

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES EM AQUIDAUANA-MS

Simone Maria Leme¹
Paulo Roberto Joia²

RESUMO: Este trabalho objetiva a caracterização física dos resíduos sólidos urbanos domiciliares da cidade de Aquidauana-MS. A caracterização física consiste em identificar os diferentes tipos de materiais que são encontrados nos resíduos das residências como: papel, vidro, plástico, metal, e matéria orgânica; sendo importante para o planejamento de sistemas de tratamento, para o gerenciamento dos resíduos pela administração pública, e para a implantação de programas de coleta seletiva. O levantamento dos dados foi realizado em amostras de resíduos produzidos em 378 domicílios da área urbana de Aquidauana. As amostras foram coletadas e pesadas no período de junho a dezembro de 2004, em diferentes setores da cidade de Aquidauana. Os resíduos foram segregados de acordo com a tipologia adotada e pesados individualmente para a obtenção da produção domiciliar de resíduos de acordo com as características físicas. Tendo em vista a grande quantidade de matéria orgânica produzida na cidade, a implantação de uma usina de compostagem torna-se viável; pois, além de reduzir os resíduos destinados ao lixão, traria benefícios sócio-econômicos para a cidade.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos; materiais recicláveis; produção de resíduos.

PHYSICAL CHARACTERIZATION OF HOUSEHOLD URBAN SOLID WASTES IN AQUIDAUANA CITY

ABSTRACT: This work is targeting to obtain the physical characterization of household urban solid wastes in Aquidauana City. The physical characterization concerns to identify the different kind of material that are found in household solid waste like paper, glass, plastic, metal and trash food that are important to the treatment system planning to the solid waste management by public administration, and to the implantation of selective collect program. The survey was realized with base in samples of wastes yielded in 378 dwellings in Aquidauana city. The samples were collected and weighed in 2004 on June and December in different tracts of Aquidauana city. The wastes were sorted in accord with the typology adopted and weighed individually for obtaining the household waste production in accord with the physical characteristics. In view of the great amount of produced organic substance in the city, the implantation of a compost plant becomes viable; therefore beyond reducing the residues destined to the dump, it would bring partner-economic benefits for the city.

Keywords: Waste management; recyclable materials; waste production.

INTRODUÇÃO

A produção e a destinação dos resíduos sólidos podem ser avaliados como um dos maiores problemas urbanos na atualidade. O acréscimo da produção para atender as

¹ Aluna do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Bolsista de Iniciação Científica pelo CNPq (PIBIC 2004/05). E-mail: simoneleme_@hotmail.com

² Professor Adjunto do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Campus Universitário de Aquidauana. Rua Oscar Trindade de Barros, s/n, Serraria. Cep.: 79200-000 - Aquidauana, MS. E-mail: paulojoia@ceua.ufms.br

demandas provocadas pelo aumento da população e do consumo causa um aumento considerável de resíduos sólidos que segundo (VIEIRA; BERRÍOS, 2003), é um dos principais motivos da degradação de ordem ambiental e social das cidades.

A sociedade moderna tem como valores importantes o consumo, o estoque, a quantidade e a substituição por objetos mais novos, que ainda poderiam ser utilizados ou servirem de matéria-prima para outros produtos. Com o desenvolvimento tecnológico, surgem novos produtos que proporcionam maior conforto e praticidade à sociedade; mas, ao mesmo tempo, aumentam o consumo e a quantidade de produtos descartáveis e não degradáveis que, por consequência, geram maior volume de resíduos sólidos. Assim sendo, quanto maior for o poder aquisitivo da população maior será o número de resíduos gerados, principalmente os resíduos sólidos domiciliares (objeto desta pesquisa). Desta forma, o não tratamento desses resíduos pode levar à degradação da biosfera, prejudicando a qualidade de vida do nosso planeta (LIMA, 1991).

O surgimento de embalagens do tipo *one way*, longa vida e PET ofereceram novas alternativas de consumo para a população que, ajudados pelos recursos de marketing, contribuem para manter a cultura do consumo. Isso significa que o aumento da produção de resíduos não é resultado somente do atendimento às necessidades básicas de consumo; mas sim, de um complexo processo que leva as pessoas de diferentes condições socioeconômicas, de diferentes faixas etárias e de diferentes graus educacionais a consumirem cotidiana e permanentemente os mais variados produtos colocados no mercado (VIEIRA; BERRÍOS, 2003).

