

## **ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CONSTRUTORA SUCESSO S/A EM TERESINA/PI – ESTUDO DE CASO**

**Layara REIS (1); Aryane BARROS (2); Rafaela TEIXEIRA (3); Patrícia CRUZ (4);  
Jacqueline BRITO (5).**

- (1) Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí – CEFET-PI, Praça da Liberdade, 1597, CEP 64.000 – 020, Teresina-PI, (86) 3215-5212. [layaracampelo@hotmail.com](mailto:layaracampelo@hotmail.com)  
(2) Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí – CEFET-PI, [aryaneholanda@ig.com.br](mailto:aryaneholanda@ig.com.br)  
(3) Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí – CEFET-PI, [raffacoelho@hotmail.com](mailto:raffacoelho@hotmail.com)  
(4) Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí – CEFET-PI, [patriciamfc@hotmail.com](mailto:patriciamfc@hotmail.com)  
(5) Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí – CEFET-PI, [jacqueline\\_sbrito@yahoo.com.br](mailto:jacqueline_sbrito@yahoo.com.br)

### **RESUMO**

O presente estudo teve por objetivo analisar o gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil da Construtora SUCESSO S/A em Teresina/PI. A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. O estudo foi realizado em duas etapas: pesquisa bibliográfica e trabalho de campo. O trabalho de campo consistiu em visitas no local e na realização de entrevistas ao funcionário responsável pelo gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil na Construtora SUCESSO S/A. Concluiu-se que a Construtora SUCESSO S/A possui um gerenciamento integrado dos Resíduos da Construção Civil. A empresa possui uma preocupação sócio-ambiental, já que na Construtora há um programa de Coleta Seletiva e de Educação Ambiental. Ademais, ela disponibiliza ao gestor responsável pelo gerenciamento recursos materiais, financeiros e humanos, a fim de se obter uma otimização no processo produtivo, através da utilização da política dos R's, contribuindo para atenuar/minimizar os impactos gerados pela Construção Civil.

**Palavras-chave:** construtora SUCESSO S/A, resíduos, construção civil

## 1 INTRODUÇÃO

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos.

O setor tem um grande desafio: como conciliar uma atividade produtiva desta magnitude com as condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente, menos agressivo ao meio ambiente? É uma pergunta, embora antiga, ainda sem respostas satisfatórias. Sem dúvida, por ser uma questão bastante complexa, requer grandes mudanças culturais e ampla conscientização.

A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos produzidos nas cidades.

Estudos realizados em alguns municípios apontam que os resíduos da construção formal têm uma participação entre 15% e 30% na massa dos resíduos da construção e demolição. Embora representem uma parcela menor em relação à construção informal, os resíduos provenientes da construção formal podem ser destinados da mesma maneira, ou seja, desordenadamente, causando impactos ambientais significativos e expondo a atividade da construção empresarial a riscos de autuações e penalidades decorrentes da responsabilização por crime ambiental (dispor resíduos sólidos em desacordo com a legislação é considerado crime ambiental).

Com isso, o presente estudo tem por objetivo analisar o gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil da Construtora SUCESSO S/A em Teresina/PI.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalhos importantes sobre os resíduos gerados na Construção Civil têm sido realizados em diferentes partes do país. Entre estes trabalhos descrevem-se algumas pesquisas que se julgam importantes para com o trabalho proposto.

**Ângulo** (2002) avaliou a adequação às condições brasileiras das especificações internacionais e das especificações de um pesquisador brasileiro (LIMA, 1999) de agregados graúdos produzidos pela reciclagem de resíduos de construção e demolição para o uso em concretos.

**Júnior** (2004) investigou a atual situação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) no município de Santa Maria-RS, a fim de obter parâmetros e fornecer diretrizes para um correto gerenciamento desses resíduos.

**Azevedo** (2005) discutiu o impacto ambiental provocado pela geração crescente de resíduos da construção civil e sua disposição inadequada, analisando a legislação sobre o tema e as possibilidades de sua minimização na cidade do Salvador.

**John & Agopyan** (2000) apresentou um panorama brasileiro da reciclagem dos resíduos de construção e demolição (RCD).

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Caracterização da Área

#### ▪ Construtora Sucesso S/A

Criada em 1980, em período de grande expansão do Grupo Claudino, a Construtora Sucesso surgiu para suprir a necessidade de construir novas lojas, depósitos e empreendimentos do Grupo. O trabalho desenvolvido empresas de engenharia do Norte e Nordeste, atuando em vários estados do Brasil. ([www.construtorasucesso.com.br/v2006/empresa](http://www.construtorasucesso.com.br/v2006/empresa)) neste período rendeu-lhe grande repercussão no ramo da construção civil e após o investimento ainda maior em profissionais especializados e tecnologia avançada, consagrou-se como uma das maiores e mais respeitadas [construtorasucesso.com.br/v2006/empresa](http://www.construtorasucesso.com.br/v2006/empresa))

