



XXIX CONGRESO DE LA ASOCIACION INTERAMERICANA DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL (AIDIS)

22 al 27 de agosto de 2004
Hotel Caribe Hilton - San Juan, Puerto Rico

O LIXO REVELA A CULTURA DE UM POVO – ESTUDO DE CASO: SALVADOR/BAHIA/BRASIL

MARIA DE FÁTIMA NUNESMAIA*

Doutora em Ciências Ambientais, UPC/França. Prof^ª. Titular da Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Tecnologia. Pesquisadora da Rede de Tecnologias Limpas TECLIM/UFBA. Coordenadora do Projeto ECOJET/Curso GERSI (Gestão de Resíduos Sólidos socialmente Integrada) UFBA/UEFS

Clesivania Santos Rodrigues

Pesquisadora DTI CNPq, TECLIM/UFBA, Projeto ECOJET

Ângela Maria Ferreira Lima

Pesquisadora DTI CNPq, TECLIM/UFBA, Projeto ECOJET

Hérica de Oliveira Santos

Estudante de Engenharia Sanitária, bolsista CNPq Projeto ECOJET/UFBA

Grasiela Gonçalves Gama

Estudante de Engenharia Sanitária, bolsista CNPq Projeto ECOJET/UFBA

Endereço (1): Rua Aristides Novis, 02, 4º andar, Departamento de Engenharia Ambiental; sala do TECLIM, Bairro: Federação; CEP: 40.210-630 Salvador /BA, Telefone: (71) 235-4436, fafa@ufba.br; fatinha@uefs.br

RESUMO

O estudo teve por objetivo identificar a composição dos resíduos domiciliares gerados em Salvador em função das classes sociais: baixa, média e alta. Foi adotado o método estatístico de amostragem estratificada. As dificuldades encontradas para a conclusão da caracterização levaram à necessidade de adaptações para atingir os objetivos em um período maior do que o previsto. Os resultados obtidos são informações parciais para o levantamento do potencial do Pet Pós-consumo em Salvador e irão subsidiar programas de coleta seletiva e comunicação ambiental. O trabalho de caracterização dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Salvador contou com o apoio da LIMPURB (Empresa de Limpeza Pública da Cidade). A pesquisa foi realizada no Parque Sócio-Ambiental de Canabrava no período de setembro a dezembro de 2003, visando o conhecimento da composição destes resíduos. A classe alta de Salvador gera menos matéria orgânica (50%) que a classe baixa (57%). O estudo revelou que as três classes sociais geram o mesmo percentual de PET (1%). Os resultados encontrados da composição dos resíduos de Salvador devem ser ponderados, considerando o crescente contingente de indivíduos que catam o “file” dos resíduos dispostos em contêiner domiciliares antes da coleta nos bairros de classe alta e média. Os resultados permitiram ainda estabelecer uma análise associativa de geração de resíduos com hábitos culturais e condições de vida da população.

PALAVRAS CHAVE: Resíduos Sólidos Domiciliares, Hábito Culturais, Composição Gravimétrica, Caracterização de Resíduos.

1. INTRODUÇÃO

Salvador, capital do estado da Bahia, possui aproximadamente 2.500.000hab (IBGE, 2000) é a 3ª cidade em população no Brasil, sua produção média de resíduos coletados é 2.472 t/dia (Limpurb, 2003). A cidade está dividida em 18 Regiões Administrativas (RA), denominadas de núcleo de limpeza (NL) pela empresa de limpeza urbana. Para realizar este trabalho utilizou-se 8 (oito) Núcleos, de acordo com o sorteio definido pelo método estatístico para identificar as diferentes classes sociais.

O estudo foi realizado no período de setembro a dezembro de 2003. A LIMPURB (Empresa de Limpeza Urbana de Salvador) cedeu o espaço (Parque Sócio-ambiental de Canabrava) para realização da amostragem e 6 agentes de limpeza, além de disponibilizar os dados relativos da coleta (ton/dia) e roteiros. Para o desenvolvimento desse trabalho foi relevante à parceria estabelecida com a LIMPURB.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1- DEFINIÇÃO DAS CLASSES SOCIAIS DA POPULAÇÃO

Utilizou-se o mapa da cidade de Salvador com divisões por Regiões Administrativas, para plotar os dados de renda de cada setor censitário do IBGE (censo, 2000), recurso que permitiu visualizar a predominância de diferentes classes sociais (a partir da renda mensal) nas RA. Obteve-se a seguinte leitura: nove RA's apresentaram predominância de classe baixa, (renda até 5 salários mínimos), seis RA's apresentaram predominância de classe média, (renda de 5 a 15 salários mínimos) e duas RA's apresentaram predominância de classe alta, (renda acima de 15 salários mínimos), conforme Figura 1.