Ao mesmo tempo, o crescimento acelerado das metrópoles fez com que as áreas disponíveis para colocar os resíduos se tornassem escassas. A sujeira acumulada no ambiente fez com que aumentasse a poluição do solo, das águas e piorassem as condições de saúde da população em todo o mundo, especialmente nas regiões menos desenvolvidas, que não possuem recursos para tratar os resíduos adequadamente. Até hoje, a maior parte dos resíduos recolhidos nos centros urbanos é simplesmente disposta sem qualquer cuidado em depósitos existentes nas periferias das cidades.

Segundo Oliveira e Pasqual (1998), além dos problemas ambientais, a maneira inadequada de disposição dos resíduos causam problemas sociais relacionados com os “catadores” de recicláveis, que não se preocupam com sua higiene e segurança colocando em risco sua saúde.

Os problemas relacionados com os resíduos sólidos transformaram-se em um dos grandes desafios a serem resolvidos pela sociedade, resultante de um processo cultural e de desenvolvimento que gerou um estilo de vida cujos padrões de consumo basearam-se

no excesso e no desperdício desnecessários, onde a natureza é vista como fonte inesgotável de recursos, com capacidade ilimitada de absorver resíduos (MATTOSINHO *et al.*, 2004).

Desta forma, o problema dos resíduos sólidos vem se agravando, como conseqüência do acelerado crescimento populacional, concentração humana em áreas urbanas, desenvolvimento industrial e mudanças de hábitos de consumo. Geralmente, o desenvolvimento econômico de qualquer região vem acompanhado de uma maior produção de resíduos sólidos. Esta maior produção tem um papel importante entre os fatores que afetam a saúde da comunidade, constituindo assim um motivo para que se implantem políticas e soluções adequadas para resolver os problemas da disposição final dos resíduos sólidos.

Atualmente, uma das grandes preocupações da administração pública municipal, no Brasil, constitui a questão do planejamento do serviço de coleta, da definição das formas de tratamento e da disposição final dos resíduos sólidos gerados pela população urbana. É clara a ausência de uma política de diretrizes para a área dos resíduos sólidos, além de uma escassez de recursos técnicos e financeiros, que agrava ainda mais a questão dos resíduos sólidos nas cidades brasileiras.

Para adotar medidas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população, faz-se necessário que as prefeituras gerenciem os resíduos sólidos de modo integrado – geração, coleta, tratamento e disposição – e, para que isso ocorra, é necessário o conhecimento das características quantitativas e qualitativas dos resíduos sólidos produzidos nos municípios. A informação destas características é fundamental para as prefeituras municipais gerenciarem o serviço de coleta, para proporem formas de tratamento dos resíduos e definirem a melhor forma de deposição dos mesmos.

Fazer uma análise quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos produzidos em uma cidade torna-se importante para definir formas de disposição final mais adequadas, para implantação de sistemas de tratamento para esses resíduos e para subsidiar sistemas de coleta seletiva. Além disso, saber quanto se produz permite dimensionar a frota, o tipo de veículo coletor e o número de funcionários para o serviço de coleta. Devido à falta de informações sobre os resíduos gerados nas cidades, o poder público municipal fica impedido de organizar o setor adequadamente. É necessário que as prefeituras municipais tenham conhecimento do tipo de resíduo produzido pela população, conheçam as características desses resíduos e avaliem os diferentes tipos de materiais que a população descarta diariamente (BERRÍOS, 1997).

Desta forma, dimensionar a produção de resíduos sólidos domiciliares em Aquidauana, através da caracterização física, torna-se uma importante contribuição para o gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade.

Aquidauana, situada no Mato Grosso do Sul, é considerada uma cidade de pequeno porte, com aproximadamente 33 mil habitantes, segundo o recenseamento feito pelo IBGE em 2000. A cidade vem produzindo uma média de 26,4 t/dia de resíduos, conforme média brasileira de produção *per capita* de 0,8 kg/hab/dia. Esta produção diária de resíduos motivou a proliferação do número de “catadores” de recicláveis que circulam pela cidade.

Em Aquidauana, os resíduos produzidos são depositados de maneira inadequada, em um lixão a céu aberto, próximo à área urbana da cidade, prejudicando os moradores dos arredores e o meio ambiente urbano como um todo, seja pela prática da queima a céu aberto dos resíduos, seja pela proliferação de insetos e roedores, seja pela degradação do solo e pela poluição das águas subterrâneas. Também, não há incentivos aos programas de coleta seletiva; portanto, grande parte dos produtos recicláveis é depositada no lixão, atraindo para lá os “catadores” de recicláveis da cidade, que coletam os resíduos sem equipamentos de segurança, colocando em risco a saúde.

