

AS ÁREAS DE TRANSBORDO E TRIAGEM E SUA ATUAÇÃO NO GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Sandra Harumi Fukurozaki

Aluna de graduação de Biologia da Universidade de São Paulo e de Gestão Ambiental da Faculdade Senac de Educação Ambiental

shfukurozaki@hotmail.com

Emilia Satoshi Miyamaru Seo

Doutora pela USP, Pesquisadora do IPEN – CNEN/SP e Professora da Faculdade Senac de Educação Ambiental

esmiyseo@ipen.br

Bianca Spada Ribeiro

Aluna de Graduação de Gestão Ambiental da Faculdade Senac de Educação Ambiental

makflor@ig.com.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
2. METODOLOGIA
3. ESTUDO DE CASO
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RESUMO

Dentre as questões que vem sendo amplamente levantadas com a relação à preservação do meio ambiente, está a necessidade de implantar medidas que visem soluções eficientes para a destinação final dos resíduos da construção civil. Com vistas a tal finalidade, o Poder Público do município de São Paulo regulamentou as ÁREAS DE TRANSBORDO E TRIAGEM - ATT, estabelecimentos onde podem ser recebidos os resíduos da construção civil e resíduos volumosos, tendo como objetivo a triagem, eventual transformação e posterior remoção para disposição adequada.

Neste sentido, o presente trabalho avalia os resultados ambientais, socioeconômicos produzidos pela atuação da ATT e sua importância no gerenciamento integrado dos resíduos da construção civil. A metodologia adotada consiste em um estudo de caso no qual são analisados estatisticamente o desempenho operacional e o potencial de atuação de uma ATT que se encontra em processo de regularização.

Entre os resultados obtidos da atividade pode-se ressaltar o fato destes empreendimentos, aliados a fiscalização da Prefeitura, contribuírem significativamente para a redução do descarte irregular dos resíduos da construção civil em vias e áreas públicas e corpos d'água, bem como um decréscimo dos gastos municipais com a remediação dos danos causados ao meio ambiente e a qualidade de vida. Verificou-se também que as ATT possibilitam a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos da construção civil e cooperam para a economia de matéria prima virgem não renovável.

PALAVRAS-CHAVE

Áreas de transbordo, resíduos da construção civil, gestão ambiental, gestão integrada.

1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, o tema gerenciamento de resíduos sólidos vem sendo intensamente estudado, justificado pela necessidade de redução do uso dos recursos naturais, bem como pela preocupação em se evitar e ou minimizar a degradação ambiental e o desperdício do consumo de materiais e de energia (FIUZA & BARROS, 1999; PINTO, 1999; JOHN & AGOPYAN, 2000; BROLLO & SILVA, 2001; REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL, 2001). Soma-se a este quadro, o fato da urbanização acelerada e o rápido adensamento das cidades de médio e grande porte, promoverem inúmeros problemas para a destinação do grande volume de resíduos gerados em atividades de construção, renovação e demolição de edificações e infra-estruturas urbanas – RCD (BRITO, 1999; PINTO, 1999).

Segundo a publicação *Lixo Municipal - Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*, elaborados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT e o Compromisso Empresarial pela Reciclagem – CEMPRE (JARDIM & WELLS, 1995), a Indústria da Construção Civil é a que mais explora os recursos naturais e produz resíduos. A tecnologia construtiva normalmente aplicada no Brasil favorece o desperdício na execução das novas edificações. Cerca de 300 Kg de resíduos são gerados por metro edificado o que, em termos quantitativos, equivale a 50% da quantidade em peso de resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos em cidades com mais de 500 mil habitantes (Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, 2000).

De acordo com os dados da Secretaria de Serviços e Obras – SSO da Prefeitura de São Paulo estima-se que no município a massa gerada de RCD, comumente denominada de entulho, é aproximadamente de 15.000 toneladas por dia, sendo que apenas 15% destes resíduos são destinados as unidades públicas de recepção: Itatinga e Itaquerá; não contabilizado o volume disposto na unidade Vila Leopoldina.

Segundo a estimativa do CONAMA e do departamento de Limpeza Pública Urbana - LIMPURB (In VIVEIROS, 2003) cerca de 81% (12.000 toneladas) são despejados irregularmente, contudo, os RCD encaminhados para Itatinga e Vila Leopoldina são transportados para destinação final em Itaquerá, o que prejudica a definição do volume total disposto regularmente. Desta forma, não há um consenso quanto à geração de RCD e nem quanto à destinação incorreta, aliada ao fato de que algumas empresas demolidoras e transportadoras desses resíduos, reaproveitam o material para aterramento de novas áreas de construção.

