

### III-223 – AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA) EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM FORTALEZA COM ÊNFASE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

**Marisete Dantas de Aquino** <sup>(1)</sup>

Doutora em Meio Ambiente / Recursos Hídricos. Professora Adjunta - IV do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará.

**Herson de Aquino Nery** <sup>(2)</sup>

Mestrando em Engenharia Civil do Departamento de Estrutura e Construção Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará.

**Soraia Tavares de Souza Gradvohl** <sup>(3)</sup>

Doutora em Engenharia Civil / Saneamento Ambiental. Analista de Infraestrutura do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão em exercício na FUNASA.

**Francisco Humberto de Carvalho Junior** <sup>(4)</sup>

Mestre em Engenharia Civil – Saneamento Ambiental. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

**João José Hiluy Filho** <sup>(5)</sup>

Doutor em Engenharia Química. Professor do Departamento de Química do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará.

**Endereço** <sup>(1)</sup>: Rua Brigadeiro Vilela, 199 - Aerolândia – Fortaleza – CE - CEP: 60.850/780 - Brasil - Tel: (85) 3227 39 14 - e-mail: [marisete@ufc.br](mailto:marisete@ufc.br)

#### RESUMO

Estamos vivendo uma realidade em que os cuidados ambientais são tão necessários que deixaram de ser responsabilidade somente do Estado para fazer parte também de grandes empresas e de cada gerador. A construção civil é conhecida por ser uma das principais atividades para o desenvolvimento econômico e social das nações, mas por outro lado é uma das principais fontes geradoras de resíduos e de grandes impactos ambientais, consumindo parte significativa dos recursos naturais.

Como um dos principais agentes do desenvolvimento do país, as empresas da construção civil estão indo muito além de suas atividades habituais. Seus avanços tecnológicos e a grande capacidade de geração de recursos fazem com que cada vez mais precisem de ações corporativas e integradas para que possam desenvolver processos que objetivem uma solução adequada para os devidos fins dos resíduos.

Entretanto a construção civil é um dos maiores produtores de resíduos do mundo, tendo em vista este fato, o presente trabalho procura expor a situação dos resíduos gerados pela indústria da construção civil, desde a geração até a destinação final, identificando os principais problemas enfrentados pelas organizações públicas e privadas para a implantação de um sistema de gestão de resíduos da construção civil (RCC).

Diante dessa questão o tema em estudo é visto como um problema de âmbito internacional, isto porque os resíduos sólidos estão inseridos em qualquer sociedade. É uma preocupação relativamente recente sendo possível realizar reflexões sobre a questão da coleta seletiva e reciclagem, bem como a implantação de programas de logística reversa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema de Gestão Ambiental, Resíduos da Construção Civil, Empresa de Construção Civil. Gestão Ambiental, Desenvolvimento Sustentável.

#### INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, existe uma necessidade crescente de soluções sustentáveis e coerentes para os problemas da Gestão de Resíduos Sólidos. Esta gestão parece ser mais complexa em países em desenvolvimento como é o caso do Brasil, onde o volume crescente e o tipo de resíduos, como resultado do crescimento econômico, do surgimento de uma nova classe média, da urbanização e da industrialização, estão se tornando um problema marcante para os governos nacionais e locais, tornando mais difícil garantir uma gestão efetiva e sustentável dos resíduos.

O Brasil vem apresentando ao longo dos últimos anos uma conscientização e preocupação com a sustentabilidade ambiental relevante. As questões de saneamento e saúde ocupam hoje um patamar elevado na consciência da população brasileira e consequentemente de seus representantes políticos, no executivo e legislativo, se materializando nas recentes legislações, com destaque para a CONAMA 307 que foi criada em janeiro de 2002 estabelecendo assim, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos provenientes da construção civil, a Política nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010).

Os Planos de Gestão de Resíduos Sólidos são ferramentas fundamentais dentro dos Programas de Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Desta maneira, implantar um sistema de gestão ambiental em uma organização implica em alterações políticas, estratégicas, reavaliação de processos produtivos e principalmente no modo de agir. Diante das leis ambientais cada vez mais exigentes e rigorosas, várias empresas estão implantando programas de gestão ambiental, como forma de evitar infrações, bem como melhorar a eficiência e obter mais vantagens competitivas.

