

ESTUDO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS GERADOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DA REDE WALL MART - SALVADOR/BAHIA

Antonio Bunchaft
Adherbal de Almeida Regis
Paulo Henrique Lomi Medeiros
Alexandra Flávio Bunchaft
Uilmer Rodrigues Xavier da Cruz





**ESTUDO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA
DOS RESÍDUOS GERADOS EM
ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DA REDE
WAL MART DE SALVADOR/BA**

Salvador/ BA
2007



PANGEA - CENTRO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS

© 2020 – Gradus Editora

BUNCHAFT, A.. Et al. **ESTUDO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS GERADOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DA REDE WAL MART DE SALVADOR/BA**

. 1ª Ed: Gradus Editora. Bauru – SP. 49 p. 2020.

COMITÊ EDITORIAL:

Editoração: Lucas Almeida Dias

Projeto gráfico: Lucas Rafael da Silva

Comitê científico:

Dra. Janaína Muniz Picolo

Dr. Tiago Yamazaki Izumida Andrade

Dr. Vitor Sérgio de Almeida

Ma. Ana Lydia Sant' Anna Perrone

Ma. Camila Mossi Quadros

Me. Dorgival Pereira da Silva Netto

Ma. Élide Cristina de Carvalho Castilho

Me. Filipe Pimenta Carota

Me. Jean Carlos da Silva Roveri

Me. José Augusto A. Rabelo

Me. Denise Leite Peruzzo

As informações contidas nesta obra são de inteira responsabilidade de seus autores.

As opiniões nela emitidas não representam, necessariamente, pontos de vista da Gradus Editora e de seus comitês.

PUBLICAÇÃO DA GRADUS EDITORA

Rua Luiz Gama, 227 Bauru, São Paulo

E-mail graduseditora@gmail.com Telefone: (14)99161-3826

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

ESTUDO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS GERADOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DA REDE WAL MART DE SALVADOR/BA [e-book] autor, Antonio Bunchaft, et al.[descritos na capa] – Bauru, SP: Gradus, 2020.

25fl. : il. (algumas color.) ; 23 cm/adap.

Inclui bibliografias.

ISBN: 978-65-88496-04-6

1. Catadores– Brasil 2. Experiências Técnicas– Brasil. I.

CDD: 300.00



Sobre os autores

Antonio Bunchaft

Consultor Sênior ESG (Environmental Social Governance), Economista (UFBA), Mestre em Urbanismo (UFBA), Especialista Educação Ambiental (UFBA), Expert Economia Circular (SENAI/SP), Auditor Waste Zero, Membro do board ABNT de Economia Circular. Membro do board ABNT de Economia Circular. Membro da Associação Brasileira de Mentores de Negócios (ABMEN), Consultor/Coordenação de projetos socioambientais, nacionais e internacionais, Professor Universitário Pós-Graduação em Direito Ambiental Urbanístico - Faculdade Cândido Mendes / Pós-Graduação on-line.

Adherbal de Almeida Regis

Advogado (UCSAL), Administrador (UNIFACs), Especialização Harvard University, Auditor Waste Zero, Consultor/Coordenação de projetos nacionais e internacionais socioambientais e de Direitos Humanos

Paulo Henrique Lomi Medeiros

Possui Mestrado em Educação pelo Programa de Pós Graduação em Educação e Contemporaneidade, categoria Mestrado na UNEB - Universidade do Estado da Bahia (2013), especialização em Docência no Ensino Superior pelo Centro Universitário Jorge Amado (2009), graduação em Licenciatura em Educação Física pela Universidade Católica do Salvador (1996) e graduando em Matemática pela FAC - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Candeias. Foi Gerente Social do Projeto Rede Cata Bahia, projeto premiado nacionalmente e internacionalmente, gerindo programas de gestão de resíduos, coleta seletiva e organização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis em 10 cidades do Estado da Bahia (Salvador, Feira de Santana, Vitória da Conquista, Itapetinga, Itororó, Jequié, Lauro de Freitas, Alagoinhas, Entre Rios e Mata de São João) envolvendo 1000 catadores. Possui experiência na construção de articulação institucional entre as esferas pública, sociedade civil e iniciativa privada. Atuou como colaborador do MNCR/BA, na assessoria técnica da Secretaria Estadual do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis na Bahia e Consultoria de implantação de cooperativas para as suas Bases Orgânicas. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Orientação e Aconselhamento.

Alexandra Flávio Bunchaft

Psicóloga, Doutora pela UFRJ em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social – EICOS, Mestre em Psicologia Social (UFBA), Especialista em Gênero, Mulher e Desenvolvimento Regional (NEIM/UFBA), Professora Universitária . Psicóloga Hospitalar (HUGG / UNIRIO).

Uilmer Rodrigues Xavier da Cruz

Professor / Pesquisador - Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Bolsista de doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) (2020). Mestre em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (2019), Graduação em Geografia - Ênfase em Sistemas de Informações Geográficas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) (2008). Por doze anos, foi diretor de tecnologia da informação e geoprocessamento na Pangea – Centro de estudos socioambientais, desenvolvendo tecnologia para área ambiental, programas de formação e elaboração de projetos e gerenciamento de resíduos sólidos e sistemas de gestão ambiental para inclusão dos catadores em grandes eventos: Copa do Mundo de Futebol (2014); Olimpíadas e Paraolimpíadas Rio (2016); Carnaval de Salvador (2008 a 2017); Rock in Rio (2016); Carnaval do Rio de Janeiro (2019); além de ter atuado na construção, formação e consolidação da Rede CATABahia; fechamento do Lixão de Jardim Gramacho; construção do Polo Reciclador em Jardim Gramacho e no Projeto Catadores e Catadoras em Redes Solidárias.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVO	4
3. METODOLOGIA	4
4. ASPECTOS OPERACIONAIS PRELIMINARES	7
5. RESULTADOS OBTIDOS INCORPORANDO OS RESÍDUOS PAPELÃO/PLÁSTICOS JÁ SELECIONADOS E COMERCIALIZADOS PREVIAMENTE	14
6. RESULTADOS OBTIDOS APENAS DOS RESÍDUOS DESCARTADOS PARA O ATERRO SANITÁRIO (NÃO INCORPORANDO OS RESÍDUOS PAPELÃO/PLÁSTICOS JÁ SELECIONADOS PREVIAMENTE)	30
7. Estimativas de Perdas Econômicas	38
8. ESTIMATIVAS DE RECURSOS NATURAIS NÃO POUPADOS	40
9. RECOMENDAÇÕES	43
10. CONCLUSÃO	44
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45



INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Caminhão utilizado na coleta dos resíduos	8
Figura 2 - Acondicionamento de Resíduos no Hiper Bompreço – Garibaldi	9
Figura 3 - Vista de fora onde se localiza o compactador no Hiper Bompreço - Garibaldi.....	9
Figura 4 - Vista de fora onde se localiza o compactador – SAM’S	10
Figura 5 - Acondicionamento de Resíduos no SAM’S Club - Iguatemi	10
Figura 6 - Acondicionamento de Resíduos no TodoDia - Liberdade.....	11
Figura 7 - Acondicionamento de Resíduos no Bompreço - Brotas	11
Figura 8 - Ambiente da caracterização – Triagem.....	12
Figura 9 - Ambiente da caracterização - pesagem.....	12
Figura 10 - Média da Massa de Resíduos Gerada por Dia nos Estabelecimentos	14
Figura 11 – Média da Massa de Resíduos Gerada por Dia nos Estabelecimentos	16
Figura 12 - Composição Gravimétrica do Estabelecimento Hiper Bompreço - Garibaldi	17
Figura 13 – Massa de Resíduos por Componentes Gerada no Hiper Bompreço - Garibaldi	17
Figura 14 - Composição Gravimétrica do Estabelecimento SAM’S Club - Iguatemi	18
Figura 15 Massa de Resíduos por Componentes Gerada no SAM’S Club - Iguatemi	19
Figura 16 -Composição Gravimétrica do Estabelecimento Bompreço – Brotas	19
Figura 17 - Massa de Resíduos por Componentes Gerada no Bompreço - Brotas	20
Figura 18 - Composição Gravimétrica do Estabelecimento TodoDia – Liberdade	21
Figura 19 - Massa de Resíduos por Componentes Gerada no TodoDia - Liberdade.....	21
Figura 20 - Matéria Orgânica Potencialmente Reaproveitável	23
Figura 21 - Papel	24
Figura 22 - Plástico	25
Figura 23 - Metal.....	26
Figura 24 - Vidro.....	26
Figura 25 - Comportamento dos Componentes Orgânicos	31
Figura 26 - Comportamento Percentual dos Componentes Orgânicos	32
Figura 27- Comportamento do Grupo Papel Descartado (Kg/dia)	32
Figura 28 – Comportamento Percentual do Grupo Papel Descartado por Estabelecimento	33
Figura 29 - Comportamento do Grupo Plástico (Kg/dia)	33
Figura 30 – Comportamento Percentual do Grupo Plástico Descartado por Estabelecimento	34
Figura 31 - Comportamento do Grupo Metal (Kg/dia).....	34
Figura 32 - Comportamento Percentual do Grupo Metal Descartado por Estabelecimento	35
Figura 33 - Comportamento do Grupo Rejeito.....	35
Figura 34 - Comportamento Percentual do Grupo Rejeito Descartado por Estabelecimento	36



INDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Geração de Resíduos por Estabelecimento Comercial.....	14
Tabela 2 – Geração de papelão e plástico (PEBD) por estabelecimento	15
Tabela 3 - Geração de Resíduos por Estabelecimento Comercial.....	16
Tabela 4 - Comportamento dos Componentes Orgânicos Potencialmente Reaproveitáveis	22
Tabela 5 - Comportamento dos Materiais Inorgânicos Potencialmente Recicláveis	22
Tabela 6 - Projeção da Geração de Resíduos por Estabelecimento.....	28
Tabela 7 - Projeção da Geração de Resíduos.....	37
Tabela 8 - Perdas Econômicas Hiper Bompreço Garibaldi	38
Tabela 9 - Perdas Econômicas SAM's CLUB.....	38
Tabela 10 - Perdas Econômicas Supermercado Bompreço Brotas.....	39
Tabela 11 - Perdas Econômicas Supermercado Todo Dia / Liberdade	39
Tabela 12 - Perdas de Recursos Ambientais por ano Hiper Bom Preço Garibaldi	40
Tabela 13 - Perdas de Recursos Ambientais por ano SAM's CLUB	41
Tabela 14 - Perdas de Recursos Ambientais por ano Supermercado Bompreço / Brotas	41
Tabela 15 - Perdas de Recursos Ambientais por ano Supermercado Todo Dia /Liberdade.....	42



1. INTRODUÇÃO

Apesar do consenso existente sobre a gravidade do desperdício de materiais potencialmente recicláveis (orgânicos e inorgânicos) no Brasil, são escassas as informações sobre a magnitude deste problema e sobre a importância relativa dos fatores que a determinam, que possam servir de orientação para uma política de redução ou reutilização dos materiais descartados em estabelecimentos comerciais, mais especificamente hiper e supermercados.

A caracterização do lixo é uma das maneiras de se conhecer os componentes nele presentes, objetivando permitir o seu encaminhamento adequado, com sua disposição final economicamente viável e ambientalmente compatível. Devido ao alto grau de heterogeneidade dos componentes do lixo, qualquer que sejam sua classificação, a caracterização e o conhecimento de aspectos relativos à sua produção são elementos importantes para o planejamento da coleta, aproveitamento dos materiais descartados e destino final. A identificação periódica das características do lixo de estabelecimentos comerciais é a primeira etapa para uma correta administração dos resíduos sólidos.

2. OBJETIVO

A pesquisa de caracterização tem como objetivo traçar o **perfil de geração dos resíduos** gerados nos estabelecimentos comerciais da rede Wal Mart de Salvador, através de **estudo quantitativo e qualitativo** (composição gravimétrica) dos resíduos gerados em diferentes estabelecimentos varejistas (supermercados e hipermercados). Indicar as alternativas possíveis de “reaproveitamento” dos resíduos gerados nos diversos estabelecimentos da Rede.

3. METODOLOGIA

O conhecimento da composição dos resíduos possibilita-nos verificar quais materiais entram em sua constituição e em que percentual ocorrem, permitindo inferir sobre a



viabilidade da implantação da coleta diferenciada dos produtos potencialmente recicláveis, bem como, em caso afirmativo, definir as dimensões das instalações necessárias, a equipe de trabalho e os equipamentos envolvidos, além de estimar receitas e despesas.

A metodologia empregada pautou-se, primeiramente, no conhecimento da infraestrutura física, e TIPOs dos estabelecimentos comerciais da empresa. Como estratégia de realização, optou-se por construir tipologias por tipo de estabelecimento correspondentes a determinadas características específicas relacionadas com o TIPO do estabelecimento, faixa de renda dos clientes, tipo/foco de produtos (atacado ou varejo).

Estas tipologias correspondem a perfis de estabelecimentos que a Rede Wal Mart possui em outras regiões, permitindo assim construir inferências para o país como um todo, levando em conta, evidentemente as limitações estatísticas e culturais de outras praças.

Foram classificadas quatro classes de estabelecimentos, a saber:

- **TIPO 01** - Hipermercado com características de mercado varejista (Hiper Bompreço – Garibaldi);
- **TIPO 02** - Hipermercado com características de mercado atacadista / varejista (SAM'S Club – Iguatemi);
- **TIPO 03** - Supermercado de bairro com vendas para classe media com vendas acima de determinado ticket médio por dia (Bompreço – Brotas);
- **TIPO 04** - Supermercado de bairro com vendas para classe popular com vendas abaixo de determinado ticket médio por dia (TodoDia – Liberdade).

Como o universo de amostragem é todo o resíduo gerado no estabelecimento comercial, optou-se por coletar todo o resíduo e classificá-lo qualitativamente e quantitativamente na sua plenitude, em um período de tempo pré-determinado.



A caracterização qualitativa dos resíduos constituiu-se na determinação dos materiais presentes no lixo e do percentual em que os mesmos ocorrem. Refere-se às porcentagens das várias frações do lixo, tais como papel, papelão, plástico mole, plástico duro, PET, metal ferroso, metal não-ferroso, vidro, matéria orgânica e outros, tendo como importância fundamental o ponto de partida para estudos do aproveitamento das diversas frações dos resíduos.

No estabelecimento da classificação dos materiais que compõem o lixo foi adotada uma classificação que se adequasse à finalidade do estudo. Assim os componentes dos resíduos foram agrupados em: **Matéria orgânica** (Restos de açougue/peixaria; Hortifruti – frutas, verduras e legumes; Produtos lácteos – queijo, iogurte, manteiga, leite, etc; Outros restos de alimentos); **Papel** (Papel branco, Papel misto, Papelão, Jornal, Revistas, Embalagem “longa vida”); **Plástico** (PEBD transparente, PEBD colorido, PEAD, PET, PVC, PP, PS – Anexo1); **Metal** (Aço, Alumínio, Metal não ferroso); **Vidro**; **Rejeitos** (Isopor, Tecido, Entulho, Madeira, Restos de banheiro); **Outros** materiais; possibilitando análises comparativas com outros estudos e em diferentes estabelecimentos e localidades.

Para efeito deste estudo, foi atribuído ao componente “outros” todo e qualquer material que não se enquadra aos componentes pesquisados, tais como palha, tapetes, cordas, embalagens laminadas, etc., sendo também classificados como “outros” os componentes da sobra da triagem que, em função do seu tamanho (pequenas partículas), e da mistura dos mesmos, não foi possível promover a sua separação. Na denominação “rejeitos” foram agrupados os seguintes componentes: isopor, tecido, **entulho (terra e cerâmica principalmente de vasos de flor)**, madeira e restos de banheiro (fraldas descartáveis, absorvente, papel toalha e papel higiênico).

A caracterização quantitativa dos resíduos constituiu-se na quantificação em massa (kg) de resíduo gerado pelo estabelecimento comercial previamente identificado, num



período de tempo especificado, tendo como importância fundamental o planejamento de todo sistema de gerenciamento do lixo, principalmente no dimensionamento de instalações e equipamentos necessários para implantação de programas de coleta diferenciada.

Buscando-se evitar possíveis distorções mais grosseiras nos resultados, motivadas pela realização de eventos (festas, feriados ou comemorações públicas), ou por oscilações do poder de compra da população no intervalo mensal, optou-se pela realização da caracterização durante a semana de 27/10/06 a 01/11/06, considerada típica ou comum e que, para efeito deste trabalho, foi denominada semana-base.

