



XI SILUBESA

Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

28/03 a 02/04/2004 - Natal - Rio Grande do Norte - Brasil

III-086 – GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: A ATUAÇÃO DAS ÁREAS DE TRANSBORDO E TRIAGEM

Sandra Harumi Fukurozaki ⁽¹⁾

Gestora Ambiental pela Faculdade Senac de Educação Ambiental. Pesquisadora da Faculdade Senac de Educação Ambiental. Graduada de Biologia pela Universidade de São Paulo – FFCLRP- USP.

Emília Satoshi Miyamaru Seo

Engenheira Química pela Universidade de São Paulo. Mestre e Doutora em Tecnologia Nuclear pelo Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares – IPEN-CNEN/SP. Pesquisadora pelo IPEN-CNEN/SP e pela Faculdade Senac de Educação Ambiental.

Endereço ⁽¹⁾: Rua Paulo Mallet, 116 – Vila Guilherme. São Paulo – SP - CEP: 02064 040 - Brasil - Tel: (11) 6909 9899



s.harumi@terra.com.br

RESUMO

No município de São Paulo, a urbanização acelerada e o rápido adensamento da cidade têm provocado inúmeros problemas para a destinação do grande volume de resíduos gerados em atividades de construção, renovação e demolição (RCD) de edificações e infra-estrutura urbanas, condicionando os gestores públicos a adotarem soluções mais eficientes para o gerenciamento destes passivos ambientais. 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 pode-se ressaltar o fato destes empreendimentos, aliados a fiscalização da Prefeitura, contribuir 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: resíduos da construção civil, áreas de transbordo e triagem, gestão integrada.

INTRODUÇÃO

De acordo com CASSA *et. al.* (2001), um dos principais problemas que afeta a qualidade de vida, nos grandes centros urbanos, é a quantidade de volumes gerados diariamente. Embora aspectos técnicos e operacionais, envolvidos nesta questão, sejam bastante conhecidos e relacionados à quantidade e à diversidade dos materiais descartados pela sociedade, as municipalidades ainda não estão estruturadas para o gerenciamento do volume tão significativo dos

resíduos e dos inúmeros problemas por eles causados (PINTO, 2001).

A aceleração do processo de urbanização e a estabilização da economia, nos últimos anos, colocaram em evidência a enorme quantidade de resíduos da construção e demolição – RCD que vem sendo gerado nas grandes cidades brasileiras (PINTO, 1999). Considerando a ausência de áreas adequadas, próximas e disponíveis para a deposição desses materiais, o gerenciamento integrado dos RCD, constitui-se, atualmente, em um dos grandes desafios para as administrações públicas e privadas, principalmente no município de São Paulo, tendo em vista que cerca de 81% (12000 t/dia) são dispostos irregularmente (VIVEIROS, M. *SP descentraliza recebimento de entulho*. Folha de São Paulo, 05/08/2002. Cotidiano, 3C.), em áreas de mananciais, despejados em praças e ruas pouco movimentadas, em locais próximos a rodovias e embaixo de viadutos, além de margens de cursos d'água; propiciando a degradação do ambiente urbano e proliferação de vetores de doenças.

Concretamente, a solução dos problemas relacionados aos resíduos sólidos e à limpeza urbana reveste-se de grande importância para a saúde pública, a conservação dos recursos naturais e a geração de energia, refletindo-se de modo positivo, na qualidade de vida da população (QUADROS & OLIVEIRA, 2001, p.116). Os problemas de disposição irregulares dos RCD assumem uma dimensão mais grave, diante de algumas situações desfavoráveis no tratamento dado aos resíduos, comuns a cidades brasileiras, tais como: a geração diária de grandes volumes; o alto grau de heterogeneidade da composição e elevados custos de remoção, transporte e destinação.

Desta forma, o tema gerenciamento de RCD 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. A proposição de gestão dos resíduos da construção e demolição da Prefeitura de São Paulo persegue a ampliação dos serviços públicos, buscando constituir um modelo racional e eficaz, menos custoso e, portanto mais sustentável. O conjunto de ações corporifica a inserção e integração dos diferentes atores envolvidos, visando, dentre outros aspectos, a captação máxima dos resíduos gerados e da reciclagem dos RCD captados. Com vistas a tal finalidade, o Poder Público do município de São Paulo regulamentou as Áreas de Transbordo e Triagem - ATT, estabelecimentos privados 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 (DECRETO MUNICIPAL 42317, 2002).