METODOLOGIA

A pesquisa foi iniciada com um profundo levantamento bibliográfico sobre a questão dos resíduos sólidos; envolvendo a definição, características e impactos, além das técnicas de amostragem e da evolução urbana da cidade de Aquidauana. As fontes consultadas foram fichadas e subsidiaram todas as etapas da pesquisa.

Após a pesquisa bibliográfica, deu-se início à pesquisa de campo, para a qual optou-se pelo método de amostragem, por residência, para a identificação das características físicas dos resíduos sólidos domiciliares em Aquidauana.

Na segunda etapa selecionou-se um número representativo de moradias na cidade, conforme técnicas de amostragem, aplicando a tabela de Krejcie e Morgan (GERARDI; SILVA, 1981, p. 20), na qual a partir do universo de residências da cidade é estabelecido um número de residências a serem amostradas. Considerando que Aquidauana possuía aproximadamente 11.000 moradias em 2001, segundo informações do IBGE, de acordo com a tabela de número amostral, foram selecionadas 378 residências para a visita e coleta de amostras para a análise.

Para a distribuição espacial destas amostras, a cidade foi dividida em sete setores: Setor Serraria, Setor Santa Terezinha, Setor Vila 40, Setor Bairro Alto, Setor Cidade Nova, Setor Nova Aquidauana e Setor Centro-Guanandy. Em cada setor foram coletadas 54 amostras, sendo que em cada mês foi analisado um setor. Conforme a tabela 1, as coletas se estenderam de junho a dezembro, levando em consideração as variações climáticas e sazonais e as férias escolares.

Tabela 1 - Distribuição das coletas por Setores.

Coletas	Setores	Mês/ 2004	Nº de amostras
1º coleta	Setor Serraria	Junho	54
2º coleta	Setor Santa Terezinha	Julho	54
3º coleta	Setor Vila 40	Agosto	54
4º coleta	Setor Bairro alto	Setembro	54
5º coleta	Setor Cidade Nova	Outubro	54
6º coleta	Setor Nova Aquidauana	Novembro	54
7º coleta	Setor Centro-Guanandy	Dezembro	54

Na etapa seguinte as residências selecionadas foram visitadas em horários adequados, com um ou dois dias de antecedência da coleta. Durante a visita, foram entregues aos moradores sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos e verificado o horário e a frequência da coleta dos resíduos pela Prefeitura, já deixando agendada com o morador a data e o horário da coleta da amostra. No dia da visita foram feitas as seguintes perguntas ao morador:

- O que é feito com as folhas das árvores?
- O morador tem costume de separar os resíduos orgânicos dos inorgânicos?
- Os “catadores” de recicláveis coletam materiais no domicílio?
- Qual o tipo de recipiente utilizado para acondicionamento dos resíduos?

Os moradores foram instruídos sobre como proceder ao armazenamento dos resíduos para a amostra:

- Armazenar todo tipo de resíduo produzido durante o período da coleta;
- Separar os resíduos úmidos dos secos e dos rejeitos;
- Se não houver morador no dia da coleta, deixar a amostra em local de fácil coleta.

No dia da coleta, as amostras foram coletadas com o auxílio de um veículo (VW Kombi) e identificadas com etiquetas contendo:

- O endereço da residência;
- O número de produtores da amostra (não pode ser omitido, pois o número de produtores da amostra definiria a produção per capita e, posteriormente, a produção total da cidade);
- Quantidade de dias de produção (no caso de amostras de dois ou mais dias de produção, os valores obtidos na pesagem foram divididos pelo número de dias de produção).

No momento da coleta, a identificação da amostra foi registrada em uma planilha. As amostras foram transportadas para o Campus de Aquidauana – CPAQ, Unidade II, para separação e pesagem.

Para a realização da caracterização física, foram utilizadas: uma balança com capacidade de registrar entre 10 g, no mínimo, e 50 kg, no máximo; máscaras; sacos plásticos de 60 e 100 litros para armazenamento dos resíduos; e luvas resistentes.

Primeiramente, a amostra foi pesada, e anotou-se o peso total da amostra. Em seguida, o saco contendo a amostra foi aberto e os resíduos foram espalhados para serem agrupados de acordo com a seguinte tipologia adotada:

- Matéria orgânica (restos de comida, vegetais e folhas);
- Papel e papelão;
- Plástico;
- Metal ferroso e não ferroso;
- Vidro;
- Rejeitos (lixo de banheiro, terra, lixo de varrição e fraldas descartáveis);
- Outros (tecidos, cerâmica, madeira, borracha e lâmpadas).

