

APLICAÇÕES BÁSICAS DE PLANEJAMENTO E CAPACITAÇÃO APÓS OS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM MUNICÍPIO DO RECÔNCAVO: O CASO DE SAPEAÇU, BA.

Kelly Hamab Costa⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental e bolsista do PET Conexões de Saberes Socioambientais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. e-mail: kelly.hcosta@gmail.com

Jesus Manuel Delgado-Mendez⁽²⁾

Professor Adjunto da UFRB e tutor do PET Conexões de Saberes Socioambientais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. e-mail: jesusd@uol.com.br

RESUMO

Assim como o problema dos recursos hídricos tem ocupado as principais manchetes dos meios de comunicação, os resíduos sólidos é um problema para todos os municípios brasileiros, uma vez que há quase 10 anos, a legislação exige a solução definitiva dos problemas ocasionados pelo acúmulo destes materiais. O trabalho aqui apresentado tem como objetivo dar seguimento técnico aplicado aos estudos de caracterização dos resíduos sólidos, da área especificamente classificada como urbana, realizados no município de Sapeaçu, BA. Resultados apontam para a necessidade de manejar mais de um milhão de quilos de material reciclável não orgânico. Esse valor deve exigir uma infraestrutura especial para sua triagem e seleção, manipulação, tratamento, armazenamento, possível transformação primária, comercialização e futura industrialização. Assim sendo, o trabalho apresenta um Manual de Materiais Recicláveis Não Orgânicos e a proposta preliminar de uma Centro de Triagem ou Transformação Tecnológica, ou CTTRS. Os estudos básicos de caracterização dos resíduos sólidos de uma localidade são essenciais para as fases de um plano municipal de manejo integrado desses resíduos, ao mesmo tempo que permite preparar ações que integrem em uma mesma equação, as questões sociais, ambientais e econômicas de um país.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos sólidos, caracterização, capacitação.

INTRODUÇÃO

Em decorrência da crescente degradação dos recursos naturais e a proliferação de doenças de cunho sanitário devido ao manejo e armazenamento inadequado dos resíduos sólidos, foi sancionada em agosto e regulamentada em dezembro de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Este é um instrumento legal onde são adotadas um conjunto de diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento desses resíduos.

Devido à dificuldade de classificação das diversas categorias de resíduos, o que certamente complica sua manipulação, uma vez que, no momento do seu descarte, se misturam toda uma série de materiais com propriedades físico-químicas muito diferentes, tal o caso do papel, dos metais, do vidro e do plástico, entre outros. Tal diversidade requer um conhecimento prévio da sua natureza e das possibilidades de aproveitamento e/ou reciclagem industrial.

Para o cumprimento da Lei nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos onde todos os municípios são obrigados a apresentarem um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que visa acabar com os lixões, trabalhar as questões sociais, diminuir os impactos ambientais gerados e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Segunda a Política Nacional de Resíduos Sólidos o gerenciamento de resíduos é um conjunto de ações que estão diretamente ligadas as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final. Porém estas etapas são influenciadas pelas características físicas dos materiais coletados. Por isso o domínio destas características são essenciais para a funcionalidade do gerenciamento.