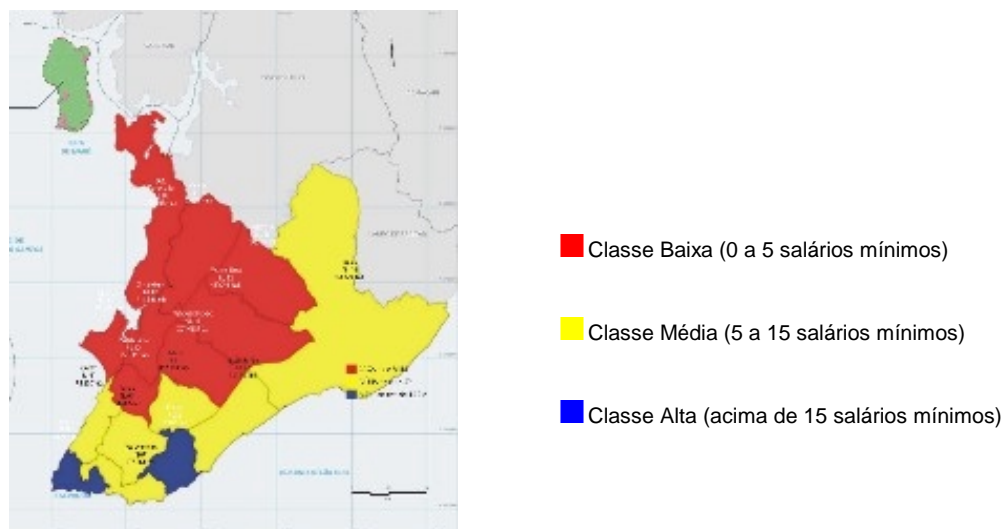


Figura 1: Mapa da cidade de Salvador/Bahia/Brasil) dividida em 3 classes sociais (2004)

2.2 - DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO

Para definir o universo de estudo em função do resultado sócio-econômico encontrado, utilizou-se inicialmente 50% dos NL (RA), através de sorteio estatístico. Os núcleos de limpeza resultantes do sorteio estão no Quadro 1.

Quadro 1: Resultado do Sorteio Estatístico

NÚCLEO DE LIMPEZA	CLASSE SOCIAL
VIII – Pituba	Alta
I – Centro	Média
IX - Boca do Rio	Média
X – Itapuã	Média
II – Itapagipe	Baixa
III – São Caetano	Baixa
XII - Tancredo Neves	Baixa
XIV – Cajazeiras	Baixa
XVI – Valéria- Pirajá I	Baixa

Para determinar a amostra, considerou-se o roteiro de coleta do bairro que apresentava características mais semelhantes à classe social do NL inserido. A Tabela 1 apresenta os roteiros adotados, assim como a média da produção diária de cada núcleo.

Tabela 1: Roteiros adotados com respectiva produção diária de resíduos –Salvador/Bahia (2004)

NL	Roteiro selecionado por NL	Média da Produção Diária (t/dia) do roteiro	Produção diária do NL (t)	Produção diária do NL (%)	Turno/Freqüência	Classe Social
I – Centro	112-Nazaré	10,65	22,22	11,51	Noturno/Diária	Média
	117- Garcia	8,10			Noturno/Diária	
	121-Pelourinho	3,47			Diurno/Diária	
II – Itapagipe	517-Uruguai	8,02	18,08	11,54	Diurno/Diária	Baixa
	512-Boa Viagem	10,06			Noturno/Diária	
III - São Caetano	412-São Caetano	12,74	12,74	9,72	Diurno/Diária	Baixa
VIII – Pituba	217-Caminho das Árvores	10,96	21,42	19,28	Noturno/2ª, 4ª e 6ª	Alta
	214-Cidade da Luz	10,46			Noturno/2ª, 4ª e 6ª	
IX - Boca do Rio	224-Stiep	8,79	11,98	10,99	Noturno 3ª, 5ª e Sab	Média
X – Itapuã	231-Plakafort	8,84	29,47	15,57	Noturno/2ª, 4ª e 6ª	Média
	243-Praia do Flamengo	9,93			Diurno/Diária	
	232-Stela Mares	10,70			Diurno/2ª, 4ª e 6ª	
XII – Tancredo Neves	318-Engomadeira	8,55	12,01	9,64	Diurno/Diária	Baixa
	322-Barreiras	3,46			Diurno/Diária	
XIV – Cajazeiras	333-Fazenda Grande	9,9	9,90	7,54	Diurno/Diária	Baixa
XVI – Sub. Ferroviário	522-Plataforma	7,8	22,89	9,35	Diurno/Diária	Baixa
	530-Bariri/Ilha Amarela	7,17			Diurno/Diária	
	525-Paripe/São Tome	7,92			Diurno/Diária	