A partir disso, a Construtora Sucesso edificou obras em diferentes lugares, nas mais diversas condições, dominando com tecnologia a construção de estradas em terreno arenoso, com respeitável interesse pelo meio ambiente. ([www.construtorasucesso.com.br/v2006/empresa](http://www.construtorasucesso.com.br/v2006/empresa))

Referência no mercado imobiliário, a Construtora Sucesso é responsável pelas obras do primeiro condomínio fechado de Teresina, o Beverly Hills, em 1989. Seu nome é sinônimo de confiança e

credibilidade na construção de prédios. A empresa também adquiriu larga experiência nas construções do Teresina Shopping, São Luis Shopping e Colonial Shopping, todos dentro de padrões internacionais de qualidade. Seu quadro de pessoal é composto por mais de 1.600 funcionários que se dedicam às obras realizadas em diversas partes do país, incluindo órgãos federais estaduais e municipais, além da iniciativa privada. ([www.Construtorasucesso.com.br/v2006/empresa](http://www.Construtorasucesso.com.br/v2006/empresa)).

### 3.2 Materiais e métodos

O presente estudo foi realizado em duas etapas: pesquisa bibliográfica e trabalho de campo.

O trabalho de campo consistiu em visitas no local e na realização de entrevistas ao funcionário responsável pelo gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil na Construtora SUCESSO S/A.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O gerenciamento dos resíduos da Construção Civil é realizado na sede da empresa. No local, são dispostos todos os resíduos, tanto dos canteiros e obras, quanto os resíduos da própria Construtora, estes relacionados ao processo de fabricação das peças/produtos utilizados na produção dos empreendimentos que a empresa realiza.

### 4.1 Gerenciamento na Construtora Sucesso S/A

#### 4.1.1. Geração

Os resíduos da Construção Civil da Construtora SUCESSO S/A são resultantes de todas as obras que a empresa realiza.

A empresa possui atualmente uma preocupação com a quantificação e a qualificação dos resíduos da Construção Civil, isto, deve-se, principalmente, com a disposição final que os mesmos irão receber, a fim de otimizar os custos.

Ressalva-se que na empresa atua a política dos R's (reduzir, reutilizar e reciclar). Com isso, realizou um levantamento da quantificação de alguns resíduos durante o período de abril de 2006 a maio de 2007.

Segundo esse levantamento, houve a produção de 100.580 Kg de ferro, 3490 Kg de PVC, 2.800 Kg de plástico, 1400 Kg de fio elétrico, 1260 Kg de alumínio, 1670 Kg de zinco e 370 Kg de cobre.

Na tabela abaixo, há a qualificação dos resíduos segundo a Resolução CONAMA N° 307.

**Tabela 1. Análise qualitativa dos resíduos da construção civil gerado pela Construtora SUCESSO S/A, segundo a Resolução CONAMA N° 307.**

CLASSES	MATERIAIS
A	Mármore, granito/granitito, pedra para muro, areia fina, azulejos/pisos, cerâmicas, tijolos, areia vegetal, pedra para revestimento.
B	Ferro, zinco, portas, janelas, basculantes, madeira, metal, vigas, tesouras de tetos, cavaletes, esquadrias, divisórias, portões, fios elétricos, tubulações, pó de madeira, telas de amianto, PVC, papelão, plásticos, vidros.
C	Lâmpadas fluorescentes
D	Vasilhames de produtos químicos

#### 4.1.2. Acondicionamento

O acondicionamento é realizado de maneira eficiente, pois na empresa há vasilhames destinados a cada tipo de resíduo e bem identificados, sendo que a disposição desses tambores é feita de maneira estratégica dentro de cada setor da empresa, (ver figura 1).

Nos canteiros de obra, assim como na empresa, para o acondicionamento de resíduos são utilizados baías de separação, constituídas de alvenaria, que facilitam nas demais etapas do gerenciamento, inclusive no acondicionamento, através da determinação dos tipos de resíduos e o volume dos mesmos, (ver figura 2).

Para a fabricação dos tambores de acondicionamento são reutilizados os vasilhames de produtos químicos, após estes passarem por um tratamento e pintura para as suas distribuição pela empresa.



**Figura 1.** Vasilhames de acondicionamento distribuídos na empresa



**Figura 2.** Baías de alvenaria utilizadas para a separação dos resíduos

#### 4.1.3. Coleta e Transporte

A empresa dispõe de um Programa de Coleta Seletiva implantado há um ano e meio.

A coleta é feita diariamente na empresa e nos canteiros de obras, semanalmente. Ressalta-se que a coleta de resíduos nas obras fica à mercê do andamento de cada uma, com isso, a periodicidade da coleta nos canteiros depende da disponibilidade de área presente na obra para o acúmulo parcial dos resíduos gerados.

Na empresa, há uma preocupação com a segurança no trabalho, pois os funcionários dispõem de equipamentos que visem à proteção dos mesmos, no processo de gerenciamento de resíduos sólidos da Construção Civil, como a utilização de luvas, botas e coletes, (ver figura 3).