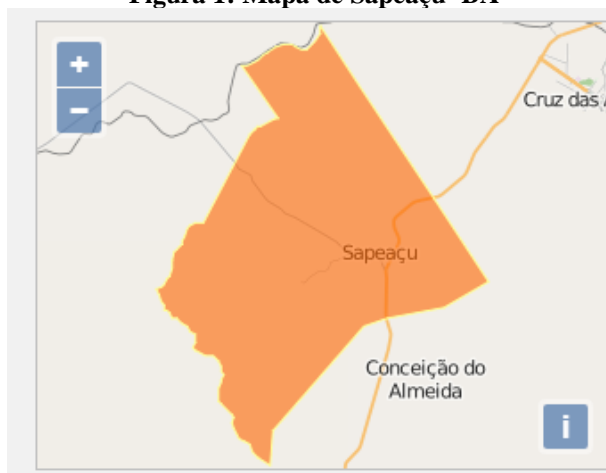
OBJETIVO

Analisar os estudos de caracterização dos resíduos sólidos, realizados no município de Sapeaçu, BA, para a elaboração de um manual de materiais recicláveis.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Sapeaçu, que foi escolhido para a pesquisa, está situada no Recôncavo da Bahia. Com população estimada de 18 mil habitantes, com uma área territorial de 117,209 km², segundo o IBGE. Apresenta caráter agrícola, se destacando na produção de laranja, tangerina e fumo.

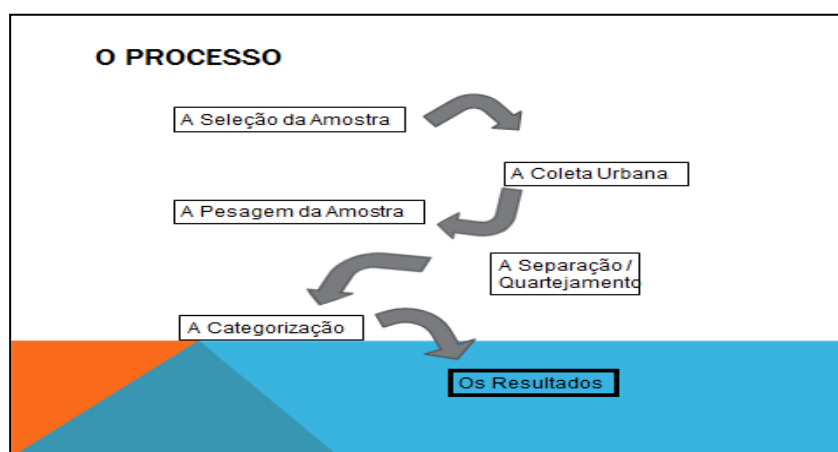
Figura 1: Mapa de Sapeaçu- BA



Fonte: IBGE.

Partindo da leitura do estudo gravimétrico dos resíduos sólidos da área urbana de Sapeaçu, BA, (Delgado-Mendez, 2015) realizados entre os dias 15 e 22 de Outubro de 2014, representando esquematicamente na Figura 2, onde é possível observar as etapas iniciando com a sele

Figura 2. O processo metodológico obedecido no estudo.



Fonte: (Delgado-Mendez, 2015)

▪ Amostra

O estudo embasou-se em uma amostra de 7% dos domicílios localizados na área urbana, onde foram escolhidas 16 casas em cada um dos 13 setores, considerando ao todo 208 residências. Os domicílios selecionados foram escolhidos aleatoriamente com a ajuda de agentes de saúde que repassavam as instruções e auxiliavam durante esta etapa.

▪ Coleta e pesagem

A coleta foi realizada durante oito dias consecutivos, obedecendo as diretrizes da amostra já especificada e de forma aleatória. Todos os envolvidos utilizaram os equipamentos de segurança individuais como, por exemplo, aventais, luvas, botas e máscaras descartáveis. Após a coleta todos os sacos recolhidos foram pesados. Somente no primeiro dia que, após a primeira pesagem, todo material foi descartado.

- Separação, categorização e pesagem

Após a primeira pesagem todo material recolhido foi misturado de forma a apresenta uma homogeneidade e em seguida quarteado. Para a composição gravimétrica foi escolhido aleatoriamente um quarto do material quarteado onde estes resíduos foram divididos em 18 categorias diferentes e agrupados em 3 classes: orgânicos, recicláveis e miscelâneos. Estes foram escolhidos de tal maneira que cada grupo de material apresentasse características similares com referência a composição física, química e mecânica, expressas na tabela abaixo. Após a separação dos materiais foi executada novamente mais uma pesagem, sendo que cada uma das classes fora pesada individualmente, para poder se estimar a proporção de cada resíduo produzido pela comunidade.

Tabela 1. Categorias da caracterização dos materiais.

