível em <http://casa.abril.com.br/arquitetura/livre/casaecologica/0236_seloverde1.shtml>. Acesso em: 26 out. 2010.

FELIX, Luís Fernando Carvalho. **O Processo de projeto de uma edificação mais sustentável: contribuição relativa ao programa arquitetônico**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

JUNIOR, Theodozio Stachera; JUNIOR, Eloy Fassi Casagrande. **Avaliação de Emissões de CO2 na construção civil: um estudo de caso da habitação de interesse social no Paraná**. IX ENGEMA - Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Curitiba: 2007. Disponível em <<http://engema.up.edu.br/arquivos/engema/pdf/PAP0107.pdf> ->. Acesso em: 5 out. 2010.

LIMA, Rosimeire Suzuki; LIMA, Ruy Reynaldo Rosa. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. CREA-PR, 2010.

OTILIA, Quitéria. **Assessoria de Imprensa comunicação virtual**. Disponível em <<http://www.bahianoticias.com.br/noticias/2010/9/8/noticia.html>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 4167/2009**. Disponível em <http://www.meioambiente.caop.mp.pr.gov.br/arquivos/File/decreto_4167.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2010.

PARANÁ. **Lei nº 12493 de 22 de Janeiro de 1999**. Disponível em <<http://www.lixo.com.br/documentos/leiparana.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

SALVIO, Filipe Esteves Cortes. **Produção sustentável do aço no Brasil. XVI Jornada Interna de Iniciação Científica – CETEM. Rio de Janeiro.** Disponível em <http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XVI_jic_2008/Filipe%20Esteves%20Cortes%20Salvio.pdf>. Acesso em: 12 set. 2010.

REVISTA CREA-PR. Curitiba: Toda Editora, Jan/Fev de 2009, nº 55.

REVISTA CREA-PR. Curitiba: Toda Editora, Mar/Abr de 2009, nº 56.

PRUDENCIO, Claudio Roberto (org.). **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos:** Diagnóstico da situação atual dos serviços. Assaí, 2008.

PRUDENCIO, Claudio Roberto (org.). **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos:** Proposições. Assaí, 2008.

TRIANA M., Maria A. **Diretrizes para incorporar conceitos de sustentabilidade no planejamento e projeto de arquitetura residencial multifamiliar e comercial em Florianópolis.** Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

APENDICE



Curso de Especialização em Construção de Obras Públicas
Levantamento de dados para Monografia
Aluna: Cristiane Melo Matos
Orientador: Prof. Dr. Gilson Morales

QUESTIONÁRIO

(Será mantido anonimato dos colaboradores, as informações fornecidas serão de uso acadêmico, podendo marcar mais de uma alternativa)

1. Quanto aos resíduos urbanos há segregação nas cidades de sua regional?
 - a) Apenas na cidade sede
 - b) Apenas em algumas cidades
 - c) Em todas cidades
 - d) Não há em nenhuma das cidades

2. Quanto aos resíduos da construção civil há segregação nas cidades de sua regional?
 - a) Apenas na cidade sede
 - b) Apenas em algumas cidades
 - c) Em todas cidades
 - d) Não há em nenhuma das cidades

3. Na sua regional, há incentivos municipais das cidades atendidas em fazer o Plano de Gerenciamento em Resíduos Sólidos na Construção Civil?
 - a) Apenas na cidade sede
 - b) Apenas em algumas cidades
 - c) Em todas cidades
 - d) Não há em nenhuma das cidades

4. Acha que sua região tem condições de atender a demanda de resíduos gerados se fosse implantado o PGRSCC no estado do Paraná?

- a) Apenas na cidade sede
- b) Apenas em algumas cidades
- c) Em todas cidades
- d) Não há em nenhuma das cidades

5. Quais condições seriam necessárias para que sua regional pudesse atender o plano?

- a) Liberação de Incentivos Municipais e Governamentais
- b) Existência de Empresas que façam a reciclagem dos materiais
- c) Todas alternativas
- d) Outros

6. Quais os aspectos que podem favorecer a implantação do PGRSCC?

- a) Ampliação do quadro de profissionais
- b) Treinamento adequado dos profissionais
- c) Estrutura integrada entre as cidades para a gestão de resíduos
- d) Meios de transportes intermunicipais para o manejo dos resíduos
- e) Serviços terceirizados para a coleta e reciclagem de resíduos
- f) Campanha de conscientização popular

7. O que poderia ser feito para incentivar a reciclagem?

- a) Incentivo à comercialização de materiais reciclados junto a população
- b) Isenção ou redução de impostos ao comerciante de reciclados.

- c) () Apoio das instituições de ensino e pesquisa para esclarecimento da população
- d) () Orientação para a abertura de empresas para reciclagens
- e) () Disseminação de usos de reciclados

ANEXO A

RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, Anexo à Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994, e Considerando a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, conforme disposto na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;

Considerando a necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil;

Considerando que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental;

Considerando que os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas;

Considerando que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos;

Considerando a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil; e

Considerando que a gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental, resolve:

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da

construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Art. 2º Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - 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;

II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o 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;

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

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

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) 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.

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

- I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e
- II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Art 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Art 7º O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Art. 8º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

§ 1º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverá ser apresentado juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

§ 2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.