Os diferentes tipos de resíduos foram pesados individualmente e os resultados foram anotados na planilha.

Os procedimentos para a análise da caracterização física dos resíduos foram aplicados da mesma forma para todos os setores da cidade.

RESULTADOS

Após a análise dos dados, foi possível fazer o levantamento da produção total de resíduos sólidos domiciliares e da produção individual de cada componente para a cidade de Aquidauana, de acordo com a amostragem.

A análise geral da produção de resíduos domiciliares em Aquidauana, elaborada a partir de levantamento de campo realizado em 2004, está apresentada na tabela 2. As 378 amostras coletadas foram produzidas por 1.486 pessoas, gerando um total de 777,753 kg/dia de resíduos, obtendo uma produção *per capita* de 0,523 kg/dia.

Como Aquidauana possuía em 2000, uma população urbana de 33.816 habitantes, levando-se em consideração a produção *per capita* diária, obtida pela amostragem domiciliar para a cidade, obteve-se uma produção diária de 17.685,768 quilos de resíduos sólidos domiciliares (aproximadamente 18 toneladas/dia).

Constatou-se que ocorreu uma variação na produção de resíduos por setor. Isto está relacionado com as características próprias de cada setor como o número de produtores das amostras, o período de coleta, a renda familiar e o grau de instrução dos moradores.

O Setor Serraria foi o que produziu maior quantidade de resíduos. É necessário ressaltar que no período de coleta, no referido setor, estava chovendo. Este fator contribuiu para o aumento do peso dos resíduos, pois a maioria das amostras estava molhada.

Tabela 2 - Produção de resíduos sólidos domiciliares, por setor, em Aquidauana.

SETORES	Número de Domicílios	Número de pessoas	Total de resíduos (kg/dia)	Produção <i>per capita</i> (kg/dia)
Serraria	54	219	155,372	0,709
Santa Terezinha	54	228	110,422	0,484
Vila 40	54	208	76,714	0,369
Bairro Alto	54	222	133,383	0,600
Cidade Nova	54	200	93,399	0,467
Nova Aquidauana	54	217	85,016	0,392
Centro-Guanandy	54	192	123,447	0,643
Total	378	1.486	777,753	0,523

Produção por componentes

Analisando a tabela 3, verificou-se que a produção de matéria orgânica é significativa, pois representa 72,67% do total de resíduos produzidos, de acordo com a amostragem. É importante destacar que a produção de folhas entra na categoria matéria orgânica, portanto os domicílios que colocaram as folhas para a coleta obtiveram uma produção maior de matéria orgânica.

Desta forma, é importante ressaltar que o nível de arborização da cidade (arborização de rua) e o tamanho médio dos lotes (arborização de quintal) vão influenciar diretamente na produção de resíduos no município, principalmente no componente matéria orgânica, relacionado à produção de folhas.

O setor que mais produziu resíduo foi o Setor Serraria, com 19,97% do total da cidade. Neste setor, 81,74% dos resíduos foram constituídos de matéria orgânica. Esta porcentagem alta se justifica pelo fato de que 90% das residências amostradas colocavam as folhas para a coleta, o que ocasionou uma maior quantidade de matéria orgânica em suas amostras.

Outros dois setores que obtiveram um percentual representativo de matéria orgânica foram os Setores Bairro Alto e Centro-Guanandy com 12,68% e 11,90%, respectivamente. Esta maior produção de matéria orgânica é justificada por serem setores com o predomínio de famílias com maior poder aquisitivo, em relação aos outros setores da cidade.

Os setores periféricos (Vila 40, Cidade Nova e Nova Aquidauana) não apresentaram, de acordo com a amostragem, uma produção significativa de matéria orgânica, considerando o baixo poder aquisitivo da população e, conseqüentemente, o menor consumo. Uma das características observadas nesta população é a pequena sobra de alimento. O pouco de alimento que sobra é aproveitado para a alimentação de pequenos animais domésticos (cachorros, gatos e galinhas). Um outro fato é que as folhas são queimadas nos quintais, pois a maioria dos quintais dessas residências não possui calçamento.

Foi observado que o maior volume de matéria orgânica encontrado nos resíduos sólidos domiciliares está relacionado ao hábito da população local de consumir “tereré” e a utilização da mandioca periodicamente em suas refeições. Tanto a erva-mate utilizada para preparar o chá, como as cascas de mandioca contribuíram para o aumento da produção de matéria orgânica.

Tabela 3 - Produção de resíduos sólidos domiciliares das amostras, por componente e por setor, em Aquidauana.