TIPO	CLASSE	Categoria
Orgânicos	Orgânico	Alimentos
		Jardinagem
Recicláveis	Papel/ Cartonagem	Papel
		Papelão
		Caixas Longa Vida (Tetrapak)
	Plástico	PET
		PVC
		Plástico rígido
		Plástico de baixa densidade
		Outros
	Vidro	Vidro transparente
		Vidro colorido
	Metais	Alumínio
		Ferro
		Não ferro
	Fibras	Madeira
		Panos/ Tecidos/ Trapos
Refugo	Miscelâneos	Papel higiênico; Fraldas; copos descartáveis, etc.

Fonte: (Delgado-Mendez, 2015)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para uma gestão eficiente integrada dos resíduos sólidos urbanos é imprescindível que se compreenda os tipos de materiais produzidos pela população, por isso foi importante a leitura do estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos gerados.

Segundo a ABNT- NBR 10.007/2004, a caracterização gravimétrica determina os constituintes e suas respectivas percentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos. Que contribui com dados específicos de origem e formação desses resíduos. Auxiliando na implementação de políticas públicas de gestão de resíduos no município, além de mecanismos que orientem tanto os tomadores de decisões, a população e a mão de obra que trabalha diretamente com o gerenciamento desses materiais.

Castro (1996) afirma que a para se estabelecer um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares é fundamental ter como base a composição gravimétrica dos resíduos gerados pela comunidade. Para que o

tratamento e disposição final ambientalmente adequados destes materiais esteja dentro das condições legais de manejo.

Orientados pelo estudo de caracterização realizados no município de Sapeaçu, BA (Delgado-Mendez, J. M., et al., 2015) e pelos dados apresentados, foi possível verificar os resíduos mais gerados pela zona urbana da população, que foram expressos nas duas tabelas subsequentes. A tabela 2 apresenta os resultados obtidos da amostra selecionada e a tabela 3 a projeção dos resultados obtidos na amostra para a população estimada do município.

Tabela 2: Resultados do estudo de categorização dos resíduos sólidos

Caracterização diária de Resíduos Sólidos - Sapeaçu (Área Urbana/ Sede) - Out. 2014			
	Dia	Mês	
	(kg)	(kg)	(%)
ORGÂNICOS			
Alimentos	42,81	1284,43	59,94
Jardinagem	6,26	187,71	8,76
Sub total	49,07	1472,14	68,70
RECICLÁVEIS			
Papel	3,17	95,14	4,44
Papelão	1,23	36,86	1,72
Tetra Pak	0,30	9,00	0,42
Sub total	4,70	141,00	6,58
PET	0,97	29,14	1,36
PVC	0,01	0,43	0,02
Plástico Rígido	1,80	54,00	2,52
Plástico de B. Densidade	4,14	124,29	5,80
Outros	0,13	3,86	0,18
Plástico Laminado	0,26	7,71	0,36
Sub total	7,31	219,43	10,24
Vidro Transparente	0,53	15,86	0,74
Vidro Colorido	0,37	11,14	0,52
Sub total	0,90	27,00	1,26
Alumínio	0,47	14,14	0,66
Ferro	0,11	3,43	0,16
Não Ferro	0,49	14,57	0,68
Sub total	1,07	32,14	1,50
Madeira	0,13	3,86	0,18
Panos e Trapos	1,54	46,29	2,16
Sub total	1,67	50,14	2,34
MISCELÂNEOS			
	6,70	201,00	9,38
TOTAIS	71,429	2142,857	100

Fonte: (Delgado-Mendez, 2015)

Tabela 3: Projeção de resíduos gerados pela população estimada do município.