Neste sentido, a rede de atração de grandes volumes, proporcionada pelas ATT, pode permitir a redução dos custos municipais com a limpeza urbana, com a destinação dos resíduos e com a mitigação dos impactos ocorrentes na gestão corretiva, entre outros. 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.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, o método utilizado consistiu, além da revisão da literatura, a identificação das ATT participantes do processo de regularização das áreas no município, junto ao Departamento de Limpeza Pública Urbana – LIMPURB da prefeitura de São Paulo e ao Sindicato das Construtoras de São Paulo - SINDUSCON.

A seleção de um empreendimento como estudo de caso, baseou-se nos critérios: acessibilidade, localização, desempenho operacional e potencial de mercado. Desenvolveu-se um trabalho de campo, durante o período de janeiro a dezembro de 2003, no qual realizou-se a coleta mensal 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 de 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 m³ 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 estimativa² de que em geral para cada 276 m³ recebidos diariamente, são separados 50 m³. Desta forma, o cálculo desta variável apresenta uma média de desvio padrão de 9,55 e coeficiente de correlação igual a 1 (um). O cálculo da massa de RCD recebido pela ATT foi estabelecido pelo produto, capacidade da caçamba (4 m³) versus quantidade de caçambas despejadas no

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

² Conforme declarado pelo proprietário do empreendimento Miguel Peres Filho – Comunicação Pessoal (Janeiro/2003).

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 m³ 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 16m³ e pesam carregados de RCD classe "A" em média 18 toneladas, ou seja, cada m³ corresponde à ≅ 1,1 toneladas.

ÁREA DE TRANSBORDO E TRIAGEM DA VILA GUILHERME

O caso que se segue pretende apresentar um panorama das atividades desenvolvidas por uma área de transbordo e triagem de RCD e resíduos volumosos, e sua importância no gerenciamento integrado dos RCD no município de São Paulo. 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.

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

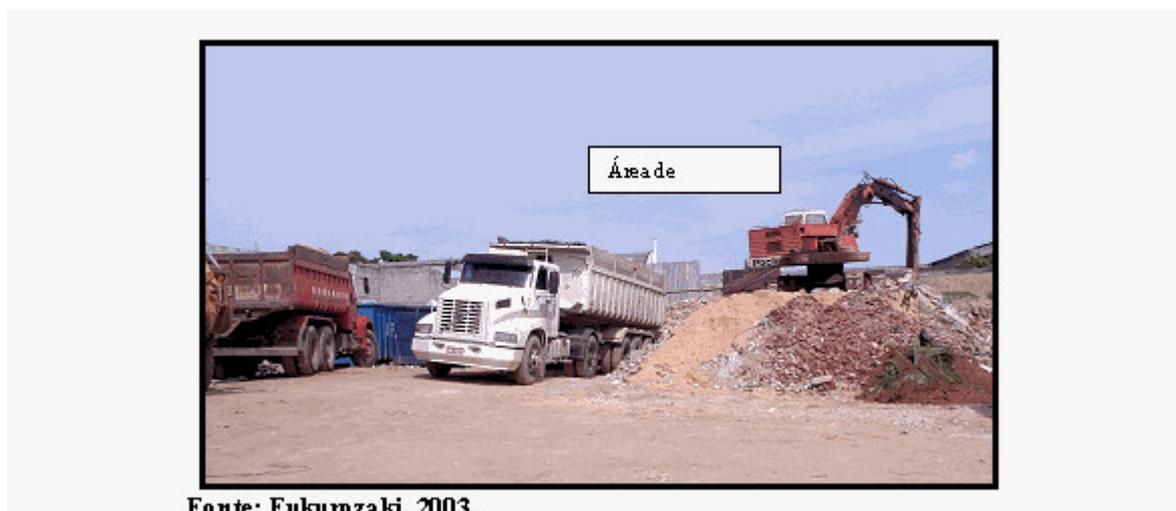
De acordo com a *Subprefeitura Vila Maria/Guilherme* (2003) responsável pela administração do distrito onde se insere o estabelecimento, a Vila Guilherme é considerada um dos principais bairros da zona norte da cidade de São Paulo; apresenta uma população de 49.933 habitantes, densidade de 72,37 pop/hab (dados do IBGE/Sempla 1999/2000).