Art. 9º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:

I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;

III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

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.

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, contemplando os Programas Municipais de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil oriundos de geradores de pequenos volumes, e o prazo máximo de dezoito meses para sua implementação.

Art. 12. Fica estabelecido o prazo máximo de vinte e quatro meses para que os

geradores, não enquadrados no art. 7º, incluam os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil nos projetos de obras a serem submetidos à aprovação ou ao licenciamento dos órgãos competentes, conforme §§ 1º e 2º do art. 8º.

Art. 13. No prazo máximo de dezoito meses os Municípios e o Distrito Federal deverão cessar a disposição de resíduos de construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de "bota fora".

Art. 14. Esta Resolução entra em vigor em 2 de janeiro de 2003.

JOSÉ CARLOS CARVALHO
Presidente do Conselho

Publicada DOU 17/07/2002

ANEXO B

ROTEIRO DE ELABORAÇÃO PGRCC Desenvolvido pelo Eng. Civil Fernando João Rodrigues de Barros

INFORMAÇÕES GERAIS

Identificação do Empreendedor:

- Pessoa Jurídica:

- Razão Social;
- Nome Fantasia;
- Endereço Completo;
- CNPJ;
- Alvará;
- Responsável Legal pela Empresa (nome, CPF, telefone, fax e e-mail);

- Pessoa física:

- Nome;
- Endereço Completo;
- CPF;
- Documento de Identidade;

Responsável Técnico pela Obra:

- Nome;
- Endereço Completo;
- CPF;
- Telefone/Fax;
- E-mail;
- Qualificação profissional – CREA;

Responsável Técnico pela Elaboração do PGRCC:

- Nome;
- Endereço Completo;
- CPF;
- Telefone/Fax;
- E-mail;
- Qualificação profissional;
- Inscrição no Conselho de Classe;

Responsável Técnico pela Implementação do PGRCC:

- Nome;
- Formação profissional;
- Inscrição no Conselho de Classe;

Obs.: Se houver mais integrantes, no caso de uma equipe técnica, informar dados acima.

Caracterização do Empreendimento:

- Localização: Endereço completo e indicação fiscal;
- Caracterização do Sistema Construtivo ou processo de demolição;
- Apresentação da Planta Arquitetônica de Implantação, incluindo o canteiro de obras, área total do terreno, área de projeção da construção e área total construída;
- Número total de Trabalhadores, incluindo terceirizados;
- Cronograma de Execução da Obra;

Caracterização dos resíduos:

Neste item deverá ser estimado o volume de RCC em m³ (metros cúbicos), por classe, tipo e etapa de obra.

Os RCC deverão ser identificados e classificados conforme as Resoluções CONAMA no. 307/2002 e 348/2004:

- Classe A;
- Classe B;
- Classe C;
- Classe D;

Triagem dos resíduos:

O gerador deverá descrever os procedimentos adotados quanto à segregação do RCD – Resíduo de Construção e Demolição, a qual deverá ser feita preferencialmente na origem.

O processo de triagem tem como objetivo a separação do RCD de acordo com a sua classe. No momento da segregação, a mistura de RCD de diferentes classes deverá ser evitada, pois prejudicará a qualidade final do resíduo.

Acondicionamento dos resíduos:

O Gerador deverá informar o sistema adotado para acondicionamento de RCD para cada classe de resíduo, identificando as características construtivas o mesmo (dimensões e volume).

Os RCD deverão ser acondicionados conforme sua classificação, armazenados ou acondicionados em locais apropriados de maneira a facilitar a coleta para transporte sem prejudicar o andamento das atividades do empreendimento, e ainda o acondicionamento deverá ser identificado de forma a evitar a mistura de resíduos de classes diferentes.

Transporte dos resíduos

A transportadora deverá ser identificada por classe de resíduo, bem como, deverá constar o volume estimado a ser transportado por cada empresa.

O transporte do RCD deverá ser realizado em conformidade com a legislação municipal vigente, por empresa de transporte devidamente cadastrada e licenciada pelo órgão ambiental competente.

As transportadoras previstas no PGRCC poderão ser substituídas por outras, desde que devidamente comprovadas no Relatório de Gerenciamento de Resíduos da construção Civil, o qual será necessário a obtenção do Certificado de Vistoria de conclusão de obra – CVCO.

Obs. No momento da contratação do transporte, o Gerador deverá assinar o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, pois este será utilizado para o controle do transporte e da destinação final dos resultados.

Destinação Final

Deverão ser indicadas as áreas de destinação para cada classe ou tipo de resíduo, devidamente autorizadas e licenciadas pelo órgão ambiental competente, e o responsável pela destinação dos resíduos, apresentando as seguintes informações:

- Razão Social;
- Nome Fantasia;
- Endereço Completo;
- CNPJ;
- Responsável Legal pela Empresa (nome, CPF, telefone, fax e e-mail);
- Número da autorização do órgão ambiental competente;

As áreas de destinação previstas no PGRCC poderão ser substituídas, desde que devidamente comprovadas no Relatório de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o qual será necessário para obtenção do Certificado de Vistoria de Conclusão de Obra – CVCO.