SETORES	COMPONENTES						TOTAL	
	Matéria Orgânica		Recicláveis		Rejeito/Outros			
	Peso (kg/dia)	* (%)	Peso (kg/dia)	* (%)	Peso (kg/dia)	* (%)	Peso (kg/dia)	* (%)
Serraria	127,014	16,33	13,632	1,75	14,726	1,89	155,372	19,97
Santa Terezinha	90,120	11,59	10,767	1,38	9,535	1,23	110,422	14,20
Vila 40	38,640	4,97	10,390	1,34	27,684	3,56	76,714	9,87
Bairro Alto	98,651	12,68	22,762	2,93	11,970	1,54	133,383	17,15
Cidade Nova	63,650	8,18	9,364	1,21	20,385	2,62	93,399	12,01
Nova Aquidauana	54,563	7,02	10,290	1,32	20,163	2,59	85,016	10,93
Centro-Guanandy	92,560	11,90	18,855	2,42	12,032	1,55	123,447	15,87
Totais	565,198	72,67	96,060	12,35	116,495	14,98	777,753	100,00

* % sobre o total de resíduos produzidos na cidade

Tabela 4 - Destinação dada às folhas em relação à produção de resíduos sólidos domiciliares em Aquidauana.

Destinação dada às folhas	Porcentagem de domicílios	Média da produção domiciliar diária de resíduos (kg/dia)	Média da produção domiciliar diária de matéria orgânica (kg/dia)
Coleta Regular	78,3	2,268	1,672
Queima	14,0	1,355	0,912
Outros fins ou não declararam	07,7	1,184	0,747
Total	100,0	2,057	1,495

Observando a tabela 4, foi constatado que as residências que colocavam as folhas para a coleta regular produziam mais matéria orgânica, obtendo uma média de 1,672 kg/dia, enquanto que as residências que queimavam as folhas, ou davam outros fins, produziam 0,912 kg/dia e 0,747 kg/dia, respectivamente. Isto demonstrou que as folhas aumentam consideravelmente o peso e o volume de resíduos produzidos.

Como Aquidauana é uma cidade que possui grande quantidade de árvores e, de acordo com a figura 1, a maioria das residências amostradas colocava as folhas para a coleta regular, isto contribui para o aumento do volume e do peso da matéria orgânica nos resíduos coletados na cidade. Como mostra a figura 2, de acordo com a amostragem, em

Aquidauana, a produção de matéria orgânica representou 72,67% do total de resíduos domiciliares, seguindo de 12,35% de recicláveis e de 14,98% de rejeitos e outros.

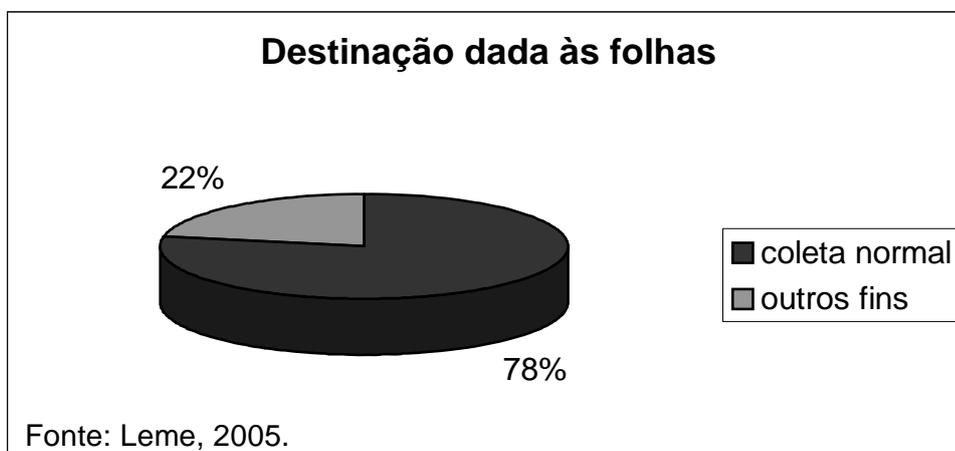


Figura 1 - Destinação dada às folhas nos domicílios amostrados.