A mudança de comportamento não se refere somente à introdução da filosofia de proteção ao meio ambiente nas atividades organizacionais, na verdade, implica em uma revisão de valores também das pessoas que trabalham na organização. E assim alcançar uma administração realmente sustentável. Para que uma empresa passe a realmente trabalhar com “gestão ambiental” deve, inevitavelmente passar por uma mudança em sua cultura empresarial.

## **METODOLOGIA**

Para atingir os objetivos desejados, foram seguidas as seguintes etapas: revisão bibliográfica sobre o tema, em seguida, foram visitadas várias empresas de grande, médio e pequeno porte do ramo da construção civil (construtoras) localizadas na cidade de Fortaleza. Após as visitas foram escolhidas 07 construtoras de grande, médio e pequeno porte, em seguida realizaram-se entrevistas e aplicação de questionários para obtenção dos dados sobre a situação do gerenciamento dos resíduos sólidos da construção e demolição.

As visitas técnicas permitiram o conhecimento da forma como estão sendo tratados alguns resíduos gerados pelas construtoras, como é feita a seleção e coleta destes resíduos e o seu destino final. Com o objetivo de levantar dados sobre a situação atual do gerenciamento de resíduos da construção civil nas construtoras. Construtoras que atuam no ramo da construção residencial. Foi enviado um questionário, para as empresas escolhidas (grande/médio e pequeno porte). O questionário foi respondido pelos Engenheiros responsáveis por uma das obras de cada construtora.

Os questionários e entrevistas aplicados nas construtoras visavam obter as seguintes informações:

- Existência do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, bem como as dificuldades enfrentadas em sua implantação, e das técnicas de controle e monitoramento;
  - Identificação de realização de algum tipo de coleta seletiva de recicláveis e a destinação dada a esses materiais;
  - Conhecimento do interesse do estabelecimento de construção civil em implantar uma coleta seletiva de recicláveis futuramente;
  - Existência do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, bem como as dificuldades enfrentadas em sua implantação, e das técnicas de controle e monitoramento;
  - Identificação de realização de algum tipo de coleta seletiva de recicláveis ou a implantação de programa de logística reversa e a destinação dada a esses materiais;
  - Conhecimento do interesse do estabelecimento de construção civil em implantar uma coleta seletiva de recicláveis ou a implantação de um programa de logística reversa no futuro.
- *Perfil das Empresas Estudadas*

As empresas foram divididas em duas categorias. As Empresas A, B e C são de Médio/Grande Porte, já as Empresas D, E, F e G foram classificadas como de Pequeno Porte.

- *Empresa A*  
Empresa com mais de 20 anos de experiência no mercado, trabalhando não somente com obras residenciais, mas também com obras públicas, industriais dentre muitas outras. Atualmente está executando diversas obras em outros estados do país. Possui mais de 500 funcionários. Com sede instalada na cidade de Fortaleza-Ce.
- *Empresa B*  
Empresa com mais de 20 anos de experiência no mercado, trabalhando somente com obras residenciais. Possui sede instalada na cidade de Fortaleza-Ce. Possui mais de 500 funcionários cadastrados na empresa.
- *Empresa C*  
Empresa com mais de 20 anos de experiência no mercado, trabalhando somente com obras residenciais. Possui sede instalada na cidade de Fortaleza-Ce. Possui mais de 500 funcionários cadastrados na empresa.
- *Empresa D*  
Empresa com 02 anos de experiência no mercado, trabalhando somente com obras residenciais. Possui sede instalada na cidade de Fortaleza-Ce. Possui mais de 40 funcionários cadastrados na empresa.
- *Empresa E*  
Empresa com 04 anos de experiência no mercado, trabalhando com obras residenciais e obras públicas. Possui sede instalada na cidade de Fortaleza-Ce. Possui aproximadamente uns 50 funcionários cadastrados na empresa.
- *Empresa F*  
Empresa com 03 anos de experiência no mercado, trabalhando somente com obras residenciais. Possui sede instalada na cidade de Fortaleza-Ce. Possui aproximadamente uns 20 funcionários cadastrados na empresa.
- *Empresa G*  
Empresa com 06 anos de experiência no mercado, trabalhando com obras residenciais e obras públicas. Possui sede instalada na cidade de Fortaleza-Ce. A empresa têm em média 40 funcionários cadastrados na empresa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através do questionário aplicado nas empresas construtoras serão expostos a seguir, somente os mais importantes. Vale salientar de que os resultados descritos abaixo não visam citar ou referenciar o nome de nenhuma construtora.