Sua extensão territorial é de 7 km² 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. A área de entorno do empreendimento é constituída em grande parte por empresas transportadoras e de comércio de pequeno e médio porte.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE TRANSBORDO E TRIAGEM DA VILA GUILHERME

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, armazenamento temporário do RCD (figura 1) e dos materiais provenientes do entulho (figuras 2 e 3), bem como o desenvolvimento das demais atividades envolvidas na segregação e transporte para encaminhamento adequado.

Figura 1 – Recepção e Deposição Provisória de RCD



Fonte: Fukurozaki, 2003.

À esquerda da figura 1 encontram-se as caçambas destinadas para depósito provisório de plásticos e resíduos

volumosos (RV) conforme observável figura 2. As caçambas destinadas para o depósito provisório de madeira e metais encontram-se à direita da área de acúmulo visualizada na figura 1. No restante da área do empreendimento localiza-se o escritório, um pequeno pátio de estacionamento e o tanque de diesel.

Figura 2 – Caçambas de Depósito Provisório de Plásticos e RV



Figura 3 – Caçambas de Depósito Provisório de Madeira e Metais



DESEMPENHO OPERACIONAL

As atividades desenvolvidas pelo empreendimento compreendem: a recepção de RCD e resíduos volumosos, segregação, classificação conforme a Resolução CONAMA 307 (2002) 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.

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 (resíduos classe "B") e resíduos volumosos (rejeitos), um funcionário responsável pela classificação dos plásticos em suas diversas categorias e dois motoristas.

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 triturar e separar os metais, tais como pregos e fechaduras. Os metais,

papéis/papelões e plásticos são vendidos para a Aparas Curuçá 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* responsável pelo encaminhamento do 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).

A análise do desempenho operacional da empresa partiu dos dados coletados e computados nas planilhas geradas mensalmente, posteriormente elaborou-se uma tabela com o resumo dos valores obtidos (tabela 1).

Tabela 1 - Desempenho Operacional no Ano de 2003

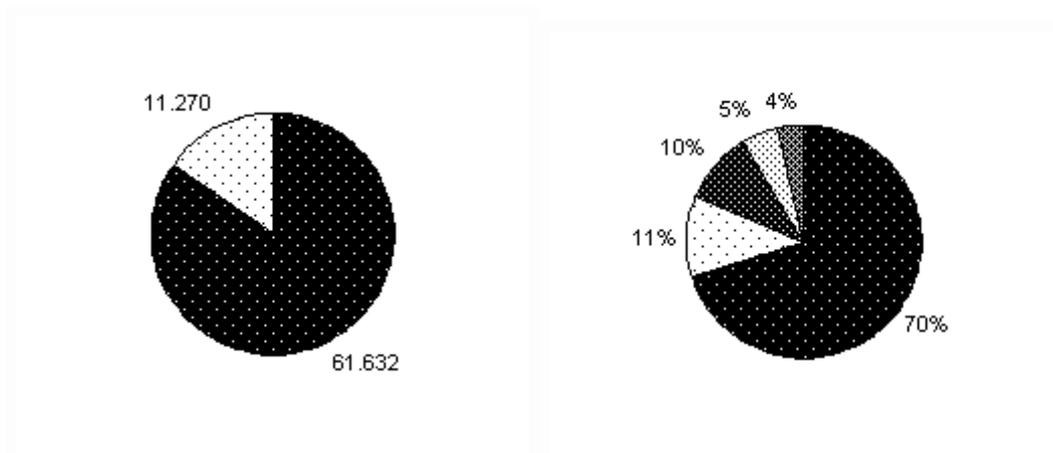
MÊS	MÉDIA DO Nº DE EMPRESAS ATENDIDAS	MÉDIA DO Nº DE CAÇAMBAS DESCARREGADAS	VOL.TOTAL RECEBIDO m ³	VOL.TOTAL DE MATERIAL SEGREGADO m ³	VOL. TOTAL DE EN LIMPO TRANSPORTADO m ³
JANEIRO	17	63	6300	1141	5159
FEVEREIRO	17	72	6904	1251	5653
MARÇO	15	55	5520	1000	4520
ABRIL	12	63	6028	1092	4936
MAIO	10	45	4628	838	3790
JUNHO	11	45	4296	778	3518
JULHO	12	44	4584	830	3754
AGOSTO	14	50	5184	939	4245
SETEMBRO	14	51	5260	953	4307
OUTUBRO	13	47	5072	919	4153
NOVEMBRO	13	43	4100	743	3357
DEZEMBRO	10	38	3756	680	3076
MÉDIA	13	51	–	–	–
TOTAL	–	–	61.632	11.270	50.468