4. ASPECTOS OPERACIONAIS PRELIMINARES

Os resíduos foram coletados diariamente por um caminhão tipo baú com capacidade de carga leve (Figura 01) nos quatro estabelecimentos comerciais da Rede Wal Mart enquadrados no estudo, a saber:

- HIPER BOMPREGO – Bairro Fazenda Garcia (Garibaldi) – TIPO 01
- SAM'S CLUB – Bairro Iguatemi – TIPO 02
- BOMPREGO – Bairro Brotas – TIPO 03
- TODODIA – Bairro Liberdade – TIPO 04



Figura 1 - Caminhão utilizado na coleta dos resíduos

A coleta dos resíduos foi realizada por dois catadores da cooperativa de catadores de materiais recicláveis - CAEC de Salvador, que ficaram com a incumbência de organizar os setores de recepção de resíduos, para os estabelecimentos TIPOS 01 e 02, por estes gerarem maior quantidade de resíduos.

A disposição dos resíduos no Hiper Bompreço - Garibaldi e SAM'S Club - Iguatemi é feita em um compactador estacionário (Figuras 02 a 05) com uma frequência de três vezes por semana, no primeiro, e duas vezes por semana no segundo, realizada por uma empresa terceirizada que coleta, de forma separada, os materiais inservíveis para ela de todo papelão e plástico mole para sua própria comercialização, contando com um funcionário para separação desses materiais e uma prensa eletro-hidráulica vertical em cada estabelecimento.



Figura 2 - Acondicionamento de Resíduos no Hiper Bompreço – Garibaldi



Figura 3 - Vista de fora onde se localiza o compactador no Hiper Bompreço - Garibaldi



Figura 4 - Vista de fora onde se localiza o compactador – SAM'S



Figura 5 - Acondicionamento de Resíduos no SAM'S Club - Iguatemi

Nos supermercados Bompreço – Brotas e TodoDia – Liberdade a disposição dos resíduos é feita em cômodos dotados de recipientes (containeres de aproximadamente 1,0 m³) (Figuras 06 e 07), sendo a coleta realizada diariamente (segunda a sábado)



pelo caminhão da coleta domiciliar comercial convencional. Há também, nestes dois estabelecimentos, coleta diferenciada de papelão.

Na coleta dos resíduos dos quatro estabelecimentos para o estudo em questão os resíduos foram encaminhados ao galpão de triagem da CAEC, com área de aproximadamente 50 m², coberto e com infra-estrutura apropriada para classificação quanti-qualitativa.



Figura 6 - Acondicionamento de Resíduos no TodoDia - Liberdade



Figura 7 - Acondicionamento de Resíduos no Bompreço - Brotas



A caracterização física qualitativa foi feita por uma equipe composta de cinco pessoas, que separaram manualmente os resíduos inorgânicos e os orgânicos, e também de um coordenador de equipe para anotação das pesagens em formulário próprio. Os materiais foram armazenados separadamente por tipo de material em tambores de 200 litros previamente pesados e identificados (Figuras 08 e 09). Após a separação, os materiais foram pesados em uma balança manual tipo Filizolla com capacidade de 500 kg e precisão de 100 g, sendo os resultados anotados em formulário próprio. Todos os coletores e triadores utilizaram equipamentos de proteção individual – EPI.



Figura 8 - Ambiente da caracterização – Triagem



Figura 9 - Ambiente da caracterização - pesagem



A pesquisa restringiu-se à caracterização qualitativa e quantitativa, por tipos, dos resíduos sólidos gerados em cada estabelecimento, não se estendendo, portanto, à caracterização físico-química e/ou microbiológica dos mesmos.

Foi realizada a análise dos dados no Microsoft[→] Excel, bem como foram elaborados gráficos e Tabelas para a apresentação dos resultados.

Os resultados obtidos foram divididos em dois cenários fundamentais, a saber:

- a) **Resultados incorporando o papelão e o plástico já devidamente pré-selecionado pelas lojas, atualmente direcionado para a comercialização e reincorporado ao processo produtivo. Faz-se necessário ter esta visão para ter uma análise de totalidade de resíduos gerados independente de ser reutilizado ou não, tendo em vista programas de estímulo a redução de consumo.**
- b) **Resultados NÃO incorporando o papelão e o plástico já devidamente pré-selecionado pelas lojas, atualmente direcionado para a comercialização, QUE EFETIVAMENTE É ENCAMINHADO PARA O ATERRO SANITÁRIO. Faz-se necessário esta visão tendo em vista a necessidade de gerar subsídios para verificar perdas econômicas e ambientais e possibilidades de reaproveitamento.**



5. RESULTADOS OBTIDOS INCORPORANDO OS RESÍDUOS PAPELÃO/PLÁSTICOS JÁ SELECIONADOS E COMERCIALIZADOS PREVIAMENTE

5.1 Geração de Resíduos

A Tabela 2, apresenta os dados gerais das pesagens realizadas no período do estudo (6 dias) e também a média de geração de resíduos diária em (kg) para esses estabelecimentos.

Tabela 1 - Geração de Resíduos por Estabelecimento Comercial

ESTABELECEMENTOS	MASSA DE RESÍDUOS POR ESTABELECEMENTO	
	TOTAL COLETADO NO PERÍODO (kg)	MÉDIA POR DIA (kg)
HIPERBOMPREENÇO - GARIBALDI	7.751	1.292
SAM'S CLUB - IGUAATEMI	7.241	1.207
BOMPREENÇO - BROTAS	658	110
TODODIA - LIBERDADE	507	85

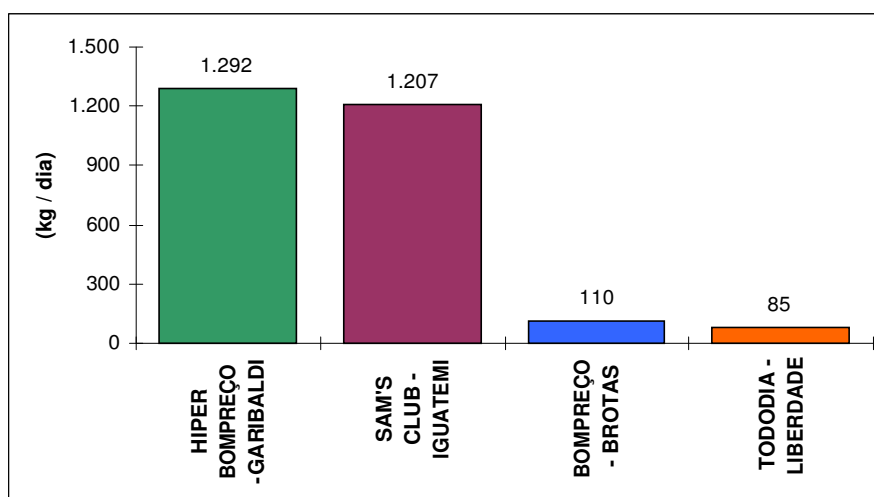


Figura 10 - Média da Massa de Resíduos Gerada por Dia nos Estabelecimentos

Pode-se observar, em relação aos valores quantitativos de massa de resíduo gerado por estabelecimento pesquisado, que há maior geração nos estabelecimentos TIPO 1 e 2 devido ao TIPO destes, “hiper” mercados, e por comercializarem um maior número de



produtos. No caso específico do SAM'S Club, que apesar de ser um estabelecimento de grande TIPO, foi observado um baixo fluxo de clientes devido, provavelmente, ao pouco tempo de inauguração do estabelecimento, entretanto, com alto índice de geração de resíduos, principalmente os de origem orgânica (Figura 10), fato que se atribui a grande “quebra¹” do setor de hortifruti.

Como acima salientado, este capítulo incorpora o papelão e plástico (PEBD – polietileno de baixa densidade) provenientes das embalagens dos produtos e já pré-selecionados, comercializados e reincorporados ao processo produtivo. Estes materiais recicláveis são coletados de forma separada, e em alguns casos prensados no próprio estabelecimento. Na Tabela 3 são apresentados os valores médios de geração destes materiais nos estabelecimentos estudados.

Tabela 2 – Geração de papelão e plástico (PEBD) por estabelecimento

ESTABELECEMENTOS	QUANTIDADE MÉDIA / DIA		QUANTIDADE ACUM. PERÍODO ESTUDADO	
	PAPELÃO (kg)	PLÁSTICO (kg)	PAPELÃO (kg)	PLÁSTICO (kg)
HIPERBOMPREGO - GARIBALDI	645	25	3.871	147
SAM'S CLUB – IGUATEMI	200	15	1.200	90
BOMPREGO – BROTAS	199	0	1.195	0
TODODIA – LIBERDADE	162	0	971	0

Observa-se que há uma predominância da geração de papelão em relação ao plástico (PEBD) e que nos dois últimos estabelecimentos, em função da pouca quantidade, não se faz à separação dos mesmos.