### Questionário

Os resultados obtidos através do questionário aplicado nas (7) empresas serão expostos a seguir, vale salientar que os resultados descritos abaixo não visam citar ou referenciar o nome de nenhuma construtora.

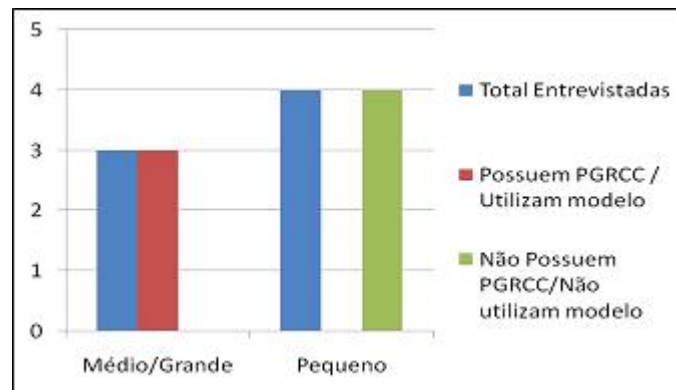
- ***A empresa possui PGRCC?***

As duas primeiras perguntas do questionário buscavam saber se a empresa possui um PGRCC<sup>1</sup>, assim como se a empresa utilizava ou contratava alguma empresa responsável pelo Sistema de Gestão dos Resíduos da Construção Civil. O gráfico a seguir mostra as respostas obtidas.

---

<sup>1</sup> PGRCC: Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

**Figura 1 – Quantidade de empresas que possuem PGRCC / Utilizam modelo de Sistema de Gestão de Resíduos da Construção Civil**



Fonte: Autores, 2013

Pelo resultado descrito acima, pode-se perceber que empresas de pequeno porte em descumprimento ao DECRETO Nº. 11.646 de 31 de Maio de 2.004 da PMF<sup>2</sup> ainda não possuem um PGRCC. Isto se deve também ao fato de não haver uma fiscalização mais presente nas obras, fazendo com que as mesmas não se preocupem com isto.

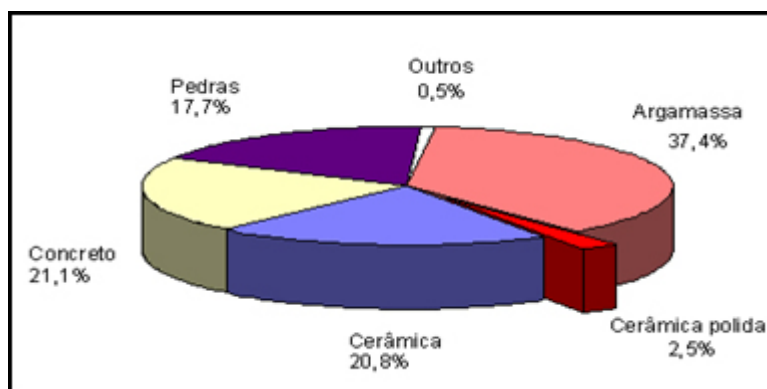
• **Qual a classe de resíduos que a construtora mais produz?**

Visando obter informações sobre qual a classe de resíduos que as empresas mais produzem, esta questão foi incluída no questionário. E como era de se esperar todas as 07 empresas afirmaram que as classes A e B são as classes de resíduos mais gerados. Isto se deve ao fato de uma obra de construção residencial utilizar em sua maioria produtos e materiais que geram resíduos das classes A e B.