Sabe-se que grande parte do RCD é destinada em “Bota-Fora”, muitos localizados em áreas de mananciais, despejados em praças e ruas pouco movimentadas (**FIGURA 1**), em áreas próximas a rodovias e embaixo de viadutos (**FIGURA 2**), além de margens de cursos d’água. A característica típica das disposições irregulares é a conjunção de efeitos deteriorantes do ambiente local, tais como comprometimento da paisagem, do tráfego de pedestres e de veículos, da drenagem urbana, da atração de resíduos não inertes, da multiplicação de vetores, entre outros (PINTO, 1999).

Diante deste cenário e de outras questões correlacionadas ou não, ocasionadas nas áreas municipais, promulgou-se a LEI 10.257/2001 – ESTATUTO DA CIDADE, com o objetivo primordial de implementação de políticas urbanas, cujas diretrizes devem visar o pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana.

Em face da nova lei, o CONAMA, editou a RESOLUÇÃO Nº 307, em 05 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, visando principalmente à proteção ao meio ambiente e a sadia qualidade de vida.

FIGURA 1 – DESPEJO IRREGULAR EM VIAS PÚBLICAS



FONTE: PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2003.

FIGURA 2 – DESPEJO IRREGULAR EM VIAS PÚBLICAS



FONTE: PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2003.

A Resolução define e classifica (A - D) os resíduos da atividade construtiva, conforme suas características, especifica e determina todos os aspectos e atores envolvidos no processo. Estipula ainda, que o instrumento de gestão será o *Plano Integrado de Resíduos da Construção Civil*, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar o *Programa Municipal de Gerenciamento* e os *Projetos de Gerenciamento em Obra*, de responsabilidade dos geradores.

Não obstante, a preocupação das autoridades públicas do município de São Paulo também foi concentrada na criação de políticas para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos RCD. A regularização das Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos de Construção Civil – ATT – definidas conforme o DECRETO Nº 42.217/2002, “*como os estabelecimentos privados destinados ao recebimento dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos, gerados e coletados por agentes privados*”, pode promover benefícios ao meio ambiente, atuando significativamente na redução de descarte irregular, no processo de reciclagem e reutilização dos RCD, na economia de matéria virgem não renovável e dos recursos municipais.

É neste contexto que o presente trabalho pretende dar sua maior contribuição, objetivando avaliar os resultados ambientais e socioeconômicos produzidos pela atuação das ATT e sua importância no gerenciamento integrado dos resíduos da construção civil. Desta forma, pretende-se colaborar para o avanço do conhecimento da Gestão dos RCD, bem como para a implementação de políticas públicas.

2 - METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste trabalho consistiu na primeira etapa, da revisão da literatura, que permitiu a identificação das características dos resíduos sólidos no Brasil, especificamente os resíduos da construção civil, as disposições utilizadas, as relações com a problemática da qualidade de vida, economia e meio ambiente, os processos de reutilização e reciclagem dos materiais provenientes do entulho, bem como a necessidade de medidas de que visem soluções adequadas para a destinação final destes resíduos.

Durante a revisão bibliográfica também foi possível o levantamento das políticas e práticas de gestão instituídas para o gerenciamento dos RCD, nomeadamente em São Paulo, bem como a identificação das ATT participantes do processo de regularização das áreas no município, junto a LIMPURB e ao Sindicato das Construtoras de São Paulo - SINDUSCON.

A segunda etapa consistiu na seleção de um empreendimento como estudo de caso, baseado nos critérios: acessibilidade, localização, desempenho operacional e potencial de mercado.

Desenvolveu-se um trabalho de campo, durante o período de janeiro a março de 2003, no qual realizou-se a coleta dos dados da atividade operacional do empreendimento.

Em seguida, elaborou-se uma planilha no excel onde foram computados todos os valores obtidos, tais como número de empresas atendidas e caçambas recebidas, volume total de material recebido, segregado e transportado para o Aterro de Itaquera. Considerando a ausência de um equipamento de pesagem específico, os valores calculados foram baseados na capacidade em m^3 das caçambas estacionárias e dos caminhões. O volume de material segregado, proveniente do entulho tais como madeira, plástico, metais, papel/papelão (RCD classe “B”) e resíduos volumosos¹, baseiam-se em uma estimativa de que em geral para cada $276m^3$ recebidos diariamente, são separados $50m^3$. Desta forma, o cálculo desta variável apresenta uma média de desvio padrão de 11,28 e coeficiente de correlação igual a 1.

