

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE MADEIRA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

**YUBA, Andrea N. (1); LIMA, Gilson L. (2); TAMAI, Marcos T. (3); SHIMBO,
Ioshiaqui (4)**

(1) Arquiteta, Mestranda NORIE/UFRGS - Av. Osvaldo Aranha, 99/3º andar
Porto Alegre/RS CEP: 90035-190 E-mail: naguissayuba@cpgec.ufrgs.br

(2) Arquiteto, Mestre e Doutorando FAU-USP, Prefeitura Municipal de Santo
André/Núcleo de Inovações em Políticas Públicas - Rua Tamarutaca, 175 – Vila Guiomar -
CEP: 09071-130 – Santo André/SP,

(3) Engenheiro Civil, Mestrando UFSCar, Prefeitura Municipal de Santo André/Núcleo de
Inovações em Políticas Públicas - Rua Tamarutaca, 175 – Vila Guiomar - CEP: 09071-130
– Santo André/SP – E-mail: nipp@node1.com.br

(4) Engenheiro Eletricista, Doutor em Educação UNICAMP, professor da UFSCar -
Universidade Federal de São Carlos Departamento de Engenharia Civil - Rodovia
Washington Luís, Km 238 São Carlos/SP - E-mail: shimbo@power.ufscar.br

RESUMO

A diminuição de espaços para deposição de resíduos sólidos urbanos torna-se cada vez mais crítica, levando os governos municipais a buscarem alternativas para a diminuição da quantidade de resíduos descartados. Não há, até aqui, dados sistematizados sobre a caracterização de resíduos de madeira urbanos no Brasil.

A Prefeitura Municipal de Santo André/SP e o IBRAMEM (Instituto Brasileiro da Madeira e das Estruturas de Madeira), realizaram estudos em conjunto para a caracterização de resíduos de madeira gerados na cidade.

As etapas desenvolvidas foram: (1) elaboração de método para a coleta de dados; (2) coleta de dados em estações de entrega voluntária, fontes geradoras e deposições irregulares no município; (3) Processamento e análise dos dados.

Constatou-se que os resíduos de madeira compõem 20% do total de resíduos captados pela Prefeitura Municipal.

A quantidade de resíduos de madeira é, portanto, significativa, indicando a importância de estudos de alternativas para sua reutilização e reciclagem para diminuir a quantidade destinada aos aterros.

ABSTRACT

The reduction of urban solid waste displacement area is becoming more and more critical, inciting the Cities Government to search alternatives to decrease the discarded waste amount. There are not, up till now, structured data about urban wood waste characterization in Brazil.

The Government of Santo Andre, in Sao Paulo and IBRAMEM (Brazilian Institute of wood and wooden structures) had developed a project to characterize wood waste in that city.

The development of the project considered 3 basic steps: (1) Elaborating data collection method; (2) Collecting data in voluntary delivery waste collection point, waste source and illegal displacement area, (3) Data Process and analysis.

In this project, it was verified the wood waste reaches 20% of all kind waste amount removed by public resources.

So, the large wood waste amount leads the alternative studies need to develop methods and processes to improve the recycling of wood waste to decrease the disposed waste amount in landfills.

1. INTRODUÇÃO

A geração e destinação de resíduos causam impactos ambientais significativos, demandando recursos públicos e privados para o seu gerenciamento. Dentre as várias ações possíveis de serem implementadas, para minimizar os impactos negativos, estão a reutilização e a reciclagem dos resíduos, que apresentam vários fatores positivos tais como a redução da demanda por fontes primárias de matéria-prima, otimização do consumo energético nos processos de transformação e aumento da conscientização ambiental por parte da população, dentre outras.

Devido ao crescente grau de exigência das medidas de proteção ambiental, aos altos custos de deposição em aterros e das práticas de controle de emissões de poluentes no meio ambiente, têm-se estimulados a reciclagem e a reutilização de resíduos de uma maneira geral, atividade que, além dos benefícios ao meio ambiente proporcionados pela redução de resíduos descartados, pode ainda constituir fonte de renda.