Resíduos Classe A - componentes cerâmicos, tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, argamassa e concreto, tubos etc.

Resíduos Classe B - plásticos, papel/papelão, metais vidros, madeiras e outros.

**Figura 2 - Porcentagem média dos constituintes do entulho**



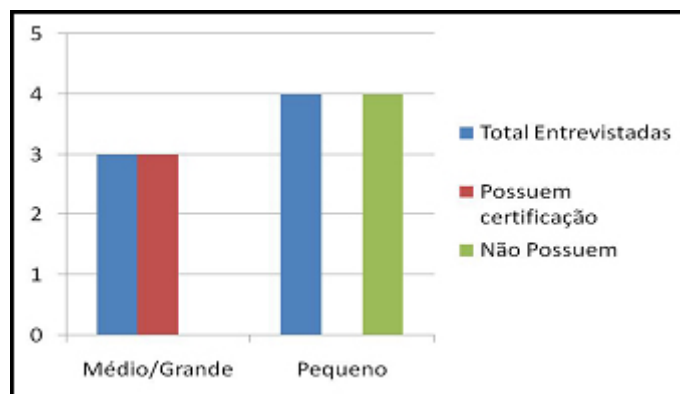
Fonte: Autores, 2013

<sup>2</sup> PMF: Prefeitura Municipal de Fortaleza.

- **A empresa possui alguma certificação referente às questões ambientais?**

Outra pergunta feita era se as empresas possuíam alguma certificação referente às questões ambientais, visando identificar se estas empresas utilizam isso como um *marketing* pessoal para aumentar as vendas, ou obter algum benefício com esta certificação. O gráfico a seguir mostra as respostas obtidas.

**Figura 3 – Quantidade de empresas que possuem certificação referente às questões ambientais.**



Fonte: Autores, 2013

Analisando o gráfico exposto acima, observa-se que os construtores ainda não incorporaram a idéia de que a sociedade a cada dia está mais preocupada com as questões ambientais. Dessa maneira, a sociedade ao buscar um empreendimento procura empresas que estão preocupadas com a preservação do meio ambiente. Logo as empresas que possuem certificações de qualidade podem obter benefícios, tanto para obtenção de crédito através de certificações como o PB PQ-H quanto para a venda dos seus serviços aos consumidores finais.

- **A empresa realiza separação dos resíduos? Os resíduos que são separados são vendidos?**

As empresas foram questionadas se as mesmas realizavam separação dos resíduos por classes, assim como se estes resíduos, provenientes da separação, eram vendidos. A tabela 1 a seguir mostra as respostas obtidas.

**Tabela 1 – Empresas que realizam separação de resíduos.**

EMPRESAS	Realizam Separação por Classes	Resíduos são Vendidos
Empresa A	SIM	SIM
Empresa B	SIM	Não
Empresa C	SIM	Não
Empresa D	Não	Não
Empresa E	Não	Não
Empresa F	Não	Não
Empresa G	SIM	Não

Fonte: Elaborada pelos autores, 2013

Todas as construtoras de grande porte possuem a preocupação no sentido de realizar a coleta seletiva, mas apenas uma delas vende os resíduos gerados para empresas de reciclagem de papelão, metal e alumínio (Figura 4). Essa venda dos resíduos tem como objetivo reduzir os custos com a disposição final destes, além de parte dessa renda ser convertida em benefícios para os funcionários

**Figura 4 – Separação do material reciclável para venda. Empresa A**



Fonte: Elaborada pelos autores, 2013

Das empresas de pequeno porte apenas uma realiza coleta seletiva, porém o resíduo que é separado não é vendido, e sim doado aos catadores de rua. Por gerarem poucos resíduos, as empresas de pequeno porte não têm a preocupação de fazer essa coleta seletiva.

- ***A empresa já tentou implantar um sistema de coleta seletiva ou possui interesse em implantar?***

Para as empresas que não realizavam coleta seletiva, foi perguntado se a empresa já havia tentado implantar algum sistema de coleta seletiva, assim como se ela tinha interesse em implantar um sistema de coleta.