O cálculo da massa de RCD recebido pela ATT foi estabelecido pelo produto, capacidade da caçamba ($4 m^3$) versus quantidade de caçambas despejadas no empreendimento, a quantidade de entulho classe “A” gerado corresponde à subtração do volume total recebido pelo volume total de material segregado.

Para inferir quanto o volume em m^3 corresponde a toneladas, o cálculo realizado baseou-se na consideração de que os caminhões basculantes utilizados pela empresa para o transporte do RCD para o aterro de Itaquera possuem uma capacidade de $16m^3$ e pesam carregados de RCD classe “A” em média 18 toneladas, ou seja, cada m^3 corresponderia a 1,1 toneladas.

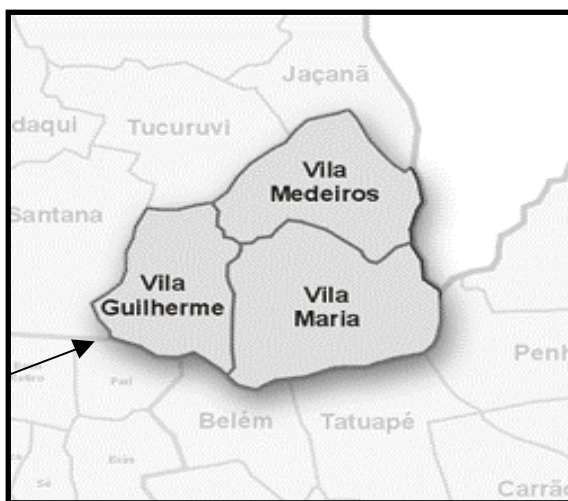
3 - ESTUDO DE CASO

O empreendimento selecionado é uma das 6 (seis) áreas da região metropolitana de São Paulo - RMSP (FIALHO, 2003) que se encontra junto aos órgãos públicos competentes em processo de regularização e, atende os critérios estabelecidos para o estudo. O caso que se segue pretende apresentar um panorama das atividades desenvolvidas pela empresa escolhida e sua atuação no gerenciamento integrado dos RCD no município de São Paulo.

3.1 - Localização da Área de Estudo

A área de transbordo e triagem do empreendimento *ATT Recycle* localiza-se na zona norte da RMSP, no distrito da Vila Guilherme (**FIGURA 3**). O acesso principal se dá pela marginal Tietê (sentido centro), seguindo pela ponte Vila Guilherme, avenida Joaquina Ramalho e rua Leonor Fernandes Costa Zacharias.

FIGURA 3 - DISTRITO DA VILA GUILHERME



FONTE: SUBPREFEITURA DA VILA MARIA/ GUILHERME, 2003.

¹Constituídos basicamente por móveis e equipamentos inutilizados, podendo ser classificados como resíduos classe “C”.

3.2 - Aspectos Gerais do Distrito da Vila Guilherme

De acordo com a *Subprefeitura Vila Maria/Guilherme*² responsável pela administração do distrito onde se insere o empreendimento, a Vila Guilherme apresenta população de 49.933 habitantes, densidade de 72,37 pop/hab (dados de 2000) e têm como atividades econômicas: Indústria da Transformação: 5.438, Serviços Industriais de Utilidade Pública: 3036; Construção Civil: 1216; Comércio: 8.406 e Serviços: 9.252.

3.3 – Caracterização da Área da ATT Recycle

A empresa apresenta um terreno de cerca de 2457m² de extensão total. Conforme a planta do empreendimento 941,64m² corresponde a Área de Acúmulo, caracterizada pelo local onde ocorre a recepção (FIGURA 5), armazenamento temporário do RCD (FIGURA 6) e dos materiais provenientes do entulho, bem como o desenvolvimento das demais atividades envolvidas na segregação, triagem (FIGURA 7) e transporte (FIGURA 8) para encaminhamento adequado.

FIGURA 5 - RECEPÇÃO DE RCD



FONTE: NOLF³, 2003

FIGURA 6 – ARMAZENAMEMNT0 TEMPORÁRIO DO RCD



FONTE: NOLF,2003

FIGURA 7 - SEGREGAÇÃO DO MATERIAL



FONTE: NOLF, 2003

FIGURA 8 – CARREGAMENTO DE MADEIRA



FONTE: NOLF,2003

Na porção do terreno, não caracterizada por área de acúmulo, localiza-se o escritório, um pequeno pátio de estacionamento e o tanque de abastecimento de diesel do empreendimento.

² Disponível em <http://www.portal.prefeitura.sp.gov.br/subprefeituras/spmg/dados>

³ Os autores agradecem a colaboração de André Nolf, fotógrafo e aluno de graduação de Gestão Ambiental da Faculdade Senac de Educação Ambiental.