Computando-se os valores de geração do papelão e do plástico (PEBD), que apesar de terem destinação diferenciada dentro dos estabelecimentos, devem ser observados dentro da totalidade de geração de resíduos. A Tabela 4 mostra o quantitativo total de geração de resíduos nos estabelecimentos pesquisados.

¹ Produto que se tornou não comercializável sob o ponto de vista do comerciante e que é encaminhado para o descarte, tornando-se resíduo para o estabelecimento.



Tabela 3 - Geração de Resíduos por Estabelecimento Comercial

ESTABELECIDAMENTOS	MASSA DE RESÍDUOS POR ESTABELECIDAMENTO	
	TOTAL COLETADO NO PERÍODO (kg)	MÉDIA POR DIA (kg)
HIPERBOMPREÇO - GARIBALDI	11.769	1.961
SAM'S CLUB - IGUATEMI	8.531	1.422
BOMPREÇO - BROTAS	1.853	309
TODODIA - LIBERDADE	1.478	246

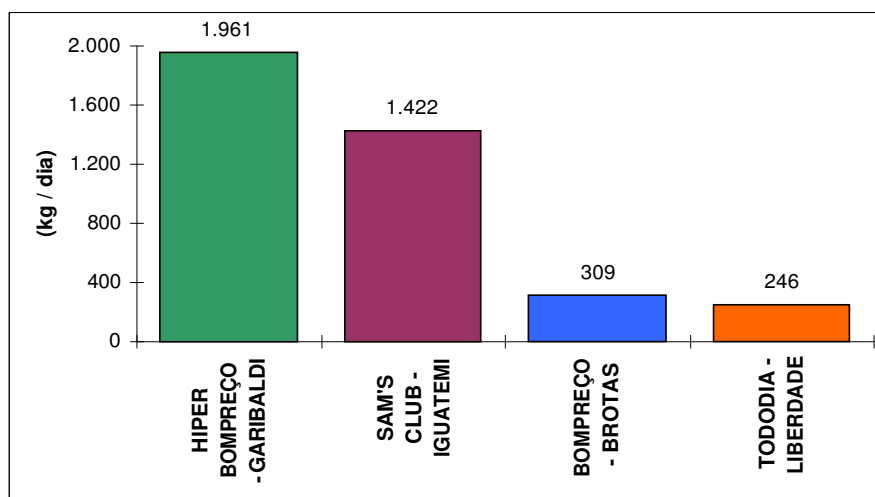


Figura 11 – Média da Massa de Resíduos Gerada por Dia nos Estabelecimentos



5.2 Composição Gravimétrica

As Figuras abaixo de 12 a 19 mostram o comportamento dos principais componentes dos resíduos gerados, nos quatro estabelecimentos pesquisados.

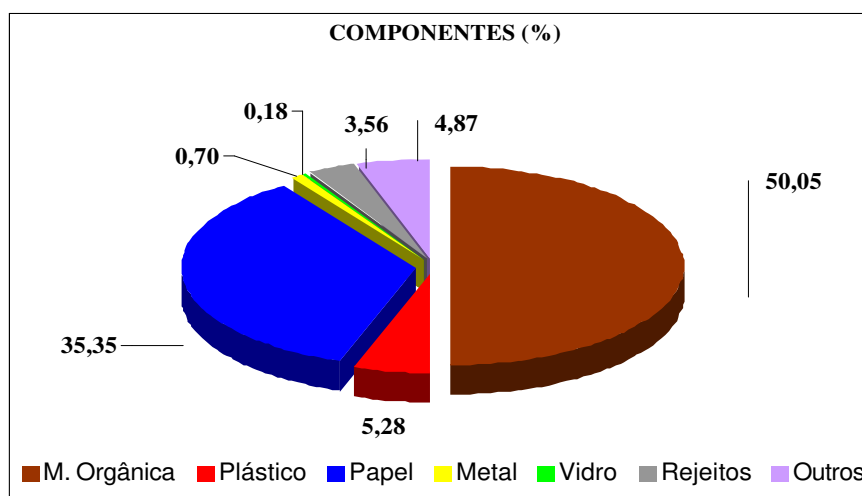


Figura 12 - Composição Gravimétrica do Estabelecimento Hiper Bompreço - Garibaldi

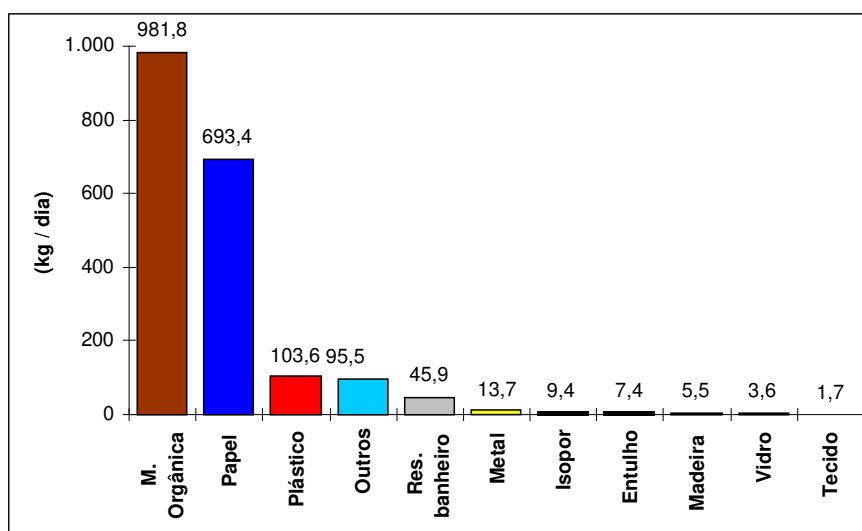


Figura 13 – Massa de Resíduos por Componentes Gerada no Hiper Bompreço - Garibaldi

Conforme mostrado nas Figuras 12 e 13 no Hiper Bompreço – Garibaldi a predominância maior de resíduos foi de componentes orgânicos com uma massa de 981,8 kg/dia de



resíduos gerada, sendo a parcela mais significativa representada pelos hortifruti, com 584,5 kg/dia. Outro componente que merece destaque é o papel, que se apresentou com 693,4 kg/dia, sendo o papelão a principal parcela deste componente, com 672,4 kg/dia. O rejeito (isopor, tecido, madeira, entulho e restos de banheiro) somou 69,9 kg/dia, com destaque para os restos de banheiro com 45,9 kg/dia. O grupo de componentes plásticos se apresentou com 103,6 kg/dia, sendo que o PEBD (polietileno de baixa densidade) transparente com um valor de 52,8 kg/dia, que são principalmente embalagens que revestem um grande número de produtos deste estabelecimento.