TIPO	CLASSE	% do Total	Total Diário (ton)	Total Semanal (ton)	Total Mensal (ton)	Total Anual (ton)	Total Anual por Tipo (ton)
Orgânicos	Alimentos	59,8	8,611	60,278	258,336	3.100,032	3.553,114
	Jardinagem	8,74	1,259	8,810	37,757	453,082	
Recicláveis	Papel	4,45	0,641	4,486	19,224	230,688	1.150,330
	Papelão	1,7	0,245	1,714	7,344	88,128	
	Tetra Pak	0,41	0,059	0,413	1,771	21,254	
	PET	1,37	0,197	1,381	5,918	71,021	
	PVC	0,1	0,014	0,101	0,432	5,184	
	Plástico Rígido	2,51	0,361	2,530	10,843	130,118	
	Plástico de Baixa Densidade	5,79	0,834	5,836	25,013	300,154	
	Outros	0,6	0,086	0,605	2,592	31,104	
	Vidro Transparente	0,73	0,105	0,736	3,154	37,843	
	Vidro Colorido	0,51	0,073	0,514	2,203	26,438	
	Alumínio	0,67	0,096	0,675	2,894	34,733	
	Ferro	0,3	0,043	0,302	1,296	15,552	
	Não Ferro	0,72	0,104	0,726	3,110	37,325	
	Madeira	0,17	0,024	0,171	0,734	8,813	
	Panos/Tecidos/Trapos	2,16	0,311	2,177	9,331	111,974	
	Refugo	Miscelâneos Diversos (Papel Higiênico, Fraldas e Absorventes)	9,36				
Totais		100,09	14,413	100,891	432,389	5.188,666	5.188,666

Fonte: (Delgado-Mendez, 2015)

De posse desses resultados foi possível elaborar um material de cunho didático que orientasse todos os envolvidos no processo de gerenciamento dos resíduos, a fim de esclarecer diversos fatores que auxiliassem no manejo adequado de cada material desde a coleta até revenda e disposição final.

Para cada uma das classes, do tipo de material denominado como reciclável, foram coletados dados que guiassem o manejo adequado para a separação de cada material. Apresentando itens como:

- Composição;
- Classificação;
- Informações Gerais;
- Viabilidade da Reciclagem;
- Exemplos.

Desta forma é possível orientar os trabalhadores envolvidos em todo o processo de manipulação dos resíduos, os responsáveis pelo gerenciamento dos centros de reciclagem, assim como toda a população. Compartilhando os conhecimentos e tornando cada um colaborador para o desenvolvimento sustentável.

CONCLUSÃO

Este estudo é uma visão dos diferentes materiais que se descartam diariamente em todo o território nacional, além de desvendar alguns procedimentos e informações pouco conhecidas do público. As informações neles contidas servem para orientar os tomadores de decisão, na organização de estratégias que permitam aproveitar esses recursos materiais antes do depósito em aterros, facilitando a criação de novos esquemas de aproveitamento e comercialização efetiva, sem os impactos ambientais e sociais já conhecidos.

Por outro lado, poderá orientar todos aqueles recursos humanos que venham a formar parte dos chamados Centros ou Usinas de Reciclagem, com intuito de orientar e apoiar os milhares de catadores que têm nos recicláveis não orgânicos, sua principal fonte de renda. Doravante, espera-se que o leitor e demais interessados no tema, aproveitem as informações nele contidas para estimular seus governos municipais para a coleta seletiva, diante da necessidade do manejo de resíduos de relevante importância para a efetividade da reciclagem no país.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. Amostragem de Resíduos Sólidos – NBR 10.007/2004.

BRASIL, 2010. Lei nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasil: 2010. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 10 de Abril de 2016.

CASTRO, M. C. A. A., 1996, Avaliação da eficiência das operações unitárias de uma usina de reciclagem e compostagem na recuperação dos materiais recicláveis e na transformação da matéria orgânica em composto. Dissertação de M.Sc., UFSCar, São Carlos, SP, Brasil.

Delgado-Mendez, J. M., et al. Estudo gravimétrico dos resíduos sólidos da área urbana de Sapeaçu – Ba, Brasil. LIS / UFRB. 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Censo Demográfico 2010: Características da População e dos Municípios. Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 12 de Abril de 2016.