O volume total de RCD recebido no período estudado foi de 61.632 m³ que equivale à cerca de 67.795 toneladas e o volume transportado de RCD classe "A" – 50.468 m³ – para o aterro de Itaquera corresponde a aproximadamente 55.515 toneladas. A massa total de material segregado do entulho é de 11.270 m³, representando 18,28% da quantidade total de RCD recebida no ano.

Quanto ao volume de material segregado no entulho verificou-se o mesmo percentual em todos os meses: 70% de madeira, 11,4% de resíduos volumosos, 10% de plástico, 5% de papel e/ou papelão e 3,6% de metal (figura 4), sofrendo variações pouco significativas³. 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.

Torna-se perceptível pela figura 4 à predominância de madeira na segregação, no entanto este volume está relacionado às propriedades intrínsecas deste material, bem como ao fato dos outros componentes recebidos pela ATT serem reaproveitados na origem – canteiro de obra – ou durante o processo de locação das caçambas estacionárias⁴.

Figura 4– Volume (m³) E Porcentagem de Resíduo Classe "B" e Resíduo Volumoso Segregado no Ano

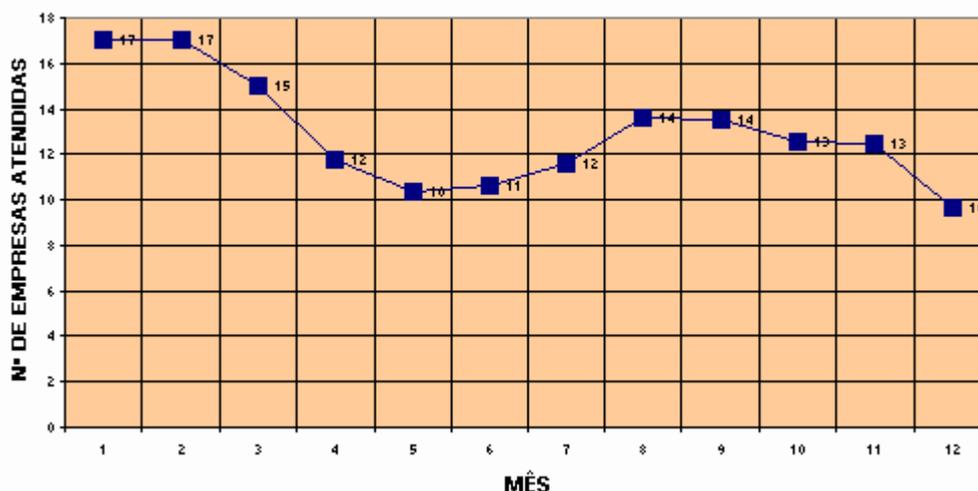


³ Contudo estes valores também implicam na correlação feita entre o número de caçambas recebidas e o material segregado o que implica em uma análise mais precisa dos dados.

⁴ Exceto em relação aos resíduos volumosos e, em função dos carroceiros já coletarem estes materiais durante o período em que ela se encontra em vias públicas.

Observou-se também que ao longo do ano ocorreram diversas variações no número de empresas atendidas e de caçambas descarregadas, implicando em alterações nos demais valores obtidos no volume total de entulho recebido, segregado e transportado para Itaquera, conforme pode ser verificado nas figuras a seguir.

Figura 5 – Média de Empresas Atendidas



Nota-se na figura 5 e 6, que embora haja uma relação entre os dois parâmetros representados, o número de empresas atendidas não está necessariamente correlacionado ao número de caçambas descarregadas. Nos meses de janeiro e fevereiro, por exemplo, verifica-se a mesma quantidade de empresas atendidas, no entanto, o número de caçambas descarregadas apresentou valores diferenciados.

Nos gráficos subsequentes, os valores apresentados demonstraram variações similares às encontradas na figura 6. Estas mudanças podem estar relacionadas a diversos fatores, dentre eles destacamos: a abertura do transbordo da Vila Leopoldina, a queda na atividade construtiva e no volume de resíduos sólidos na capital paulista.