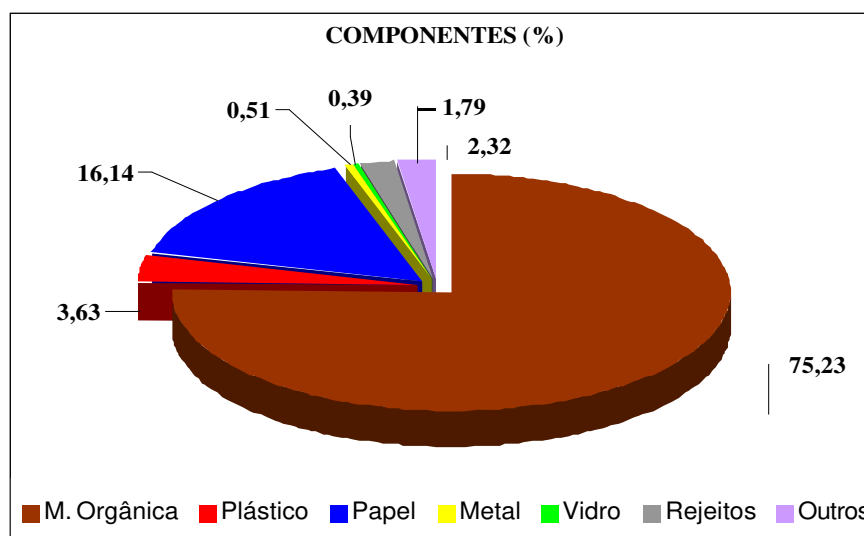


Figura 14 - Composição Gravimétrica do Estabelecimento SAM'S Club - Iguatemi

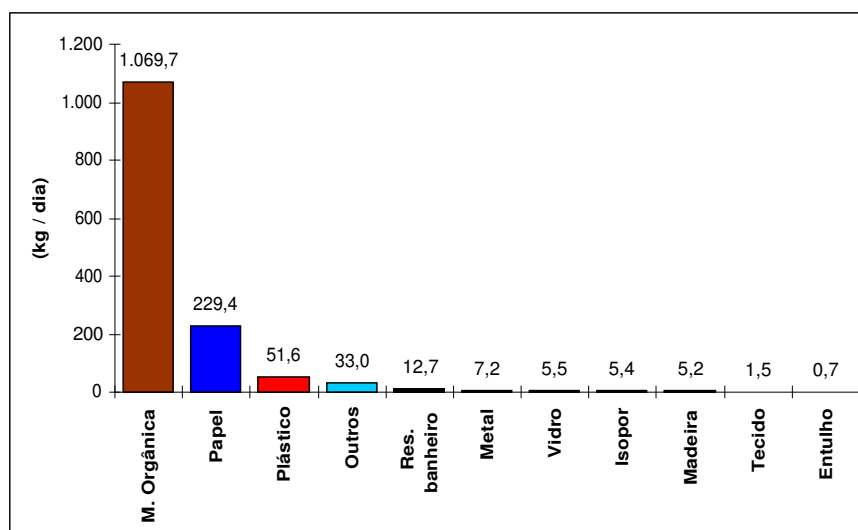




Figura 15 Massa de Resíduos por Componentes Gerada no SAM'S Club - Iguatemi

No SAM'S Club a parcela mais significativa com 1.069,7 kg/dia foi a matéria orgânica, especialmente do componente hortifrutí (844,9 kg/dia), o que pode ser atribuído ao pouco tempo de inauguração do estabelecimento, cerca de um mês, e a constatação visual do pouco fluxo de clientes, o que se fez refletir na perda de material de origem orgânica. Em segundo, apresentou-se o grupo do Papel com 229,4 kg/dia, sendo o papelão o principal componente, com 217,1 kg/dia, o que pode ser atribuído às embalagens da maioria dos produtos que dão entrada ao estabelecimento. Plástico, rejeito, metal e vidro apresentaram-se com os seguintes valores respectivamente 51,9 kg/dia; 25,4 kg/dia; 7,22 kg/dia e 5,53 kg/dia.

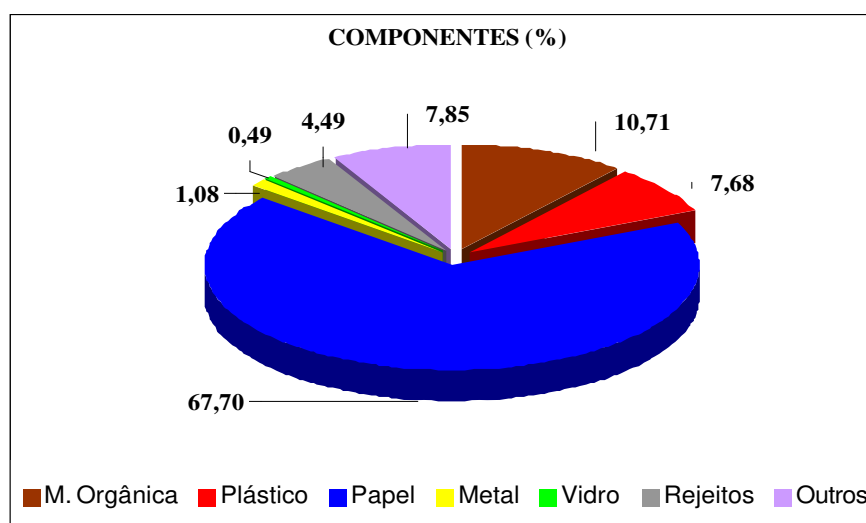


Figura 16 -Composição Gravimétrica do Estabelecimento Bompreço – Brotas

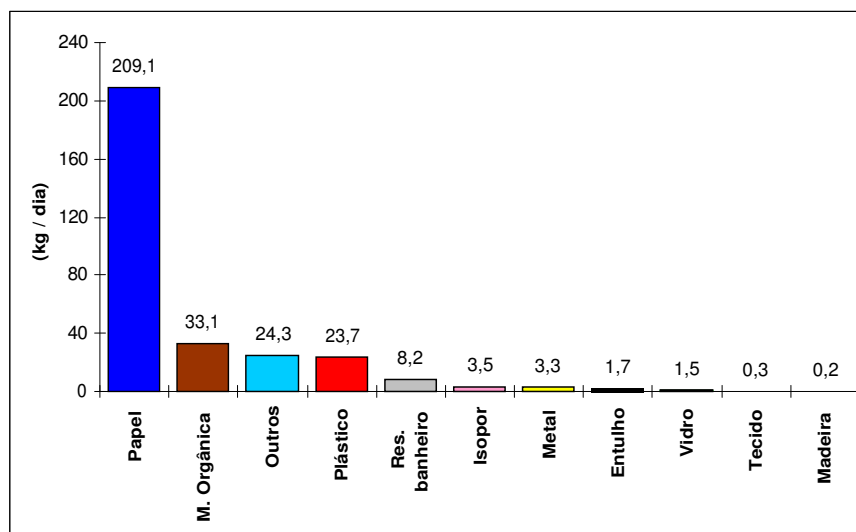


Figura 17 - Massa de Resíduos por Componentes Gerada no Bompreço - Brotas

No Bompreço – Brotas a parcela do grupo de componentes de papel foi a que se apresentou com maior predominância (209,1 kg/dia), sendo o componente papelão o maior responsável por esta geração (205,9 kg/dia), os componentes papel branco, papel misto, jornal, revistas e embalagem “longa vida” (Tetra Pak) somaram 3,2 kg/dia. A matéria orgânica atingiu 33,1 kg/dia, valor bem inferior ao encontrado para os estabelecimentos de TIPO 1 e 2. O grupo do plástico se apresentou com 23,7 kg/dia, sendo o PEBD (polietileno de baixa densidade – Anexo 01) o produto com maior valor 17,3 kg/dia.