3.4 – Desempenho Operacional

As atividades desenvolvidas pelo empreendimento compreendem: a recepção de RCD e resíduos volumosos, segregação, classificação conforme o CONAMA 307 e transporte do RCD classe “A” (entulho limpo) para o aterro de Itaquera, bem como encaminhamento para reciclagem, reutilização e disposição adequada dos demais materiais provenientes do entulho.

No mês de janeiro verificou-se que a média do número de empresas atendidas e caçambas recebidas foi respectivamente 17 e 63; o volume total de RCD em m³ recebido, segregado e transportado para o aterro de Itaquera foram respectivamente 6300; 1141; 5159 (Conforme TABELA 1).

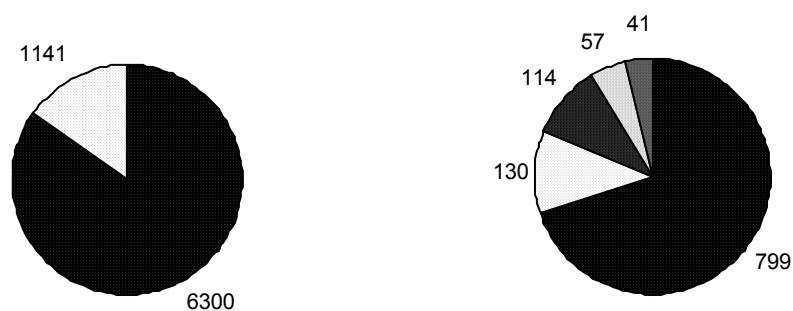
TABELA 1 – DESEMPENHO OPERACIONAL NO MÊS DE JANEIRO DE 2003

DATA	Nº DE EMPRESAS ATENDIDAS	Nº DE CAÇAMBAS DESCARREGADAS	VOL. TOTAL RECEBIDO (M³)	VOL. TOTAL DE MATERIAL SEGREGADO (M³)	VOL.TOTAL DE ENTULHO CLASSE “A” TRANSPORTADO (M³)
2/1/2003	18	69	276	50	226
3/1/2003	18	70	280	51	229
4/1/2003	12	34	136	25	111
5/1/2003	19	71	284	51	233
6/1/2003	15	58	232	42	190
7/1/2003	19	60	240	43	197
8/1/2003	18	65	260	47	213
9/1/2003	15	60	240	43	197
10/1/2003	13	67	268	49	219
11/1/2003	18	53	212	38	174
13/1/2003	15	68	272	49	223
14/1/2003	16	72	288	52	236
15/1/2003	17	68	272	49	223
16/1/2003	19	59	236	43	193
17/1/2003	15	67	268	49	219
18/1/2003	15	36	144	26	118
20/1/2003	17	66	264	48	216
21/1/2003	16	65	260	47	213
22/1/2003	20	71	284	51	233
24/1/2003	14	60	240	43	197
27/1/2003	18	89	356	64	292
28/1/2003	18	53	212	38	174
29/1/2003	18	68	272	49	223
30/1/2003	15	58	232	42	190
31/1/2003	19	68	272	49	223
TOTAL	-	-	6300	1141	5159
MÉDIA	17	63	-	-	-

FONTE: FUKUROZAKI, 2003.

O volume total de material segregado nesse mês foi de 1141 m³ de 6300 m³ de RCD recebido, sendo 799 m³ de madeira; 130 m³ de resíduo volumoso (RV), 114 m³ de plástico; 57 m³ de papel/papelão e 41 m³ de metal (**FIGURA 9**).

FIGURA 9 – VOLUME DO MATERIAL CLASSE “B” E RV SEGREGADO NO MÊS DE JANEIRO



Os valores apresentados no mês de fevereiro e de março podem ser visualizados conforme as TABELAS 2 e 3.