Figura 6 – Média de Caçambas Descarregadas

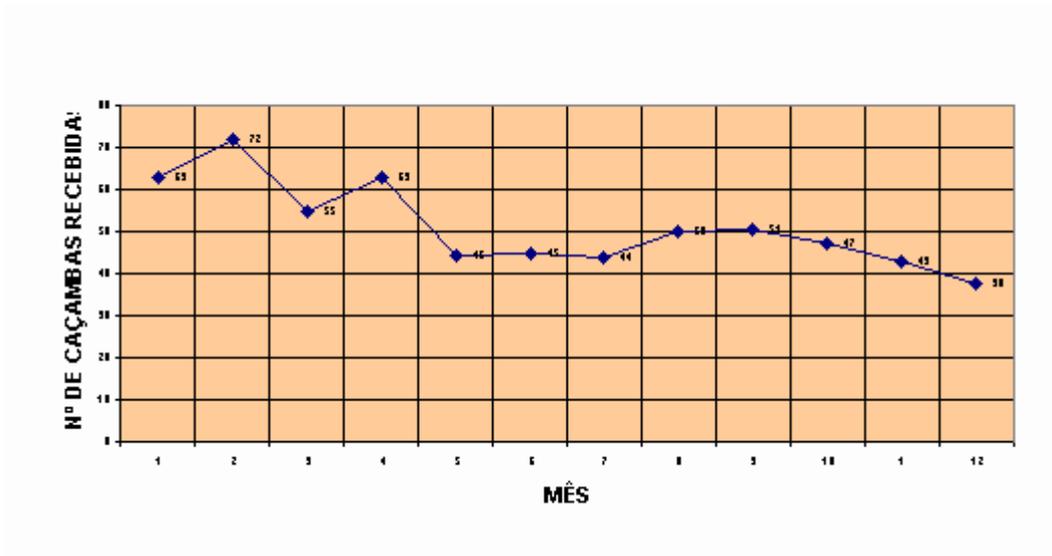


Figura 7- Volume Total de Entulho Recebido (m³)

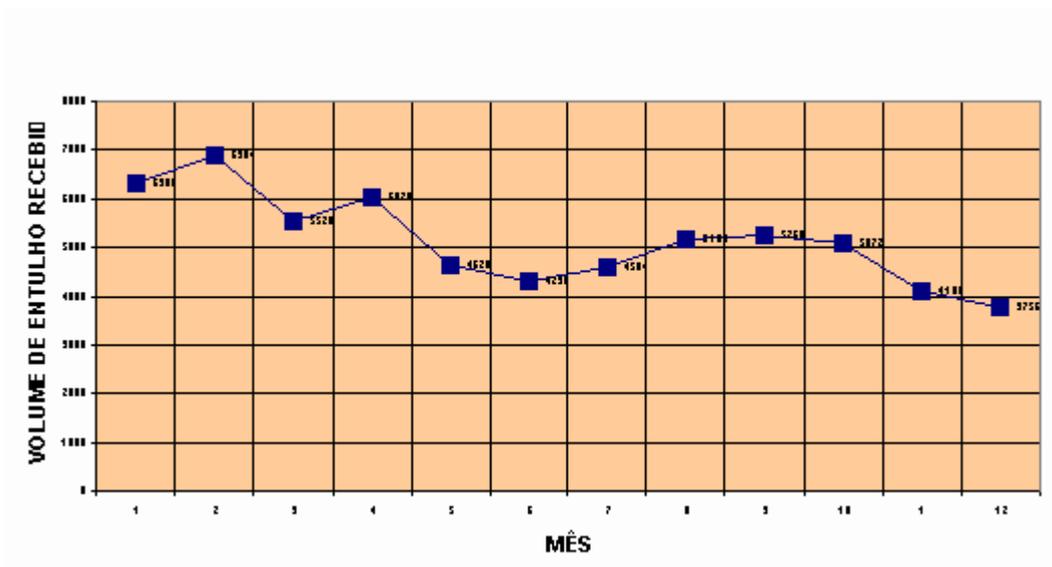


Figura 8 - Volume Total de Entulho Segregado (m³)