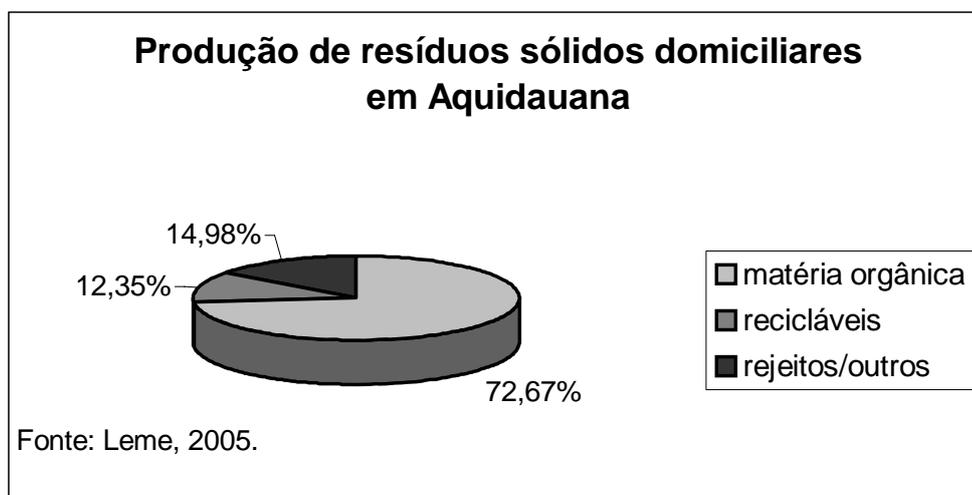


Figura 2 - Produção de resíduos sólidos domiciliares em Aquidauana.

Analisando a composição física dos resíduos sólidos domiciliares de Aquidauana (Tabela 3), verificou-se que a produção de recicláveis representa 12,35% do total de resíduos, sendo que a maior produção é a do Setor Bairro Alto com 2,93%. É interessante observar que, no período de coleta no referido setor estava ocorrendo na cidade a Micarana (carnaval fora de época), considerado um grande evento turístico de nível nacional. O evento teve duração de quatro dias e as amostras foram coletadas durante a realização deste evento. A segunda maior produção de recicláveis é a do Setor Centro-Guanandy,

produzindo 2,42% do total de resíduos. Este setor abrange o centro comercial da cidade, onde estão localizados os estabelecimentos comerciais, que tem uma alta produção de recicláveis, especialmente papel e papelão, porém não foram objetos de estudo desta pesquisa, portanto não incluídos na amostragem. Neste setor foram coletadas amostras apenas das residências, onde verifica-se um predomínio de famílias com poder aquisitivo maior em relação ao restante da cidade, contribuindo para o aumento da produção de resíduos.

A proporção de rejeitos e outros representam 14,98% do total de resíduos (Tabela 3), o que mostra ser uma parcela representativa da composição física. A fração “rejeito” e “outros” possui maior percentagem, principalmente na produção de resíduos dos setores periféricos da cidade, como são os casos: Setor Vila 40, com 3,56%; Setor Cidade Nova, com 2,62%; e Setor Nova Aquidauana, com 2,59% da produção total de resíduos da cidade. Nestes setores, os resíduos foram compostos basicamente de lixo do quintal das residências, onde o principal componente é a terra (classificada como rejeito), e da varrição de calçadas, considerando que as ruas destes setores não possuem asfalto, portanto aumentando o componente terra nos rejeitos.

Produção de recicláveis

Dentre os recicláveis, um dos componentes mais difíceis de ser encontrado é o metal, principalmente o metal não ferroso, representado pelas latas de alumínio, de cerveja ou refrigerante. Analisando a tabela 5, observou-se que a porcentagem de metal do Setor Bairro Alto foi maior do que nos demais setores, o que foi justificado pelo fato de que estava ocorrendo na cidade o evento turístico, anteriormente citado, quando aumentou o consumo de bebidas. Em dias normais de coleta, é raro encontrar este tipo de resíduo nas amostras coletadas, por ser um material reciclável de valor elevado em relação a outros materiais. O vidro e o plástico também tiveram valores expressivos na produção de recicláveis do Setor Bairro Alto, com 5,94% e 9,26%, respectivamente, em relação à produção total de recicláveis da cidade de Aquidauana.

Outro valor expressivo da produção de recicláveis foi o papel. O Setor Centro-Guanandy foi o que mais produziu, com 8,52% do total da produção de recicláveis da cidade, enquanto que os demais setores não ultrapassaram a média de 4,5%.

O Setor que mais produziu recicláveis foi o Setor Bairro Alto, com 23,70% do total de recicláveis da cidade de Aquidauana. O segundo maior produtor de recicláveis foi o Setor Centro-Guanandy com 19,62%, enquanto que os setores periféricos como Nova

Aquidauana e Cidade Nova produziram valores inferiores, comparados com os demais. Desta forma, notou-se claramente que os setores que possuíam famílias com poder aquisitivo maior produziam mais recicláveis, o que foi constatado somando os percentuais dos setores Centro-Guanandy e Bairro Alto, onde foi obtido 43,32% do total de recicláveis, enquanto que os demais setores produziram, juntos, 56,68% do total de recicláveis da cidade de Aquidauana.