TABELA 2 - DESEMPENHO OPERACIONAL NO MÊS DE FEVEREIRO DE 2003

DATA	Nº DE EMPRESAS ATENDIDAS	Nº DE CAÇAMBAS DESCARREGADAS	VOL. TOTAL RECEBIDO (M³)	VOL. TOTAL DE MATERIAL SEGREGADO (M³)	VOL.TOTAL DE ENTULHO CLASSE “A” TRANSPORTADO (M³)
1/2/2003	11	31	136	25	111
3/2/2003	17	70	280	51	229
4/2/2003	17	71	284	51	233
6/2/2003	21	86	344	62	282
7/2/2003	21	83	332	60	272
8/2/2003	13	33	132	24	108
10/2/2003	16	84	336	61	275
11/2/2003	20	85	340	62	278
12/2/2003	17	79	316	57	259
13/2/2003	18	70	280	51	229
14/2/2003	18	68	272	49	223
15/2/2003	17	51	204	37	167
17/2/2003	15	63	252	46	206
18/2/2003	19	90	360	65	295
19/2/2003	16	81	324	59	265
20/2/2003	17	71	284	51	233
21/2/2003	17	89	356	64	292
22/2/2003	12	55	220	40	180
23/2/2003	15	51	204	37	167
24/2/2003	18	94	376	68	308
25/2/2003	17	79	316	57	259
26/2/2003	17	82	328	59	269
27/2/2003	17	80	320	58	262
28/2/2003	18	77	308	56	252
TOTAL	-	-	6904	1251	5653
MÉDIA	17	72	-	-	-

FONTE: FUKUROZAKI, 2003.

O volume total de material segregado no mês de fevereiro foi de 1251 m³ de 6904 m³ de RCD, sendo recebido, sendo 876 m³ de madeira; 143 m³ de RV; 125 m³ de plástico; 62 m³ de papel/papelão e 45 m³ de metal (**FIGURA 10**).

FIGURA 10- VOLUME DE MATERIAL CLASSE “B” E RV SEGREGADO NO MÊS DE FEVEREIRO

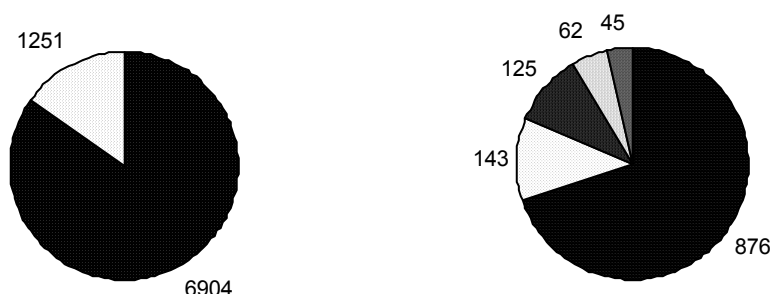


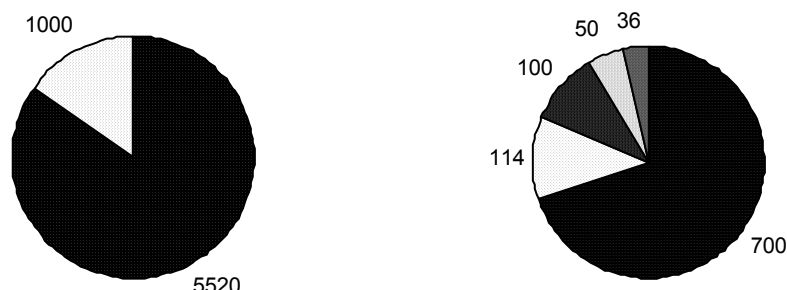
TABELA 3 – DESEMPENHO OPERACIONAL NO MÊS DE MARÇO DE 2003

DATA	Nº DE EMPRESAS ATENDIDAS	Nº DE CAÇAMBAS DESCARREGADAS	VOL.TOTAL RECEBIDO (M³)	VOL. TOTAL DE MAT.ERIALSEGREGADO (M³)	VOL.TOTAL DE ENTULHO LIMPO TRANSPORTADO (M³)
1/2/2003	12	38	152	28	124
3/3/2003	14	85	340	62	278
5/3/2003	16	68	272	49	223
6/3/2003	19	87	348	63	285
7/3/2003	16	68	272	49	223
8/3/2003	19	40	160	29	131
10/3/2003	16	75	300	54	246
11/3/2003	19	73	292	53	239
12/3/2003	19	66	264	48	216
13/3/2003	16	64	256	46	210
14/3/2003	16	26	104	19	85
15/3/2003	10	24	96	17	79
17/3/2003	15	59	236	43	193
18/3/2003	15	69	276	50	226
19/3/2003	14	52	208	38	170
20/3/2003	17	68	272	49	223
21/3/2003	17	61	244	44	200
22/3/2003	11	30	120	22	98
24/3/2003	19	62	248	45	203
25/3/2003	13	48	192	35	157
26/3/2003	9	51	204	37	167
27/3/2003	15	61	244	44	200
28/3/2003	18	57	228	41	187
29/3/2003	8	22	88	16	72
31/3/2003	15	26	104	19	85
TOTAL	-	-	5520	1000	4520
MÉDIA	15	55	-	-	-

FONTE: FUKUROZAKI, 2003.