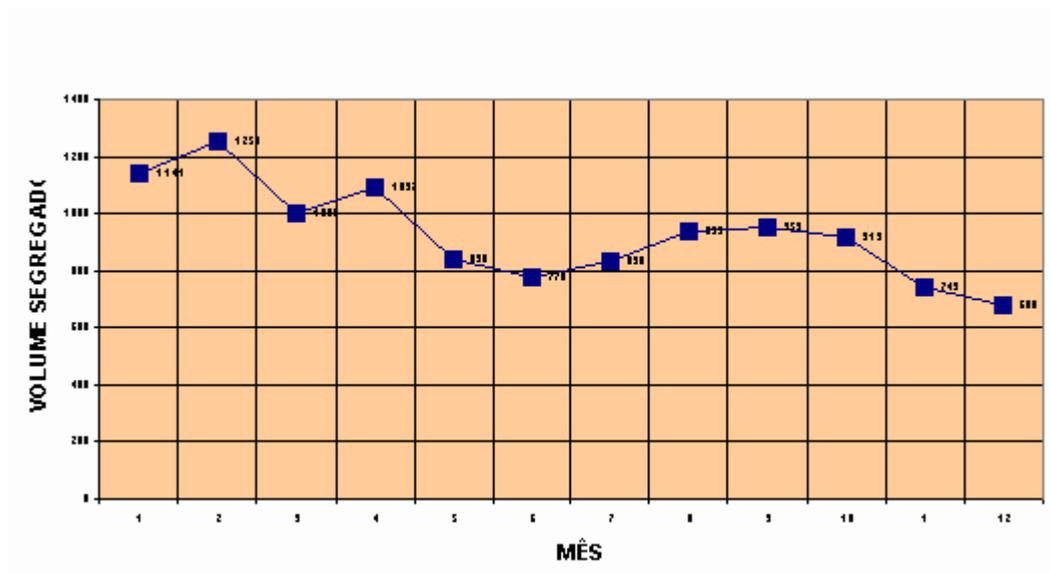
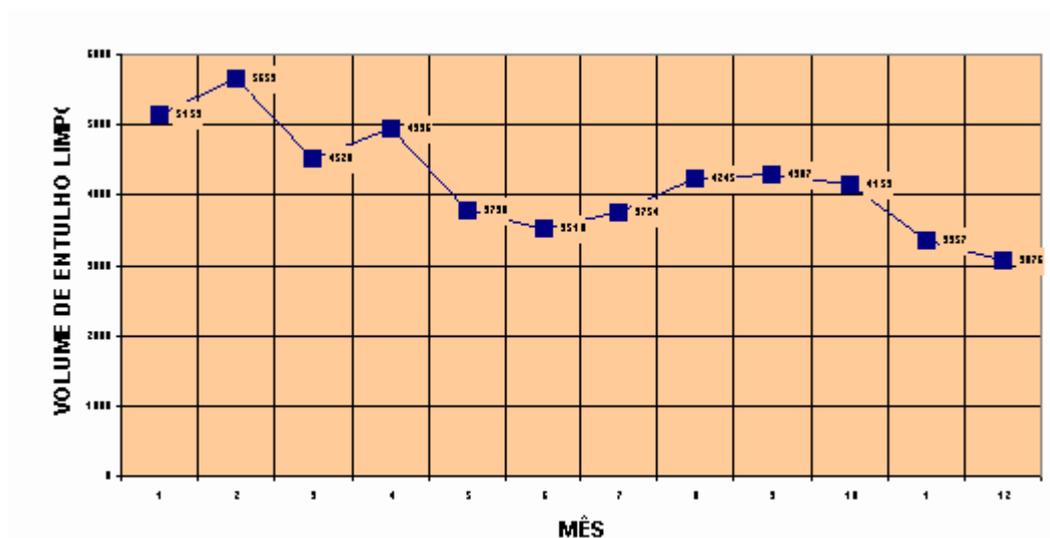


Figura 9 - Volume Total de Entulho Limpo Transportado (m³)



Segundo declaração dos proprietários do empreendimento a abertura da unidade pública no primeiro trimestre de 2003 acarretou um decréscimo acentuado do número de caçambas descarregadas na ATT, pois propiciou as Empresas Removedoras de Entulho uma alternativa de descarga gratuita, o que não é oferecido por esses empreendimentos. Ainda que, no início do segundo trimestre tenha ocorrido uma elevação do número de caçambas⁵, o declínio persistiu gradativamente até o fim do ano, principalmente em função da proximidade das duas áreas de recepção (pública e privada) de RCD.