Para o transporte de resíduos na Construtora SUCESSO S/A é disponibilizado um carrinho da coleta seletiva, que circula recolhendo material diariamente. Além disso, a empresa possui cinco carroças que auxiliam no transporte de entulho na empresa, sendo que sua frequência é de dois dias em dois dias, distribuídos na semana, (ver figura 4). Já nos canteiros de obras, são disponibilizadas duas caçambas por semana, a fim de recolher os resíduos de cada obra.



**Figura 3. Funcionários equipados e coleta dos resíduos na empresa**



**Figura 4. Transportes utilizados no gerenciamento**

#### 4.1.4. Tratamento

Os resíduos provenientes dos canteiros de obras e da empresa passam por uma “triagem”, onde há uma separação dos materiais por utilidade e composição, (ver figura 5).

Essa separação é realizada numa área disponibilizada para tal fim, que dispõe de um empilhamento dos materiais, proporcionando uma melhor disposição final dos resíduos, (ver figura 6).

A empresa dispõe apenas de um processo de reciclagem, que consiste na reciclagem de restos/ pó de madeira que são utilizados na fabricação de “bliquete”, fonte de energia para as caldeiras dos restaurantes das empresas do Grupo Claudino, (ver figura 7).



**Figura 5. Disposição dos resíduos da Construção Civil na empresa após separação**



**Figura 6. Resíduos da Construção Civil após separação**



**Figura 7. Processo de produção do brique e o brique**

#### 4.1.5. Disposição Final

Os resíduos, geralmente os da Classe A, segundo o CONAMA, que não podem ser reutilizados, são homogeneizados e dispostos para aterro de terrenos acidentados do Grupo Claudino, a fim de preparar essas áreas para futuras obras.

Os resíduos da Classe B são reutilizados pela própria empresa, através da utilização em outras obras ou são revendidos para outras pessoas. Essas pessoas são, geralmente, sucateiros ou os próprios funcionários da empresa.

Já os resíduos da Classe D são reutilizados pela empresa em uma das etapas do gerenciamento, o acondicionamento.

Porém, verificou-se que apenas os resíduos da Classe C, ainda, não possuem uma disposição adequada, devido à sua periculosidade e a ausência de um tratamento adequado em Teresina.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a Construtora SUCESSO S/A possui um gerenciamento integrado dos Resíduos da Construção Civil.

A empresa possui uma preocupação sócio-ambiental, já que na Construtora há um programa de Coleta Seletiva e de Educação Ambiental.

Ademais, ela disponibiliza ao gestor responsável pelo gerenciamento recursos materiais, financeiros e humanos, a fim de se obter uma otimização no processo produtivo, através da utilização da política dos R's, contribuindo para atenuar/minimizar os impactos gerados pela Construção Civil.

## REFERÊNCIAS

ÂNGULO, S. C ; JOHN, V.M. **Normalização dos Agregados Graúdos e Demolição Reciclados para Concretos e a Variabilidade.** Anais. In: IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Foz do Iguaçu – Paraná, 2002

AZEVEDO, G. O. D.; KIPERSTOK, A.; Moraes, L. R. S. **Resíduos da Construção Civil em Salvador: caminhos para uma gestão sustentável**. Revista Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental; Vol.11 - Nº 1- jan/mar 2006, 65-72.

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.

JOHN, V.M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. I Seminário de Resíduos Sólidos Domiciliares em São Paulo. São Paulo, 2000.

JOHN, V.M. **Pesquisa e desenvolvimento de mercado para resíduos**. In: Seminário sobre reciclagem e reutilização como materiais de construção, 1996, São Paulo. Anais. São Paulo: PCC – USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1996, 161 p.p. 21-30.

\_\_\_\_\_. **Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. São Paulo, 2000, 102 p. Tese (Livre docência). Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

JÚNIOR, G.T.A.P.; SILVA, C. E. S. **Investigação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no Município de Santa Maria –RS: um passo importante para a Gestão Sustentável**. 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2004.

JÚNIOR, Nelson Boechat Cunha (coord). **Cartilha de gerenciamento para resíduos sólidos para construção civil**. SINDUSCON-MG, 2005.

PINTO, T. P.; AGOPYAN, V.A. **Construction wastes as raw materials for low-cost constructions products**. In: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE CONSTRUCTION, [Florida. Proceedings. Florida, USA, CIB TG 16, 1994.

\_\_\_\_\_. **Reaproveitamento de resíduos da construção**. Revista Projeto, nº 98, p. 137-138, 1987.

\_\_\_\_\_. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. Tese (doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: a experiência do SindusCon-SP**. SindusCon-SP. São Paulo, 2005.

PINTO, T.P.; GONZALÉS, J.L.. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Brasília: CAIXA, 2005.

SOUZA, U. E. L. **Como reduzir perdas nos canteiros: Manual de gestão do consumo de materiais na construção civil**. Ed. Pini, São Paulo, 2005. 128 p.

ZORDAN, Sergio. - **A utilização do entulho como agregado, na confecção do concreto.** Campinas, 140p.Dissertação (mestrado). Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, 1997.

http: [// www.construtorasucesso.com.br/v2006/empresa/](http://www.construtorasucesso.com.br/v2006/empresa/) < acessado em 24/09/07>.