O volume total de material segregado nesse mês foi de 1000 m³ de 5520 m³ de RCD recebido, sendo 700 m³ de madeira; 114 m³ de RV, 100m³ de plástico; 50 m³ de papel/papelão e 36 m³ de metal (**FIGURA 11**).

FIGURA 11- VOLUME DE MATERIAL CLASSE “B” E RV SEGREGADO NO MÊS DE MARÇO



O volume total de RCD recebido no período estudado foi de 18724 m³ que equivale cerca de 20596 toneladas e o volume transportado de RCD classe “A” - 15332m³ - para Itaquera corresponde a aproximadamente 16865 toneladas. Verificou-se que o volume de material segregado no entulho apresentou no trimestre o mesmo percentual - 70% de madeira, 11,4 de resíduos volumosos, 10% de plástico, 5% de papel papelão e 3,6% de metal - sofrendo variações pouco significativas. Tendo em vista a grande diferença que existe em relação à densidade desses materiais, não foi analisado quanto o volume em m³ corresponde em toneladas.

Em relação às atividades desenvolvidas na separação, classificação e transporte do RCD, o empreendimento possui nove funcionários que trabalham na segregação do entulho, sendo quatro responsáveis pela separação da madeira e carregamento do caminhão transportador, quatro encarregados de separar plásticos, papéis/papelões, metais e resíduos volumosos (rejeitos) e um funcionário responsável pela classificação dos plásticos em suas diversas categorias. A madeira segregada é doada para a *Villatex Indústria Cerâmica* que retira diariamente o material e o utiliza nos fornos de fabricação de blocos, após tritar e separar os metais, tais como pregos e fechaduras.

Os metais, papéis/papelões e plásticos são repassados para o Sr. João (Sucateiro) que por sua vez revende para as empresas específicas – recicladoras. Os resíduos volumosos são retirados pela *M.F. Magueta Coleta e Transporte de Resíduos Industriais* que encaminha o material para a empresa *Anaconda Ambiental*. O entulho “limpo” é transportado diariamente por dois caminhões basculantes, de propriedade da empresa, para a unidade pública de recepção da Prefeitura (Itaquera).

3.5 – Potencial de Mercado

Diante da ausência de informações concisas que possibilitem a comparação dos dados do desempenho operacional da empresa *ATT Recycle* no mercado de coleta de entulho e na reciclagem dos materiais provenientes do RCD, considerou-se os dados da SSO, de geração e destinação de entulho (citados anteriormente) para inferir o seu potencial de atuação.

No período estudado verificou-se que a média de RCD total recebido representa 1,4% do volume gerado mensalmente em São Paulo e que a média de Empresas Removedoras de Entulho atendidas (16) corresponde a 4% das atuantes no mercado de coleta, que se encontram cadastradas junto a LIMPURB (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2003).

O volume de material triado representa 18% da quantidade total de entulho recebido em cada mês, sendo que 30% deste valor trata-se de materiais recicláveis e 70 % de material reutilizável, no caso especificamente madeira.

A quantidade de RCD classe “A” gerado e transportado pela empresa ao aterro de Itaquera corresponde a 72% do total de entulho recebido. Segundo o CONAMA 307 os resíduos dessa classe caracterizam-se em geral por concreto, alvenaria, argamassa e solos e, conforme JOHN & AGOPYAN (2000), apresentam viabilidade técnica e econômica, além de uma oportunidade de negócio no mercado de reciclagem de RCD, como agregados da construção civil e na pavimentação asfáltica.

Segundo a SSO, o RCD reciclado do aterro de Itaquera tem sido utilizado pelas Subprefeituras na produção de agregados, na recuperação de leitos carroçáveis de vias públicas e calçadas e, como material de cobertura de acessos nos aterros sanitários.

De acordo com o Secretário Municipal de Serviços Obras - OSVALDO MISSO (2003), a Prefeitura de São Paulo tem participado do desenvolvimento da Norma Técnica para o uso do agregado reciclado em pavimentação e, mediante decreto, utilizará o poder de compra municipal para estimular o uso de RCD em obras públicas e dessa forma, fomentar o uso desse material.

Portanto, as perspectivas para o mercado de coleta e reciclagem de RCD apresentam um panorama promissor diante das iniciativas do Poder Público Municipal em promover uma gestão de serviços de limpeza urbana integrada, sistêmica e que possibilita o gerenciamento sustentável dos resíduos da construção civil.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intensa industrialização, o rápido adensamento populacional das cidades e diversificação do consumo de bens e serviços transformaram os resíduos em graves problemas urbanos, caracterizados principalmente pela degradação e contaminação ambiental e, altos custos sociais de gerenciamento em saneamento básico (BRITO, 1999; GUNTHER, 2000; JOHN, 2000).