No Brasil, a reciclagem e a reutilização de resíduos ainda é pouco praticada. Entre os fatores limitantes, os principais são (THE ECONOMIST, 1993) os custos de coleta, a necessidade de uniformidade na composição da matéria prima, o transporte e os altos custos de limpeza e descontaminação.

Em vários municípios, o problema da falta de espaço para deposição de resíduos sólidos vem se tornando cada vez mais significativo, incentivando os governos a buscarem alternativas para a diminuição das quantidades de resíduos descartados.

No município de Santo André-SP foi elaborado um projeto intitulado “Caracterização de resíduos de madeira”, inserido no âmbito de um programa de gestão diferenciada de

resíduos sólidos inertes que resultou na implantação de grande número de postos (estações) de coleta, a partir da entrega voluntária de volumes de pequena monta.

O objetivo central desse trabalho, foi quantificar a presença de resíduos de madeira no contexto dos resíduos presentes nos descartes voluntários, caracterizando sua composição para subsidiar a tomada de decisões sobre possíveis usos e destinações.

O presente trabalho foi desenvolvido pelo IBRAMEM/GHab - Instituto Brasileiro da Madeira e das Estruturas de Madeira para o NIPP- Núcleo de Inovações em Políticas Públicas, da PMSA- Prefeitura Municipal de Santo André.

2. O CASO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

A parcela de madeira dentre o total de resíduos urbanos pode ser gerada de podas, restos de móveis, restos da atividade de construção e demolição, restos da indústria moveleira, reformas entre outros, segundo classificação da C.T. Donovan Associates, Inc. (I&T, 1998), caracterizando-se por ser volumoso e ter pouco peso em relação aos outros tipos de resíduos normalmente captados.

A quantidade total de resíduos pesquisados do município, onde se inserem os resíduos urbanos de madeira, é obtida pela somatória de duas fontes de captação: os postos de entrega voluntária e os pontos de deposição irregular.

Os postos de entrega voluntária de entulho de obra, recicláveis e inservíveis volumosos (PEV) estão localizados em vários bairros do município. Em setembro de 1998, estavam implantados e operando 26 unidades (Coleta Seletiva, 1998). Foram implantados em áreas pertencentes à Prefeitura Municipal, preparados com baías ou caçambas de tipo Brooks para a recepção de resíduos inertes recicláveis ou reutilizáveis (plástico, vidro, papel e metais) além de entulho de construção e resíduos de madeira.

Os pontos de deposição irregular (PDI) estão espalhados por toda a cidade concentrando-se nas regiões de divisa de municípios, nos fundos de vale junto aos cursos d'água, praças públicas e terrenos baldios. A deposição é feita, geralmente, por “carrinheiros” (catadores informais) e pela população, em geral. O principal motivo que leva tanto “carrinheiros” quanto municípios a agir desta maneira é a carência de locais para deposição próximos aos locais de geração e os preços cobrados para a deposição em áreas particulares. Nestes pontos de deposição irregular são depositados resíduos inertes de várias naturezas, e muitas vezes, resíduos orgânicos. Os principais tipos de resíduos encontrados são pneus, plásticos, madeira, terra, resíduos de construção e lixo doméstico. A implantação dos PEV's e a limpeza intensiva nessas áreas fez diminuir o número de pontos de coleta, de 130 para 65 em três anos (GOEL, 1998). Os resíduos removidos, somados ao total de resíduos captados pelas estações de entrega voluntária, são levados ao “Bota-Fora” municipal, área destinada ao descarte de resíduos sólidos inertes, de uso exclusivo da prefeitura. Vale salientar que os PEV's passaram a constituir pontos de concentração de “carrinheiros” que efetuam uma prévia triagem de resíduos comercializáveis.

Quanto ao histórico de reaproveitamento de resíduos, a Prefeitura Municipal de Santo André, a partir de 1998, vem processando a galharia presente nas estações de entrega

voluntária para a produção de composto condicionador de solo (Departamento de Parques e Áreas Verdes, 1998). Para tanto é utilizado picador volante articulado a caminhão transportador.

Embora a pesquisa tenha abrangido a indústria processadora de madeira, presente no município (marcenarias, carpintarias e indústria de móveis), neste trabalho são apresentados somente os dados referentes aos postos de entrega voluntária e pontos de deposição irregular).