Tabela 5 - Produção de recicláveis em Aquidauana, de acordo com a amostragem.

SETORES	RECICLÁVEIS				TOTAL *(%)
	Papel *(%)	Plástico *(%)	Metal *(%)	Vidro *(%)	
Serraria	4,10	7,32	1,96	0,80	14,19
Santa Terezinha	3,29	5,38	1,82	0,72	11,21
Vila 40	3,02	4,16	1,66	1,97	10,82
Bairro Alto	4,34	9,26	4,15	5,94	23,70
Cidade Nova	1,97	4,57	1,33	1,87	9,75
Nova Aquidauana	2,86	5,40	1,18	1,27	10,71
Centro-Guanandy	8,52	6,91	2,94	1,29	19,62
Totais	28,10	43,00	15,04	13,86	100,00

* % sobre o total de recicláveis produzidos na cidade.

Conforme observa-se na figura 3, do total de recicláveis produzidos na cidade, obteve-se 28,10% em papel; 43,00% em plástico; 15,04% em metal e 13,86% em vidro.

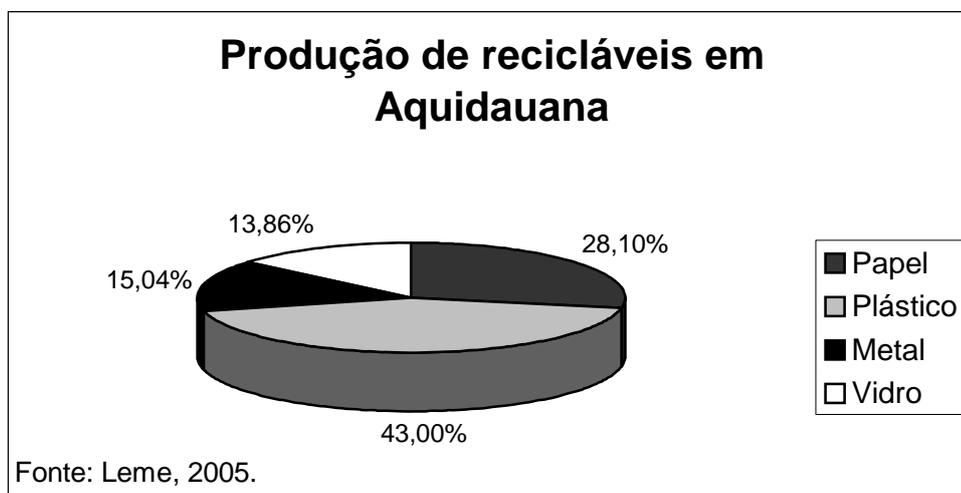


Figura 3 - Produção de Recicláveis em Aquidauana.

É preciso ressaltar que em Aquidauana há muitos “catadores” que coletam recicláveis nas residências e nas ruas da cidade (Figura 4). Dos domicílios visitados, 32% entregam resíduos aos “catadores”. Desta forma, o volume de resíduos recicláveis produzidos na cidade poderia ser maior do que o estimado. Assim, não se pode afirmar que a produção de recicláveis em Aquidauana é somente de 12,35% do total de resíduos sólidos domiciliares da cidade, pois há uma parcela coletada pelos “catadores”.

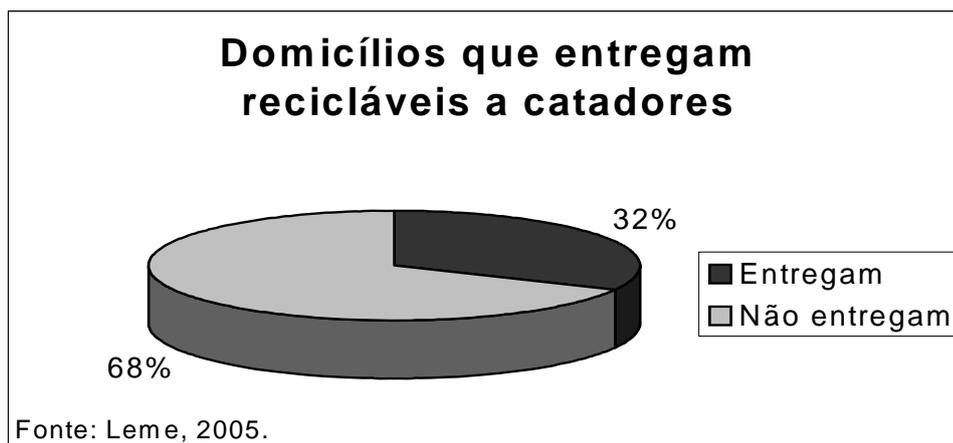


Figura 4 - Entrega de Recicláveis a “catadores”.