**Tabela 2 – Empresas que tentaram ou tem interesse em implantar a separação de resíduos por classes.**

EMPRESAS	Tentou Implantar	Tem interesse em implantar
Empresa D	NÃO	SIM
Empresa E	NÃO	SIM
Empresa F	SIM	SIM

Fonte: Elaborada pelos autores, 2013

Das empresas que ainda não realizam coleta seletiva sistematicamente, apenas uma já tentou implantar a coleta seletiva. Esta empresa não obteve sucesso alegando o fato de não possuir estrutura, nem profissionais qualificados para realizar o acompanhamento em obra. As outras empresas alegaram o fato de ainda não possuírem estrutura no corpo técnico para poder implantarem algum tipo de sistema de separação de resíduos. Contudo, todas as empresas demonstraram interesse em no futuro implantar algum tipo de sistema de separação de resíduos.

- ***A empresa realiza levantamento da quantidade de resíduos gerados?***

Foi questionado as empresas, se as mesmas realizavam levantamento da quantidade de resíduos gerados, se este levantamento era feito por classes. Das sete empresas, apenas duas empresas (Empresa A e Empresa B), realizam esse levantamento.



Logo, percebe-se que ainda não há uma preocupação grande com a quantidade de resíduos gerados, pois não é realizado um monitoramento da quantidade de resíduos gerados por parte destes geradores.

- ***A empresa realiza o transporte dos resíduos gerados ou contrata uma empresa para transportar estes resíduos?***

O ultimo questionamento interrogou acerca do transporte dos resíduos gerados, todas as construtoras contratam empresas para realizar o transporte dos resíduos. A destinação final dada a estes resíduos é o aterro sanitário de Caucaia. Com isso a única área que possui infra-estrutura para captação de diversos resíduos fica sobrecarregada, tendo sua vida útil reduzida ano após ano.

### **Entrevista**

A entrevista realizada com os engenheiros responsáveis pelas obras visitadas buscou identificar os principais problemas para se implantar um sistema de gestão dos resíduos da construção civil.

Atualmente uma das grandes dificuldades encontradas pelas empresas na implantação de um sistema de GRCC é a ausência de uma educação ambiental incorporada à política da empresa. A educação ambiental, como já foi dito anteriormente, é uma das bases para se obter sucesso na implantação e manutenção de sistemas ambientais. Pelo fato das empresas não incorporarem essa política ambiental, as mesmas investem pouco na área ambiental.

Segundo os entrevistados, a falta de instrução dos funcionários é fator preponderante para a ineficiência da implantação de um sistema de gestão. Esta falta de instrução deve-se ao fato da ausência de investimentos da empresa na capacitação dos funcionários.

### **A gestão no canteiro de obras**

O desperdício dos materiais e mão de obra durante a execução dos empreendimentos está intimamente ligado a questão do gerenciamento dos resíduos. Atualmente há uma grande preocupação com a não geração dos resíduos, e esta preocupação deve ser evidenciada na implantação e consolidação do programa de gestão de resíduos. Há importantes contribuições propiciadas por projetos e sistemas construtivos racionalizados e também por práticas de gestão da qualidade já consolidadas que aperfeiçoam a produtividade e minimizam a geração dos resíduos.

Grande parte dos resíduos da obra é oriundo da compra em excesso, deficiência no processo de construção, imprecisões ou omissões na elaboração e execução dos projetos, perdas no transporte e armazenamento. É necessário que haja uma preocupação com o gerenciamento logístico da entrega, armazenamento e transporte do material no canteiro de obra, para evitar perdas e danos. Além disto, é ainda responsabilidade do construtor definir um processo eficiente de separação e coleta do resíduo produzido, ou seja, uma gestão adequada do resíduo gerado durante o processo construtivo (Blumenschein, *Apud.*, HENDRIKS, 2000).

A conscientização por parte da mão de obra e sua participação são imprescindíveis para o sucesso do processo de coleta seletiva. O layout do canteiro de obra é um item que muitas vezes não é levado em consideração, mas um layout bem executado é de suma importância para reduzir o desperdício, juntamente com a geração de resíduos, durante o transporte do material. Os materiais devem ficar próximos aos locais onde serão utilizados.