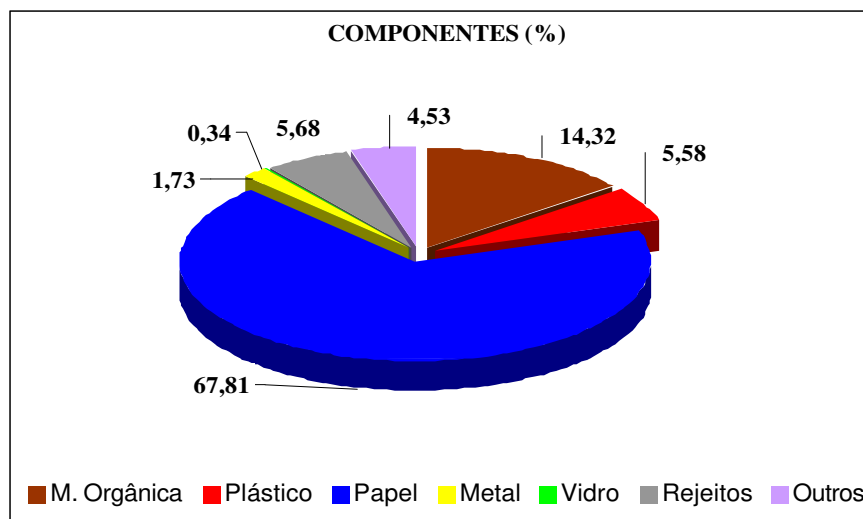


Figura 18 - Composição Gravimétrica do Estabelecimento TodoDia – Liberdade

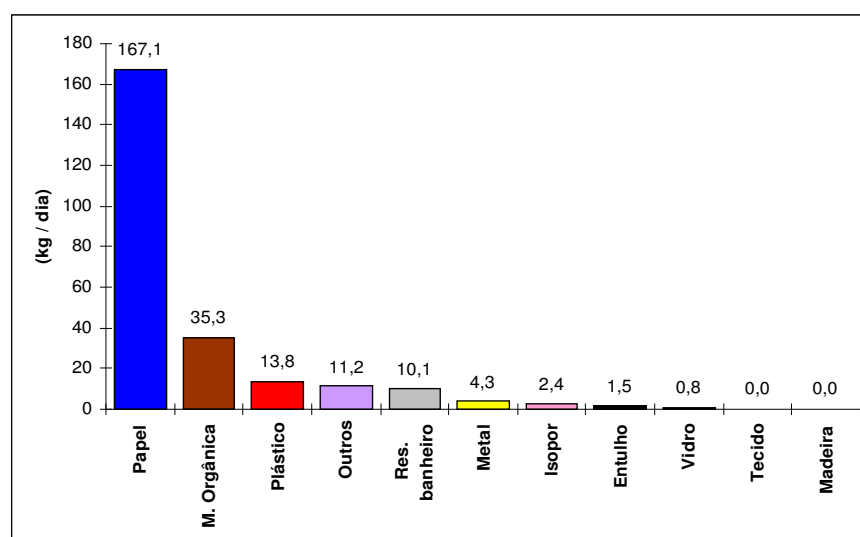


Figura 19 - Massa de Resíduos por Componentes Gerada no TodoDia - Liberdade

Confirmando a tendência de maior geração **percentual** de resíduos de papel para os estabelecimentos de menor TIPO 3 e 4, entretanto de menor **valor absoluto** em comparação com os estabelecimentos TIPOs 1 e 2, o grupo do componente papel foi o principal material na composição gravimétrica do estabelecimento TodoDia – Liberdade



com 67,81% (167,1 kg/dia), tendo com principal contribuinte o papelão, com 67,05% (165,2 kg/dia). O grupo matéria orgânica apresentou-se com 14,32% (35,3 kg/dia), sendo o componente hortifruti o de maior geração, com 9,88% (24,3 kg/dia). Os grupos plástico, outros, resíduo de banheiro e metal apresentaram os seguintes valores percentuais: 5,58; 4,53; 4,09 e 1,73 respectivamente.

5.2.1 Comportamento dos Principais Materiais por Estabelecimento

Tabela 4 - Comportamento dos Componentes Orgânicos Potencialmente Reaproveitáveis

ESTABELECEMENTOS	COMPONENTES (kg / dia)				TOTAL
	Açougue / Peixaria	Hortifruti	Frios	Restos de Alimentos (outros)	
HIPERBOMPREÇO - GARIBALDI	246,6	584,5	11,9	138,8	981,8
SAM'S CLUB - IGUATEMI	72,5	844,8	68,4	84,0	1.069,7
BOMPREÇO - BROTAS	0,8	20,5	1,5	10,3	33,1
TODODIA - LIBERDADE	2,6	24,3	0,0	8,4	35,3

Tabela 5 - Comportamento dos Materiais Inorgânicos Potencialmente Recicláveis

ESTABELECEMENTOS	COMPONENTES (kg / dia)				TOTAL
	Plástico	Papel	Metal	Vidro	
HIPER BOMPREÇO - GARIBALDI	103,6	693,4	13,7	3,6	814,4
SAM'S CLUB - IGUATEMI	51,6	229,4	7,2	5,5	293,8
BOMPREÇO - BROTAS	23,7	209,1	3,3	1,5	237,7
TODODIA - LIBERDADE	13,8	167,1	4,3	0,8	185,9

Em *valores absolutos*, os estabelecimentos TIPOs 1 e 2 apresentaram maior contribuição de material de origem orgânica em relação aos demais grupos de materiais. Essa tendência não se manteve para os estabelecimentos TIPOs 3 e 4, sendo a maior parcela atribuída ao grupo de componentes de papel, fato que pode ser observado nas Tabelas 5 e 6. Pode-se atribuir tal inversão ao fato do público (cliente) consumidor dos estabelecimentos TIPOs 3 e 4, serem menos favorecidos economicamente, fator que pode ser verificado pelo ticket médio destes estabelecimentos, que compram produtos de natureza orgânica quando estes estão



com a data relativamente próxima ao vencimento, onde é de praxe as ofertas promocionais, portanto, sobram menos produtos desta natureza e como consequência menos resíduos. Fato que não ocorre com a mesma intensidade nos estabelecimentos, cuja população consumidora tem o poder aquisitivo maior. Com a queda acentuada na geração de materiais orgânicos pelos estabelecimentos TIPOs 3 e 4 o grupo do papel eleva-se a patamares superiores em função, principalmente, do papelão que é utilizado nas embalagens (caixas) da maioria dos produtos comercializados por estes estabelecimentos.

5.2.2 Análise dos Principais Materiais Pesquisados

As Figuras 20 a 24 mostram o comportamento dos principais componentes dos resíduos gerados, nos quatro estabelecimentos pesquisados.

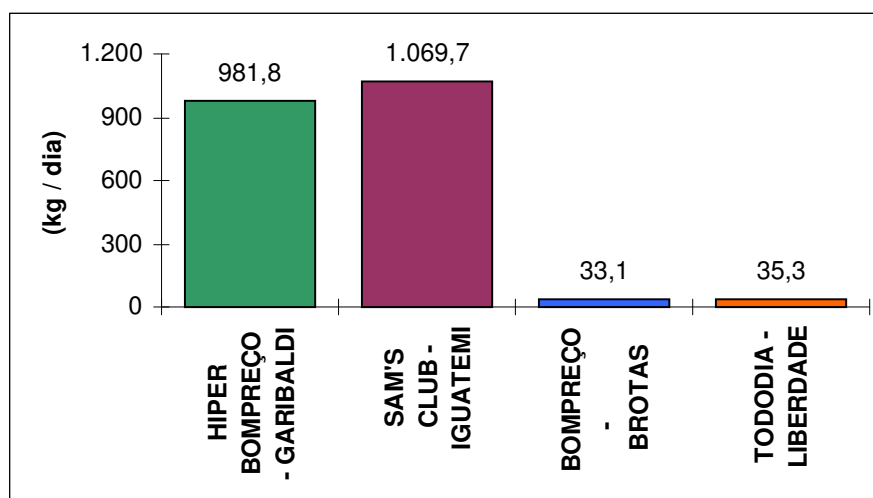


Figura 20 - Matéria Orgânica Potencialmente Reaproveitável



No grupo matéria orgânica (Figura 20) que é composto pelos componentes restos de açougue/peixaria, hortifruti, produtos lácteos e outros restos de alimentos, identificou-se a predominância dos componentes orgânicos para os estabelecimentos TIPOs 1 e 2 (Hiper Bompreço e SAM'S Club), tendo como principal elemento contribuinte a setor de hortifruti com 29,80% (584,5 kg/dia) no Hiper Bompreço e 59,41% (844,9 kg/dia) no SAM'S Club, seguido de restos de açougue/peixaria com 12,57% e 5,10% respectivamente. Há de se observar que apenas o Hiper Bompreço contém um setor específico para o gênero alimentício “peixe”. Com relação aos estabelecimentos TIPOs 3 e 4, os componentes da matéria orgânica que mais contribuiram foram os hortifruti com 6,63% (20,5 kg/dia) no Bompreço - Brotas e 9,88% (24,3 kg/dia) no TodoDia - Liberdade e outros restos de alimentos com 3,32% no Bompreço e 3,40% no TodoDia. Ver dados complementares apresentados na Tabela 07.

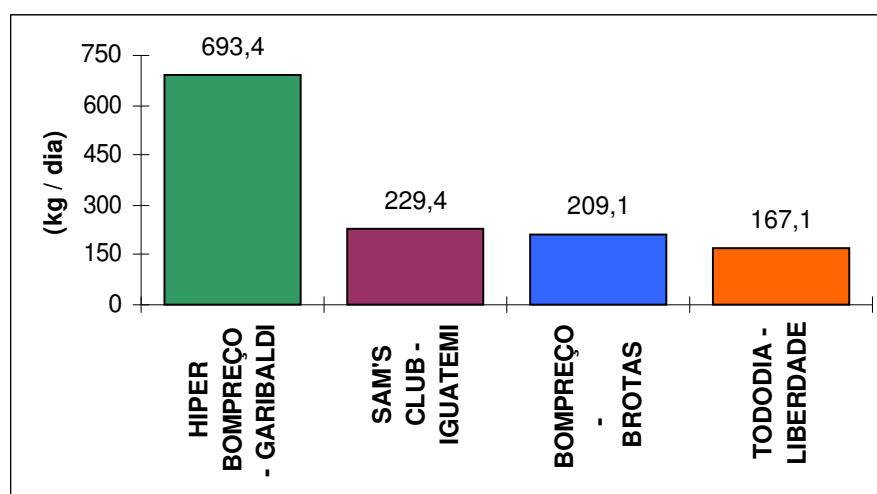


Figura 21 - Papel

No tocante ao grupo do papel (Figura 21), há uma inversão **percentual**, mas **não** em valores absolutos, em relação ao grupo matéria orgânica, pois os estabelecimentos TIPOs 3 e 4 apresentaram-se com valores percentuais maiores, sendo 67,70% (209,1 kg/dia) no Bompreço - Brotas e 67,81% (167,1 kg/dia) no TodoDia - Liberdade, tendo sido observada a maior parcela para o componente papelão com 205,9 kg/dia e 165,2 kg/dia respectivamente. Já nos estabelecimentos de TIPOs 1 e 2 percentual foi de