Contudo, a queda na atividade construtiva também influenciou a atividade operacional da ATT. Segundo notícia publicada pela assessoria de imprensa do SINDUSCON –SP, o produto da construção apresentou uma queda 8,5% em 2003, em comparação a 2002 (MARKO, R. & BRANDÃO, F., 2003), configurando-se no maior declínio registrado por esse setor desde 1990, quando o IBGE, mudou a metodologia de cálculo do PIB.

De acordo com a declaração da economista Ana Maria Castelo, da GV Consult, o setor foi o mais penalizado em 2003, "juros elevados, crédito escasso, renda em baixa e contingenciamento dos recursos públicos formaram uma combinação bastante perversa para a construção" (MARKO, R. & BRANDÃO, F., 2003).

Não obstante, no primeiro semestre de 2003 a cidade de São Paulo registrou uma queda de 15% no volume de resíduos

sólidos coletados em relação ao mesmo período do ano passado. Segundo o secretário de Serviços e Obras da Prefeitura de São Paulo, Osvaldo Misso, "*a diminuição pode ser atribuída à política de resíduos sólidos adotada pela prefeitura*", contudo, não descartando que "*a redução do poder aquisitivo da população tenha contribuído para o resultado*" (Cai o volume de resíduos sólidos na capital paulista, Gazeta Mercantil, 17/08/2003).

⁵ Esta elevação se deu principalmente em função dos longos períodos de espera no qual os coletores e/ou transportadores se submetiam para a descarga.

POTENCIAL DE MERCADO

Diante da ausência de informações concisas que possibilitem a comparação dos dados do desempenho operacional da ATT no mercado de recepção de entulho e triagem, bem como no encaminhamento dos materiais provenientes do RCD para a reciclagem, considerou-se o dado de geração da Secretaria de Serviços e Obras – SSO de 15000 t/ dia, e destinação de entulho (captação pública de 15% dos RCD) para inferir o seu potencial de atuação.

A carência de informação mais nítida sobre a efetiva presença de RCD (alguns especialistas da área estimam volumes que variam até 18000 t/dia para o município de São Paulo), implica que o volume total de RCD recebido pela ATT (61632 m³ \cong 67795 t.) apresenta valor relevante quando comparado aos números fornecidos pela prefeitura. No município de São Paulo 1,25% do que é gerado anualmente é recebido pelo empreendimento, segregado e destinado adequadamente, considerando o tamanho da planta da ATT e os fatores que influenciaram sua atividade operacional.

A média de Empresas Removedoras de entulho atendidas (13) corresponde 3,22% das atuantes no mercado de coleta que se encontram cadastradas junto a SSO – LIMPURB. O volume de material segregado 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 madeira. Os materiais encaminhados pela ATT para reciclagem (resíduos classe "B") representam em torno de 8% do faturamento mensal.

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 técnica⁶ 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.

No intuito de estimular o uso destes materiais, 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 as ATT no mercado de reciclagem de RCD apresentam um panorama promissor diante das iniciativas do Poder Público Municipal em promover uma gestão de serviços de limpeza urbana sustentável, sistêmica e que possibilita o gerenciamento integrado dos resíduos da construção civil, entretanto diversos impasses ainda impedem a consolidação dos fluxos de RCD e da atuação destes empreendimentos.

⁶ Do ponto de vista técnico as possibilidades de reciclagem dos RCD variam conforme sua composição, quase a totalidade da fração cerâmica pode ser beneficiada como agregado com diferentes aplicações.

IMPASSES NA GESTÃO DO EMPREENDIMENTO

Embora o potencial de atuação da ATT demonstre valores significativos, a consolidação dos fluxos de RCD para o estabelecimento é incipiente, apresentando impasses para a gestão da empresa e sua implantação, enquanto oportunidade de negócio.

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.

Além disto, as unidades públicas não recebem dos coletores e transportadores de RCD resíduo volumoso e grande quantidade de resíduo classe "B", de maneira que, a maioria das caçambas destinadas pelos removedores para ATT, passou a apresentar maior quantidade destes resíduos, propiciando inicialmente um maior custo de destinação para a ATT, especificamente dos resíduo volumosos e, posteriormente o impedimento pelo estabelecimento de caçambas com volume acentuado deste material.