Conforme CLEMEN (1990) está cada vez mais claro que dentre os diversos problemas da sociedade, o *trade off* entre os benefícios econômicos a curto prazo e a estabilidade ambiental a longo prazo, está diretamente ligado às políticas de gerenciamento dos recursos naturais, voltadas principalmente a regulamentar às intervenções humanas sobre os sistemas urbanos, rurais e naturais.

O fato desses problemas estarem associados diretamente a políticas de gerenciamento ambiental ressalta a responsabilidade dos principais atores da sociedade - Estado, Sociedade e Mercado - e a necessidade de instrumentos de gerenciamento dos recursos naturais, implicando em um Estado capaz de regular, regulamentar as questões relacionadas ao meio ambiente, com base em uma estrutura forte, ágil e integrada (BLUMENSCHIN, 2003).

No que diz respeito à gestão dos RCD a iniciativa do Poder Público Municipal em regulamentar as ATT consistiu em um avanço no caminho para a gestão sustentável do entulho (SHENEIDER, 2003) e demonstrou notadamente que a gestão corretiva não propicia a resolução dos atuais impactos ocasionados pela Indústria da Construção Civil no ambiente urbano e natural. Salienta-se também que a atuação do setor privado desempenha um importante papel no gerenciamento integrado dos RCD.

Observou a partir do estudo de caso que a ATT pode proporcionar o arrefecimento expressivo da disposição irregular dos RCD, diminuindo as distâncias percorridas no transporte e o custo da remoção, considerando que há apenas três unidades públicas de recepção – Itaquera,

Itatinga e Vila Leopoldina, localizados respectivamente no extremo sul, extremo leste e zona oeste da região metropolitana de São Paulo.

Entretanto, a existência da área não é por si só um vetor que impede o despejo inadequado, a necessidade de instrumentos de comando/controle e econômicos, visando a regulamentação do gerenciamento de coleta, transporte e fiscalização de disposição com uma atuação efetiva são essenciais para que a função das ATT nesse sentido seja realmente eficaz.

De acordo com o Chefe de Gabinete da SSO – MARCO ANTÔNIO FIALHO (2003) cerca de R\$35 milhões são gastos anualmente pelo poder público, com a remoção, operação de transbordo e aterros. O desempenho operacional da ATT estudada demonstrou que uma única área pode assimilar uma parcela significativa do volume de RCD total gerado mensalmente, além de propiciar empregos diretos e indiretos, fomentar o mercado de materiais recicláveis e viabilizar o aumento da vida útil das unidades públicas de recepção.

Em face da regulamentação instituída pelo CONAMA 307 a segregação e triagem dos RCD na ATT constituem-se em uma grande oportunidade de negócio, considerando o potencial que o entulho classe “A” como agregado na construção civil é expressivo (ÂNGULO et. al., 2002) e ainda, está de acordo com a necessidade de uso racional dos recursos naturais, possibilitando a economia de matéria prima virgem não renovável.

Nesse sentido, é mister o desenvolvimento de tecnologias que viabilizem reciclagem dos RCD no Brasil, a normatização pela ASSOCIAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT e incentivo do governo através da implementação de políticas públicas (incluindo a Educação Ambiental) para que o entulho apresente um valor agregado e desta forma seja realmente inserido nos processos produtivos da Indústria da Construção Civil (JOHN & AGOPYAN, 2000).

Ao analisar os fluxos de recebimento de entulho no empreendimento estudado, observou-se que a ausência da cobrança de uma taxa nas unidades públicas de recepção da prefeitura de São Paulo não estimula a abertura de novas ATT e impedem uma atuação mais expressiva das áreas existentes, pois se configura como um concorrente potencial. Durante os períodos em que o andamento das atividades de construção e demolição diminui, as empresas removedoras de entulho optam pela disposição na Vila Leopoldina ou Itaquera, já que o custo da distância do transporte e do tempo gasto na espera para descarga é compensado pela gratuidade. Desta forma, os incentivos realizados pela prefeitura para implementar as ATT não se encontram em consonância com os objetivos propostos no decreto 42.217/2002 e impedem a consolidação dos fluxos de RCD.