3. MÉTODO DE COLETA DAS INFORMAÇÕES

Para a coleta das informações foi adotada classificação proposta pela empresa norte americana C.T. Donovan Associates, Inc. (I&T, 1998), estabelecendo-se uma classificação adaptada conforme Tabela 1.

Tabela 1. Classes de resíduos de madeira

Móveis
Podas de árvores, arbustos
Resíduos de construção, demolição e reformas
Outros (<i>Pallets</i> , embalagens de produtos, resíduos de serraria, marcenaria, indústria de móveis)

O método de coleta de dados é definido basicamente pela execução dos seguintes passos:

- identificação do conteúdo de resíduos de madeira no volume de resíduos analisado;
- quantificação por classes através de uma estimativa feita por observação ou, se possível, através de uma medição realizada após a separação das classes de resíduos. Essa quantificação deve considerar não somente os totais por classes, mas também as dimensões, presença de contaminantes e o nível de contaminação;
- registro das quantidades e características em planilhas.

O método empregado contempla os dois tipos de captação já descritos anteriormente (PEV's e PDI's).

O cálculo da quantidade total dos resíduos de madeira do município pode ser obtido então, pela somatória destes dois tipos de captação, recebidos pelo “Bota-Fora” municipal.

4. COLETA DAS INFORMAÇÕES:

4.1. Postos de entrega voluntária (PEV):

No âmbito dos postos de entrega voluntária foram selecionados os 4 primeiros implantados no município, por receberem maior volume de resíduos. Dois postos localizam-se em pontos próximos ao centro da cidade e outros dois em pontos periféricos.

O volume de resíduos estudado foi totalizado para os quatro postos, sendo este montante confrontado com o volume total de resíduos removido pela PMSA de todos os postos.

O procedimento de coleta adotado, com pequenas variações entre os postos, consiste dos seguintes passos:

- acumulação dos resíduos por 7 dias consecutivos, devido à variabilidade de deposição face ao dia da semana;
- separação por classes, conforme Tabela 1;
- registro em planilhas das quantidades retiradas (em volume), das dimensões lineares (em faixas de medida), presença de contaminantes (por tipo), nível de contaminação e possibilidade de remoção do contaminante, por classes.

4.2. Pontos de deposição irregular (PDI):

Foram considerados cinco pontos a partir de critério de escolha orientado pela Gerência de Operações Especiais de Limpeza da Prefeitura Municipal de Santo André GOEL/PMSA. O critério de escolha baseou-se, fundamentalmente, na importância desses pontos relativamente ao volume de resíduos ordinariamente removidos pela GOEL na cidade.

O método de avaliação da participação da madeira no total dos resíduos considerados foi estimativo a partir da observação visual, por mais de uma pessoa.

O cálculo da quantidade de resíduos de madeira presente nas deposições irregulares foi realizado a partir da porcentagem estimada dos resíduos de madeira nas deposições (observação visual). A participação média de madeira nestes descartes foi adotada como estimativa para aplicação sobre o total de resíduos dispostos irregularmente, removidos pela GOEL/PMSA e destinados ao Bota-Fora municipal.

O procedimento de coleta consiste do que segue:

- visita aos cinco pontos de deposição irregular escolhidos e obtenção da porcentagem que os resíduos de madeira representam no total de resíduos das deposições, através de análise visual;
- registro em planilhas das quantidades retiradas (em volume), com identificação dos diferentes tipos de resíduos de madeira.

Foram obtidos neste trabalho dados detalhados dos resíduos captados nos 4 postos pesquisados, tendo sido resumidos e apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Características dos resíduos de madeira captados pela rede de Postos de Entrega Voluntária do município de Santo André