35,35% (693,4 kg/dia) no Hiper Bompreço - Garibaldi e 16,14% (229,4 kg/dia) no SAM'S Club - Iguatemi, com predominância absoluta para o item papelão com 672,4 kg/dia no primeiro e 217,1 kg/dia no segundo estabelecimento. Foi considerado todo papelão gerado em cada estabelecimento, inclusive os que têm destinação à reciclagem. (Tabela 07)

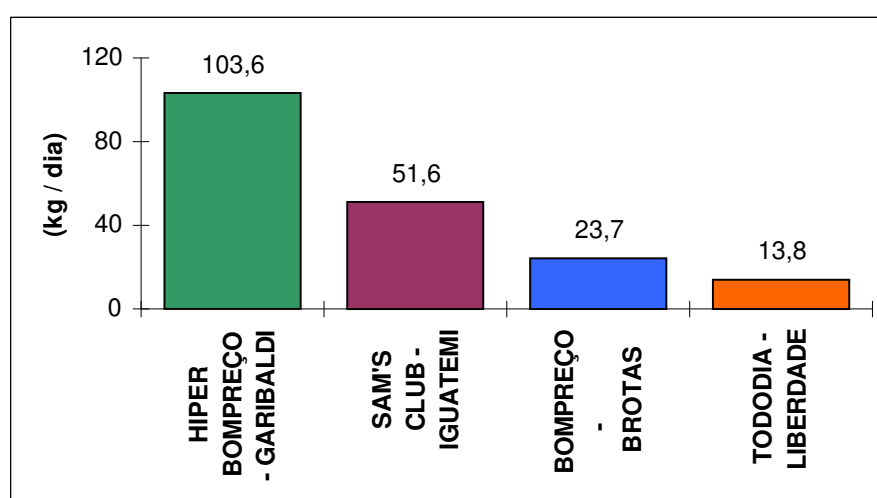


Figura 22 - Plástico

No grupo do plástico (Figura 22) a maior parcela foi a do componente PEBD (polietileno de baixa densidade - plástico utilizado habitualmente na produção de celofane, também utilizado na produção de sacos do pão, lixo e outros tipos de contêdores). Entretanto, em virtude da utilização deste componente para as embalagens de alimentos, os mesmos apresentaram-se com um alto grau de contaminação por líquidos e material orgânico, que reduzem sobremaneira seu valor de mercado. O Bompreço – Brotas foi o estabelecimento com maior índice percentual de geração de plástico, com 7,68% (23,7 kg/dia), seguido do TodoDia – Liberdade com 5,58% (13,75 kg/dia). O Hiper Bompreço e o SAM'S Club têm percentuais de 5,28% e 3,63% respectivamente, entretanto, apresentaram maior quantitativo em valores absolutos, com 103,6 kg/dia para o primeiro e 51,6 kg/dia para o segundo. (Tabela 07)

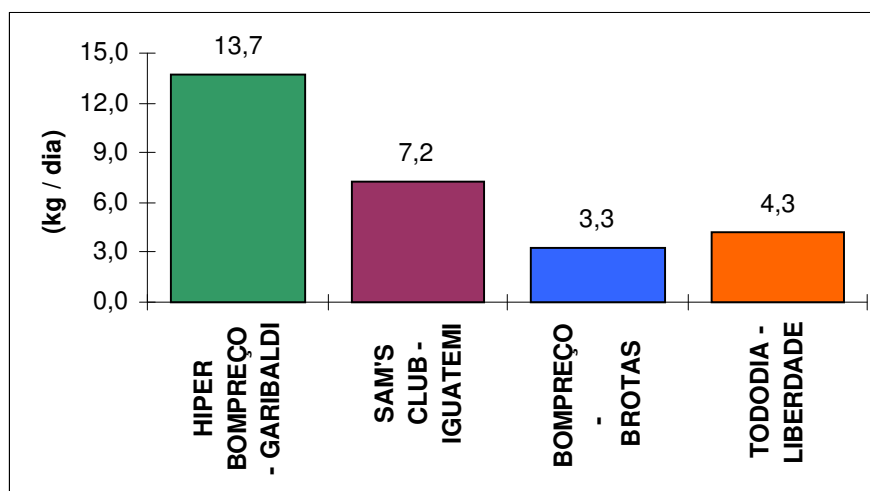


Figura 23 - Metal

O grupo metal (Figura 23), que foi classificado com o componente aço, alumínio e metal não ferroso, apresentou a maior geração para os estabelecimentos TIPOs 1 e 2. Nos estabelecimentos TIPOs 3 e 4 foi verificado 3,3 kg/dia para o Bompreço – Brotas e 4,3 kg/dia para o TodoDia - Liberdade. A contribuição predominante nos quatro estabelecimentos foi do componente aço, conforme pode ser observado na Tabela 07, o componente metal não ferroso não foi verificado em nenhum dos estabelecimentos.

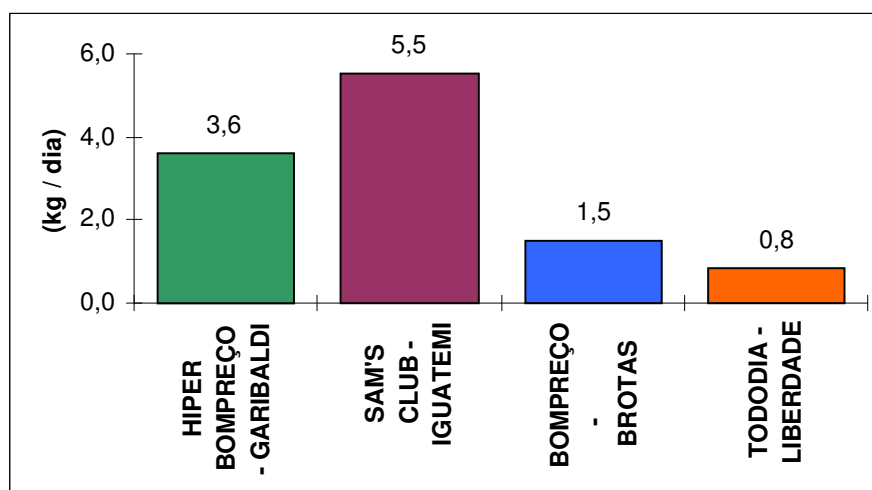


Figura 24 - Vidro



O vidro (Figura 24) foi o material potencialmente reciclável que apresentou menor contribuição percentual, tendo como média aritmética simples, para os quatro estabelecimentos, o valor de 0,35% (2,85 kg/dia). (Tabela 07)