2.3 - DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

Para a amostragem dos resíduos realizou-se os seguintes procedimentos:

- 1) o caminhão compactador chegava no Parque, descarregava em uma área previamente escolhida, com a colaboração dos agentes de limpeza da LIMPURB a equipe do Projeto ficava aproximadamente 20 min (vinte minutos) rasgando os sacos de lixo;
- 2) em seguida a pá-carregadeira revolvía o lixo, homogeneizando-o;
- 3) era formada uma pilha, para em seguida com a utilização de ferramentas manuais (pá, ancinho e mão de onça) retirar do topo e da base (3 pontos) da pilha, partes aproximadamente iguais de resíduos que eram colocados em tonéis de 100l com tara de 7Kg e numerados, perfazendo um total próximo de 500Kg para os roteiros diários e 1000Kg para os roteiros alternados;
- 4) Os tonéis depois de cheios eram pesados (retirava-se à tara), anotava-se a quantidade de lixo e colocava-se o lixo na lona (no chão) e assim sucessivamente até formar a amostra, para ser quarteada.

Ao final do quarteamento chegava-se a amostra de 250 kg para os roteiros diários e 500 kg para os alternados, para então ser triada. A figura 1 ilustra as etapas descritas acima (Figura 2).



Figura 2: Etapas metodologias do estudo da composição gravimétrica dos resíduos domiciliares de Salvador (2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

CLASSE BAIXA

A produção média diária encontrada nos NL estudados da classe baixa varia de 9,9t/dia a 22,89t/dia. Os roteiros de coleta possuem frequência diária de coleta, assim realizou-se amostragem diária para cada roteiro correspondendo a 250Kg. A Tabela 2 apresenta a distribuição percentual das frações do lixo, identificadas nos resíduos gerados na classe baixa.

Tabela 2: Distribuição percentual dos diversos componentes encontrados nos resíduos da classe baixa de Salvador/Bahia (2004)

FRAÇÕES	VALOR EM %
Matéria Orgânica	56,65
Papel/Papelão	3,56
Vidro	0,94
Plástico	13,57
Metais	1,31
Tetra Pak	0,52
Trapo/Couro	2,87
Entulho	0,24
Madeira	0,95
Outros	19,40

A matéria orgânica constitui a maior parte dos resíduos da classe baixa de cidade de Salvador (média de 58%), a fração orgânica normalmente é composta por restos de alimentos, folhas, cascas de vegetais, frutas e além de pequenos materiais orgânicos, um fato que despertou atenção no material orgânico proveniente dessa classe social mais especificamente do NL 16 (subúrbio ferroviário) foi à quantidade de “bozó” (ritual do candomblé) encontrado nesse material (Figura 3). Após a pesquisa realizada podemos atribuir esse fato a história do subúrbio ferroviário que revelou que o núcleo passou de região central para os índios Tupinambás e demais personagens da colonização. Segundo MELLO a periferia urbana da cidade de Salvador, atualmente chamado subúrbio ferroviário, é habitado por uma população de aproximadamente 57 mil pessoas, de baixa renda e na sua maioria são afro-descendente. É um dos espaços urbanos de Salvador com maior concentração de Terreiros de Candomblé e representa — como diz Gey Espinheira, sociólogo baiano — *um símbolo de baianidade, pois a Bahia é feita de África*. Este fato permitiu ampliar a visão meramente técnica, a partir da análise associativa de geração de resíduos com hábitos culturais. Outra curiosidade foi a grande presença de fezes, popularmente conhecida como “balão”, além das embalagens de PET contendo urina, esses excrementos encontrados principalmente nos NL da classe baixa, podem estar relacionados à atual condição de saneamento em que se encontra a periferia da cidade.



Figura 3: “Bozó”, oferta utilizada em ritual do candomblé (Salvador - BA)

Dentre os plásticos rígidos identificados observa-se que o PET tem o maior o potencial aproximadamente 33% dos plásticos rígidos identificados (Tabela 3).

Tabela 3: Distribuição do potencial do PET entre os Plásticos Rígidos na classe baixa de Salvador/Bahia (2004)

PLÁSTICOS RÍGIDOS	VALOR EM %
PET(1)	32,91
PEAD(2)	26,58
PVC(3)	3,77
PP(5)	13,56
PS(6)	13,98
OUTROS(7)	9,20

CLASSE MÉDIA

A produção média diária de resíduos coletados é de 21 t/dia nos roteiros analisados. A frequência da coleta desses roteiros alterna-se entre diárias e alternadas, assim como turnos diurnos e noturnos. Para os roteiros diários a amostragem mantém 250 Kg (a exemplo da classe baixa) e nos roteiros alternados ela é de 500 Kg. A Tabela 4 ilustra a composição gravimétrica da classe média, somente a matéria orgânica representa 55% .