CONCLUSÕES

Em Aquidauana, o gerenciamento dos resíduos sólidos não é efetivado de maneira completa, pois não há preocupação com o tratamento e nem os resíduos produzidos são depositados de forma adequada. Simplesmente, efetua-se a coleta e a disposição em lixão.

Conforme as estimativas da pesquisa, em 2004 a população de Aquidauana produzia diariamente 18 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, sendo importante ressaltar que a pesquisa envolveu apenas os resíduos domiciliares, não sendo considerados os outros tipos de resíduos produzidos na cidade como o industrial, o comercial e os de serviço de saúde, portanto o volume dos resíduos destinados ao lixão supera o valor equivalente às 18 toneladas estimadas.

Um dos benefícios da reciclagem é a diminuição do volume de resíduos depositado no aterro sanitário, ou no lixão, como é o caso de Aquidauana. A deposição de grande quantidade de recicláveis no lixão estimula a presença de “catadores” que vivem, geralmente, em condições sub-humanas de trabalho.

A realização da caracterização física dos resíduos produzidos em uma cidade é uma tarefa trabalhosa e, por isso também, é necessária a colaboração da comunidade, que muitas vezes não está pronta a colaborar com sua realização. No entanto, essa colaboração é de suma importância para o sucesso do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos de uma cidade.

A presente pesquisa vem contribuir com o gerenciamento dos resíduos sólidos em Aquidauana, pois a administração pública carece de dados quantitativos e qualitativos referentes à caracterização física para o dimensionamento da produção diária de resíduos. Os valores da produção podem ser utilizados para a implantação de programas de coleta seletiva e para a implantação de sistemas de tratamento para os resíduos. Além disso, a pesquisa contribui para o dimensionamento das froas, o tipo de veículo coletor e o número de funcionários para o serviço de coleta.

Com a realização da caracterização física dos resíduos produzidos em uma cidade, as prefeituras municipais estarão contribuindo para a sustentabilidade da cidade, mantendo a cidade limpa, dentro dos padrões almejados pela população, gerando emprego e renda no exercício do tratamento dos resíduos e contribuindo para a preservação do meio ambiente, dispendo adequadamente os resíduos em aterros sanitários.

No caso de Aquidauana, tendo em vista a grande quantidade de matéria orgânica produzida na cidade, a implantação de uma usina de compostagem torna-se viável, pois além de reduzir os resíduos destinados ao lixão, traria benefícios sócio-econômicos para a cidade.

REFERÊNCIAS

- BERRÍOS, M. R. Técnicas de amostragem de resíduos sólidos. In: MAIA, N.; MARTOS, H. (Coord.). **Indicadores Ambientais**. Sorocaba, 1997. p. 233-243.
- BRASIL - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. **Dados sobre a cidade de Aquidauana**. Disponível em: <www.ibge.gov.br/cidadesat/aquidauana_sintese.csv>. Acesso em: 20 de março de 2005.
- GERARDI, L. H. O.; SILVA, B. C. N. **Quantificação em Geografia**. São Paulo: Difel, 1981.
- LIMA, L. M. Q. Origem e produção do lixo no meio urbano, classificação, características e análise. In: LIMA, L. M. Q. **Tratamento do lixo**. 2ª ed. São Paulo: Editora Hermus, 1991.
- MATTOSINHO, C.; ESTIVAL, K.; SABADIN, C.; MICHELS, I. (Coord.). **Resíduos sólidos urbanos**. Campo Grande: EdUFMS, 2004.
- OLIVEIRA, S.; PASQUAL, A. Gestão dos resíduos sólidos urbanos na Microrregião Serra de Botucatu – Caracterização física dos resíduos sólidos domésticos da cidade de Botucatu-SP. **Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 13, n. 2, p. 51-61, 1998.

VIEIRA, E. A.; BERRÍOS, M. B. R. Lixo: fato ambiental da modernidade. In: GERARDI, L. H. O. (Org.) **Ambientes: Estudos de Geografia**. Rio Claro-SP: Programa de Pós-graduação em Geografia - UNESP/AGETEO, 2003.