**Figura 5 – Agregados acondicionados em baias, Empresa G**



Fonte: Autores, 2013

O acondicionamento adequado dos materiais e a organização do canteiro de obras fazem com que sejam evitados desperdícios na utilização e aquisição dos materiais. Segundo Pinto (1999), os materiais que permanecem espalhados pela obra, acabam que em sua maioria sendo descartados como resíduos. A criação de áreas dentro da obra para acolher os resíduos gerados diminui os custos de transporte e limpeza da obra (Figura 6).

**Figura 6 – Madeiras separadas para reaproveitamento em obra, Empresa G.**



Fonte: Elaborada pelos autores, 2013.

A simples pratica de circular pela obra de maneira sistemática com o objetivo de localizar sobras de matérias, fazendo com que seja possível utilizá-los até que se esgotem. Isto permite reduzir a quantidade de resíduos gerados, impactando diretamente numa redução de custos de transporte, tanto interno quanto externo (Figura 7).



**Figura 7 – Tijolos separados para reaproveitamento em obra.**



Fonte: Elaborada pelos autores, 2013.

A gestão nos canteiros contribui muito para não gerar resíduos, considerando que:

- O canteiro fica mais organizado e mais limpo;
- Haverá a triagem de resíduos, impedindo sua mistura com insumos;
- Haverá possibilidade de reaproveitamento de resíduos antes de descartá-los; Serão quantificados e qualificados os resíduos descartados, possibilitando a identificação de possíveis focos de desperdício de materiais.

## **CONCLUSÃO**

No que concerne à Indústria da Construção Civil, os problemas ambientais são responsabilidade dos principais agentes da sociedade dentre eles: o Estado, os Geradores dos resíduos, os Transportadores dos resíduos e os Consumidores dos produtos oferecidos pelos geradores. A GRCC é uma das diversas ferramentas que deve ser utilizada para combater os problemas dos resíduos da construção civil.

Em relação à atuação do Estado, cabe a ele regular e fiscalizar a geração, a coleta, o transporte e disposição final dos resíduos. Além de promover a educação ambiental; incentivar o fortalecimento das atividades recicladoras, estabelecendo metas para redução de recursos naturais escassos; incentivar o uso de resíduos oriundos de construção e demolição; induzir a redução de produção de resíduos durante o processo construtivo.

Os Geradores devem buscar reduzir as perdas e a geração de resíduos através da adoção de métodos construtivos mais racionais; introduzir sistema eficiente de coleta seletiva durante o processo construtivo, conscientizando-se da necessidade de utilizar materiais reciclados; viabilizar as atividades de reciclagem; estimular a adoção de sistema de coleta seletiva; definir critérios de racionalização e padronização na definição dos métodos construtivos.

Já os transportadores devem procurar exercer a atividade de transportar de maneira consciente, levando os resíduos às áreas destinadas; contribuir para os programas de controle e fiscalização do volume e características do resíduo produzido.

Os Clientes devem ter a consciência de buscar produtos que atendam. Os Clientes devem ter a consciência de buscar produtos que atendam a legislação ambiental, ofertados por empresas que adotem políticas que visem preservação do meio ambiente.

Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável, a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes junto à qualidade de vida de todos.

A educação ambiental é ponto relevante para mudança de valores e atitudes, por tratar da educação do ser humano versus sua relação com o meio ambiente. Percebe-se que o desenvolvimento sustentável se tornará realidade quando cada parcela da sociedade contribuir de alguma maneira seja na informação, na sensibilização ou na consciência ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BLUMENSCHIN, R.N.. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Oriundos da IC**. Disponível em: <[http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/iv\\_en/mesa4/7.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/iv_en/mesa4/7.pdf)>. Acesso em 22 out. 2008.
2. CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente/Ministério do Meio Ambiente) – Disponível em <http://www.mma.br/conam>; (acessos 13/03/2013) – Resolução nº : 307/02.
3. PINTO, T. P.. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999, p. 60. Disponível em:
4. <[http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/tese\\_tarcisio.pdf](http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/tese_tarcisio.pdf)>. Acesso em 12 jun. 2008.