A destinação dos resíduos volumosos para o local adequado custa ao empreendimento cerca de R\$ 45,00 a tonelada, além dos valores gastos com a locação da caçamba estacionária, onde são depositados estes materiais, e seu transporte para o aterro. Estas despesas, segundo os proprietários do empreendimento, não são possíveis de serem repassados aos coletores, já que estes também não conseguem incorporá-los ao preço de locação da caçamba.

A tarifa cobrada pela ATT para a recepção do RCD é de R\$ 25,00 cada caçamba, sendo também um fator que influencia a descarga pelas empresas removedoras, já que existem "bota – foras" que cobram em torno de R\$10,00 a R\$15,00 para a recepção do material com qualquer variação na sua composição. Apesar, da prefeitura exigir dos geradores e transportadores uma guia de controle de resíduos com o intuito de fiscalizar e controlar o destino dos RCD, muitas empresas removedoras que mesmo possuindo o cadastro regular no órgão fiscalizador, optam por estes locais principalmente em função da demanda de serviços, dos horários disponíveis para a descarga e da ausência de fiscalização efetiva.

Embora o órgão público responsável tenha conhecimento da existência de áreas de descarte irregular e operado no impedimento das atividades desenvolvidas por estes locais, sua atuação tem sido contraprodutiva já que, poucos destes estabelecimentos são fechados e muito raramente empresas removedoras têm sido autuadas. Desta forma, os incentivos realizados pela prefeitura para implementar as ATT não se encontram em consonância com os objetivos propostos pela legislação pertinente e impedem a consolidação dos fluxos de RCD.

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 (BLUMENSCHNEIN, 2003).

No que diz respeito à gestão dos RCD a iniciativa do poder público municipal de São Paulo 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 cadeia produtiva da construção civil no ambiente urbano. Contudo, ainda há um longo percurso para a efetivação dessa gestão. 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 em São Paulo, 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. 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.

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 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). 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.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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.
2. BLUMENSCHHEIN, R. N. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Oriundos da Indústria da Construção**. Disponível em < [http:// www.nepam.br/ecoeco/artigos](http://www.nepam.br/ecoeco/artigos)> Acesso em 10/01/2003.
3. 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.
4. CASSA, J. C. S. *et. al.* **Diagnóstico dos Setores Produtores de Resíduos na Região Metropolitana de Salvador/BA**. In: CARNEIRO A. P. *et. al* (ORG). **Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção**. Salvador: EDUFBA; Caixa Econômica Federal, 2001. 312p.
5. CLEMEN, R. T. **Marking Hard Decisions** (An Introduction to Decision Analysis), Duxbury Press, Imprint of Wadsworth Publishing Company, Belmont, California, 1990.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. MARKO, R. & BRANDÃO, F. **Construção cai 8,5% em 2003 e cresce em 2004, prevê SINDUSCON/SP**. Disponível em [http:// www.sinduscon.sp.com.br](http://www.sinduscon.sp.com.br)> Acesso em 11/01/2004.
12. 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.
13. SUBPREFEITURA DA VILA GUILHERME. Disponível em < [http:// www.portal.prefeitura.sp.gov.br/subprefeituras/dados](http://www.portal.prefeitura.sp.gov.br/subprefeituras/dados) >. Acesso em 02/06/2003.
14. 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.
15. PINTO, T. de P. **Gestão dos resíduos de Construção e Demolição em Áreas Urbanas: da Ineficácia a um Modelo de Gestão Sustentável**. In: CARNEIRO A. P. *et. al* (ORG). **Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção**. Salvador: EDUFBA; Caixa Econômica Federal, 2001. 312p.
16. QUADROS B. E. C. & OLIVEIRA A. M. V. **Gestão Diferenciada do Entulho na Cidade de Salvador**. In: CARNEIRO A. P. *et. al* (ORG). **Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção**. Salvador:

- EDUFBA; Caixa Econômica Federal, 2001. 312p.
17. RESOLUÇÃO CONAMA 307. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, 05/07/2002.
 18. SECRETARIA DE SERVIÇOS E OBRAS. Departamento de Limpeza urbana da SSO. **Projetos: ecopontos**. Disponível em < [http:// www.portal.prefeitura.sp.gov.br/serviçoseobras/projetos/ecopontos/0001](http://www.portal.prefeitura.sp.gov.br/serviçoseobras/projetos/ecopontos/0001)> Acesso em 10/01/2003.
 19. 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.