Por fim, ressalta-se que o papel que a ATT desempenha na disposição dos RCD, ao possibilitar a diminuição das distâncias do transporte, reciclagem, reutilização dos materiais provenientes do entulho, economia de recursos municipais, otimização operacional dos equipamentos de coleta e transporte a cargo do município, bem como a geração substancial de empregos diretos e indiretos, aliados à mitigação dos impactos ambientais é imprescindível para a Gestão Integrada de RCD.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÂNGULO, S. C. et. al. **Desenvolvimento de Novos Mercados para a Reciclagem Massiva de RCD**. Artigo. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento da Construção Civil, São Paulo, 2002.

BLUMENSCHNEIN, R. N. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Oriundos da Indústria da Construção**. Disponível em < [http:// www.unbcds.pro.br/teses_e_dis/artigos.asp](http://www.unbcds.pro.br/teses_e_dis/artigos.asp) > Acesso em 10/01/2003.

BRITO, J.A. **Cidade versus Entulho**. In: Seminário de Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil, 2, São Paulo, 1999. Anais. São Paulo, Comitê Técnico CT206, Meio Ambiente (IBRACON), 1999. p.56-57.

BROLLO, M.J. & SILVA, M.M. **Política e Gestão Ambiental em Resíduos Sólidos: revisão e análise sobre a atual situação no Brasil**. João Pessoa, PB. In: Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; 2001. ABES/AIDIS. 2001. CD-ROM.

CLEMEM, R. T. **Marking Hard Decisions** (An Introduction to Decision Analysis), Duxbury Press, Imprint of Wadworth Publishing Company, Belmont, California, 1990.

CONAMA. **Subsídios para Formulação de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Ministério do Meio Ambiente, Proposta de Moção, 2000.

DECRETO 42.217 – Regulamenta a Lei nº10.315 de abril de 1987, no que se refere ao uso de áreas destinadas ao transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos e dá outras providências. In: **Diário Oficial do Município de São Paulo**, 25/04/2002.

FIALHO, M. A. **Modelo de Gestão de Serviços de Limpeza Urbana do Município de São Paulo**. In: Seminário Resíduos da Construção Civil – Nova Política e o Incentivo a Novos Negócios. Prefeitura de São Paulo/ SINDUSCON. São Paulo, 30/06/2003. CD-ROM.

FIUZA, S. M.; BARROS, R. T. de V. **Metodologia para Análise de Viabilidade de Soluções Intermunicipais no Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Rio de Janeiro, RJ. In: Anais do 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; 1999. ABES/AIDIS. 1999. CD-ROM.

GUNTHER, W.M.R. **Minimização de Resíduos e Educação Ambiental**. In: Seminário Nacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, 7. Curitiba, 2000. Anais. Curitiba, 2000.

JARDIM, N.S. & WELLS, C. (COORD.). **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo, SP. Instituto de Pesquisas Tecnológicas: CEMPRE, publicado pelo IPT 2163. 1995.

JOHN, V.M. **Reciclagem de Resíduos na Construção Civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. Tese de livre docência – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000. 102p.

JOHN, V.M. & AGOPYAN, V. **Reciclagem de Resíduos da Construção**, Artigo. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento da Construção Civil, São Paulo, 2000.

LEI 10257, Estatuto da Cidade – Política Urbana. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. In: MEDAUAR, O. (ORG.). **Constituição Federal: coletânea de legislação de direito ambiental**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2003.

MISSO, O. In: **Seminário Resíduos da Construção Civil – Nova Política e o Incentivo a Novos Negócios**. Prefeitura de São Paulo/ SINDUSCON. São Paulo, 30/06/2003.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Departamento de Limpeza Urbana da SSO. **Resíduos sólidos:entulhos**. Disponível em < http://www.portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/servicoesobras/residuos_solidos/0006 >. Acesso em 02/06/2003.

PINTO, T. de P. **Metodologia para a Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana**. Tese de doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999. 189p.

RESOLUÇÃO CONAMA 307. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, 05/07/2002.

REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL. **Gerenciamento de Resíduos: aspectos técnicos e legais**. Ano V, Ed.30 Nº 29 – Março/Abril de 2001.

SECRETARIA DE SERVIÇOS E OBRAS. Departamento de Limpeza da SSO. **Projetos: ecopontos**. Disponível em < <http://www.portal.prefeitura.sp.gov.br/servicoeobras/projetos/ecopontos/0001> > Acesso em 10/01/2003.

SCHNEIDER, D.M. **Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem, Aterros para Resíduos da Construção Civil**. In: Seminário Resíduos da Construção Civil – Nova Política e o Incentivo a Novos Negócios. Prefeitura de São Paulo/ SINDUSCON. São Paulo, 30/06/2003. CD –ROM.

VIVEIROS, M. **SP descentraliza recebimento de entulho**. Folha de São Paulo, 05/08/2002. Cotidiano, 3C.