critério	classe	%	volume
quantidade	móveis	43%	575 m ³
	podas	29%	388 m ³
	resíduo de obras	17%	227 m ³
	outros (serragem, pedaços, pallets)	11%	148 m ³
	total		1.338 m³
dimensões mais comuns	pranchas (compensado, tábua)	30%	402 m ³
	troncos e galhos	29%	388 m ³
	madeira serrada (caibro, viga, ripa)	23%	307 m ³
	desmontáveis (armário, mesa)	18%	241 m ³
presença de contaminantes	físico	pregos	20%
		plásticos	19%
		placas metálicas	12%
		vidro	4%
		outros (tecido, espuma, borracha)	15%
		argamassa	1%
	químico	tratamento preservativo	19%
		tinta	10%
nível de contaminação	média de resíduos contaminados	78%	1043 m ³
	média de resíduos não contaminados	22%	294 m ³
possibilidade de remoção de contaminantes	removível	62%	830 m ³
	não removível	38%	508 m ³

fonte: NIPP / Ibramem 1998

(*)considerou-se que a participação dos resíduos de madeira no total de resíduos de todos os PEV's é igual à dos 4 postos pesquisados.

A quantidade de resíduos de madeira nas deposições irregulares foi estimada em 15%, de acordo com análise visual. Na Tabela 3 são apresentadas as participações dos PEV's e PDI's no Bota-Fora municipal.

Tabela 3. Participação dos resíduos de madeira no volume total de resíduos recebidos no Bota-Fora Municipal.

Fonte dos resíduos	Volume de todos os resíduos (m ³)	Volume de resíduos de madeira (m ³)	% de resíduos de madeira, em volume
PEV's	3.878	1.338	34 %
PDI's	10.624	1.593	15 %
PEV's + PDI's	14.500	2.932	20 %

5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A partir dos dados apurados é possível concluir o que segue:

- a. As estações de entrega voluntária captaram maior volume de resíduos de madeira (34%) que os pontos de deposição irregular estudados (15%), sugerindo uma tendência, nos postos, à maior recepção de volumosos inservíveis (móveis) e galharia proveniente de podas de árvores. Nas estações, estes dois itens somados alcançam 72% do resíduo de madeira identificado, sugerindo a necessidade de adoção de estratégias para reaproveitamento desses resíduos.
- b. O volume de resíduos removidos das deposições irregulares foi, francamente, superior ao captado pelos postos de entrega voluntária, apesar da rede de 26 postos espalhados pela cidade. Do total de resíduos removidos, a captação nos postos representou 27%, em volume. Cabe salientar que o primeiro posto de entrega voluntária implantado em Santo André em 1991 (Estação Tordesilhas) apresentava, após 6 anos de operação contínua, uma participação de 15% no total de resíduos removidos pela GOEL, no município. Desse modo, o acréscimo de mais 25 estações elevou para apenas 27% a participação dos PEV's no volume total de resíduos. Este fato sugere a necessidade de um grande esforço para inserção dos PEV's no cotidiano dos municíipes e, possivelmente, a necessidade de reestudo da distribuição espacial dos mesmos, uma vez que mais importante que a quantidade de postos é seu potencial de captação;
- c. A participação média de resíduos de madeira no volume total de resíduos descartados no município de Santo André é de 20%;
- d. É muito grande a diversidade de tipos, tamanhos e conformações da madeira encontrada agravando a dificuldade para qualquer tipo de reaproveitamento, exceto galharias de poda de árvores;
- e. É muito alta a taxa de contaminação da madeira (78%) embora haja franca possibilidade de remoção destes contaminantes.

6. BIBLIOGRAFIA CITADA

- SANTO ANDRÉ. **Secretaria de Serviços Municipais da Prefeitura Municipal.** Departamento de Limpeza e Conservação Viária. Gerência de Operações Especiais de Limpeza. Relatórios de Limpeza de 1997/1998. Santo André, 1998. (Relatórios internos)
- SANTO ANDRÉ. **Secretaria de Serviços Municipais da Prefeitura Municipal.** Coleta Seletiva. Programa Reciprocidade Agradável. Relatórios de Limpeza (Agosto a Outubro). Santo André, 1998. (Relatórios internos)
- Informações disponíveis quanto a reciclagem e reutilização de madeira. I&T-Informações e técnicas em construção civil, (Fevereiro). Santo André, 1998 (Relatório Técnico)
- SANTO ANDRÉ. **Núcleo de Inovações em Políticas Públicas.** Programa de Gestão Diferenciada dos Resíduos de Construção Gerados em Santo André. Santo André, 1997/1998. Santo André. (Relatórios internos)