Tabela 4: Distribuição percentual dos diversos componentes encontrados nos resíduos da classe média em Salvador/Bahia (2004)

FRAÇÕES	VALOR EM %
Matéria Orgânica	55,51
Papel/Papelão	4,95
Vidro	2,09
Plástico	12,55
Metais	1,76
Tetra Pak	0,95
Trapo/Couro	1,53
Entulho	0,74
Madeira	0,50
Outros	19,43

CLASSE ALTA

A amostragem foi realizada em um NL (50%), os roteiros analisados tinham coleta alternada noturna. Em função da tipologia dos resíduos obtidos (Tabela 5), constata-se que o percentual das embalagens provenientes das frações secas da classe alta é superior a das classes baixa e média.

Tabela 5: Distribuição percentual das frações encontradas nos resíduos domiciliares da classe alta em Salvador/Bahia (2004)

FRAÇÕES	VALOR EM %
Matéria Orgânica	50,23
Papel/Papelão	7,28
Vidro	2,65
Plástico	12,21
Metais	2,12
Tetra Pak	1,44
Trapo/Couro	0,98
Entulho	0,34
Madeira	0,25
Outros	22,49

3.1. COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES GERADOS NA CIDADE DE SALVADOR/BA

A Tabela 6 apresenta o demonstrativo das frações de resíduos identificados em Salvador. O teor de matéria orgânica é superior a 50% e as embalagens descartáveis representam mais de 20% dos resíduos gerados na cidade. Destaca-se que este valor deve ser maior, considerando o atual quadro de catação do “filé” dos resíduos domiciliares nos contêineres dispostos para os serviços de coleta municipal. Essa catação é realizada pela população excluída, que encontra neste material sua fonte de renda.

Tabela 6 - Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares de Salvador/Bahia

FRAÇÕES	VALOR EM %
Matéria Orgânica	54,14
Papel/Papelão	5,26
Vidro	1,89
Plástico	12,78
Metais	1,73
Tetra Pak	0,97
Trapo/Couro	1,79
Entulho	0,44
Madeira	0,56
Outros	20,11

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se constatar através dos estudos realizados que além de ser possível a leitura dos hábitos culturais de um povo a partir do lixo gerado. O *bozó*, prática de manifestação religiosa na Bahia, foi presença marcante durante os estudos realizados nos resíduos domiciliares de Salvador. Em alguns bairros carentes de serviços de saneamento, o lixo proveniente desses locais permitiu identificar as condições de habitação (qualidade de vida) de seus moradores – a exemplo de várias embalagens de PET preenchidas de urina além de *fezes* enroladas em papel encontradas nos resíduos domiciliares analisados.

Pode-se inferir também que a classe alta gera menos matéria orgânica (50%) que a classe baixa (57%), o estudo revelou ainda que as três classes sociais geram o mesmo percentual de PET (1%). Salientamos, no entanto, que os resultados encontrados aqui da composição dos resíduos de Salvador devem ser ponderados, considerando o crescente contingente de indivíduos que catam o “filé” dos resíduos dispostos em contêiner domiciliares antes da coleta nos bairros de classe alta e média.

Agradecimentos- A LIMPURB/Bahia, o estudo teve o apoio financeiro da FINEP /Fundo Verde Amarelo e da BAHIA PET.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BORJA, P. *et al.* **Avaliação Quali-Quantitativa dos Serviços de Saneamento da Cidade do Salvador.** Relatório Final da Pesquisa “Uso de Indicadores Quali-quantitativos para a Avaliação dos Serviços de Saneamento da Cidade do Salvador” MEAU-UFBA/FUNASA, 2003.

IBGE – CD Sistema de Recuperação de Informações Georeferenciadas. Versão 1.1. Rio de Janeiro. 2002.

LIMPURB – Demonstrativo de Lixo Coletado(t/dia) por Núcleo de Limpeza em 2002.

MELLO, A. **Inovação Educacionais: Uma Experiência de Educação Ambiental no Parque São Bartolomeu-Salvador-Bahia/Brasil.** Innovación, Desarrollo y Médio Local. Dimensiones Sociales y Espaciales de La Innovación, Universidade de Barcelona, Nº 69 (26) 1 de agosto de 2000. Disponível em: www.ub-es/geocrit/sn-69-26.htm. Acesso em: 13 de jan de 2004