Tabela 6 - Projeção da Geração de Resíduos por Estabelecimento

ESTABELECEMENTOS		HIPER BOMPREGO - GARIBALDI		SAM'S CLUB - IGUATEMI		BOMPREGO - BROTAS		TODODIA - LIBERDADE	
		(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)
COMPOENTES		(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)
M. Orgânica	Restos de açougue/peixaria	12,57	246,63	5,10	72,50	0,27	0,83	1,05	2,58
	Hortifruti	29,80	584,45	59,41	844,78	6,63	20,48	9,88	24,33
	Produtos lácteos	0,61	11,92	4,81	68,43	0,49	1,50	0,00	0,00
	Restos de alimentos (outros)	7,07	138,75	5,91	83,98	3,32	10,25	3,40	8,37
	Sub total	50,05	981,75	75,23	1.069,70	10,71	33,07	14,32	35,28
Papel	Papel branco	0,41	8,03	0,43	6,08	0,48	1,48	0,49	1,22
	Papel misto	0,14	2,67	0,25	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Papelão	34,28	672,42	15,27	217,08	66,68	205,94	67,05	165,17
	Jornal	0,01	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Revistas	0,37	7,22	0,04	0,50	0,11	0,33	0,00	0,00
	Embalagem longa vida	0,15	2,93	0,16	2,25	0,43	1,33	0,27	0,67
	Sub total	35,35	693,43	16,14	229,42	67,70	209,09	67,81	167,06
Plástico	PEBD transp.	2,69	52,78	1,97	28,00	2,81	8,67	1,89	4,67
	PEBD color	1,49	29,18	0,72	10,17	2,81	8,67	1,15	2,83
	PEAD	0,35	6,78	0,31	4,40	0,97	3,00	1,42	3,50
	PET	0,17	3,33	0,18	2,58	0,22	0,67	0,27	0,67
	PVC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	PP	0,14	2,83	0,21	2,92	0,22	0,67	0,20	0,50
	PS	0,44	8,72	0,25	3,52	0,67	2,07	0,64	1,58
	Sub total	5,28	103,63	3,63	51,58	7,68	23,73	5,58	13,75
Metal	Aço	0,55	10,78	0,37	5,22	0,92	2,83	1,53	3,77
	Alumínio	0,15	2,92	0,14	2,00	0,16	0,50	0,20	0,50
	Metal não ferroso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sub total	0,70	13,70	0,51	7,22	1,08	3,33	1,73	4,27
Vidro	Vidro	0,18	3,60	0,39	5,53	0,49	1,50	0,34	0,83
	Sub total	0,18	3,60	0,39	5,53	0,49	1,50	0,34	0,83
Rejeitos	Isopor	0,48	9,38	0,38	5,42	1,12	3,47	0,98	2,42
	Tecido	0,08	1,67	0,11	1,50	0,11	0,33	0,00	0,00
	Entulho	0,38	7,42	0,05	0,67	0,54	1,67	0,61	1,50
	Madeira	0,28	5,50	0,36	5,17	0,05	0,17	0,00	0,00
	Res. banheiro	2,34	45,88	0,89	12,68	2,67	8,23	4,09	10,08
	Sub total	3,56	69,85	1,79	25,43	4,49	13,87	5,68	14,00
Outros	Outros	4,87	95,45	2,32	32,97	7,85	24,25	4,53	11,17
	Sub total	4,87	95,45	2,32	32,97	7,85	24,25	4,53	11,17
Média de Resíduos Gerados por Dia (kg)			1.961		1.422		309		246

Obs: Está incluso o Papelão e Plástico (PEBD) que tem destinação diferenciada.



A finalidade de se projetar a geração de resíduos nos estabelecimentos em um período de tempo (diário, semanal, quinzenal ou mensal) é justificada pela necessidade de se planejar todo o sistema de coleta diferenciada (seco e úmido, por exemplo) ou a coleta diferenciada de material orgânico (hortifruti, por exemplo) nestes estabelecimentos. A geração de materiais potencialmente recicláveis (papel, plástico, metal e vidro) em termos percentuais no mês ficou em: 41,52% para o Hiper Bompreço – Garibaldi; 20,66% para o SAM’S Club – Iguatemi; 76,95% para o Bompreço – Brotas e 75,46% para o TodoDia – Liberdade. Entretanto, a maior geração potencial em valores absolutos por dia foi o do Hiper Bompreço-Garibaldi com 814,4 kg/dia, seguido de SAM’S Club – Iguatemi com 293,8 kg/dia, Bompreço – Brotas com 237,7 kg/dia e TodoDia- Liberdade com 185,9 kg/dia.

O mesmo pode ser feito para todo grupo de material ou componente específico, como no caso de se estimar a geração de material orgânico passível de ser reaproveitável ou compostável.



6. RESULTADOS OBTIDOS APENAS DOS RESÍDUOS DESCARTADOS PARA O ATERRO SANITÁRIO (NÃO INCORPORANDO OS RESÍDUOS PAPELÃO/PLÁSTICOS JÁ SELECIONADOS PREVIAMENTE)

6.1. Análise da Matéria Orgânica

O estudo mostrou uma grande sobra de material orgânico, principalmente os do setor de hortifruti nos estabelecimentos de TIPOs 1 e 2, onde esses produtos sofreram descarte em decorrência do grau de maturação ou de danos ao produto, tais como:

Dano Mecânico: compreendendo os frutos amassados, com cortes, ferimentos, perfurações, esfoladuras; **Praga:** frutos com sintomas de ataque por insetos. **Dano Mecânico + Praga:** frutos com danos mecânicos e com sintomas de ataque de praga; **Doenças;** **Dano fisiológico:** frutos com amadurecimento irregular, caracterizados por frutos que permaneceram firmes, com casca vermelho-amarelada ou verde-amarelada; **Outros:** fruto em estágio tão adiantado de deterioração que não foi possível identificar a causa primária do dano; **Sem dano:** fruto que não apresentava nenhum dos danos descritos anteriormente, com grau de maturação de verde-maduro a maduro, adequado para consumo ou comercialização. A metodologia acima descrita está atualmente sendo utilizada para o levantamento de perdas pós-colheita em uma rede de supermercados de Brasília-DF. Pode-se observar, sem contudo quantificar, a grande eliminação de material de origem do setor de hortifruti que não apresentava qualquer dano ou que por algum motivo não foi comercializado, mas que poderia ser utilizada para consumo humano. Portanto, sugere-se que se tenha uma coleta diferenciada de material orgânico (hortifruti), a princípio nos maiores estabelecimentos, para que os mesmos sejam aproveitados, podendo ser doados a instituições carentes ou até mesmo analisar a viabilidade de se processar tais materiais, via alguma instituição, para compor algum programa alimentar (caso exista), aumentando a oferta de alimentos para a população em situação de extrema pobreza, contribuindo assim para a melhoria do seu estado nutricional e de saúde. Outro impacto esperado é o aumento da vida útil do aterro sanitário do Município. Apresenta-se como uma alternativa efetiva no combate



a fome, a miséria e ao desperdício. O processamento dos alimentos doados evita o desperdício de recursos financeiros, reduz a produção do lixo e melhora o estado nutricional da população atendida.

Caso não se possa, inicialmente, efetuar doação dos materiais reaproveitáveis ou processá-los de alguma forma, *sugere-se que se faça a compostagem com toda a sobra do setor de hortifruti*, que é um valor extremamente representativo no total de resíduos a serem coletados. Para que isso ocorra devem ser disponibilizados contenedores específicos de, aproximadamente 1,0 m³ para a coleta diferenciada em todos estabelecimentos. A compostagem poderá beneficiar hortas comunitárias de escolas e creches e de jardins públicos no município.

Foi verificado que os outros componentes do grupo matéria orgânica são descartados quando estes se encontram com o prazo de validade vencido, portanto, devem ser encaminhados ao aterro sanitário conforme vem ocorrendo.

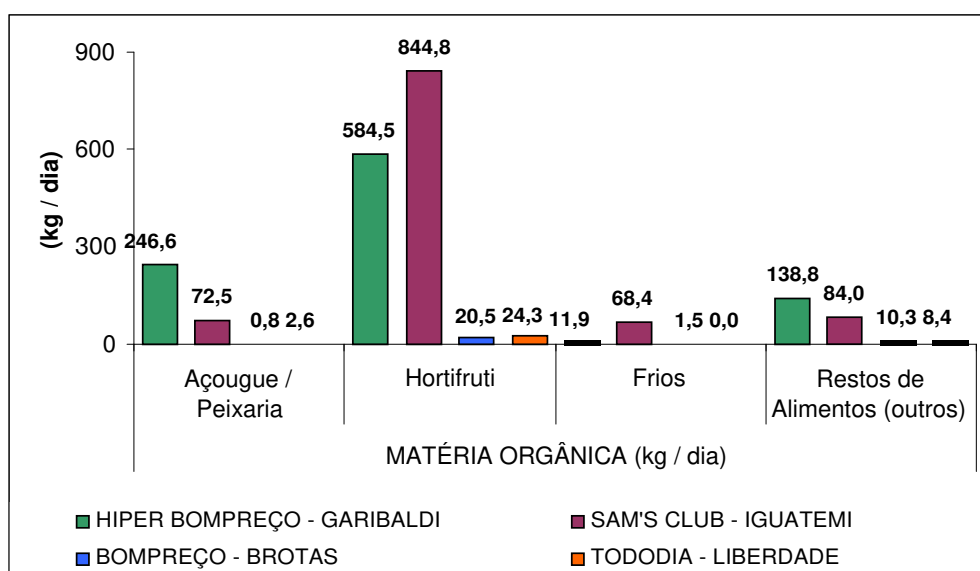


Figura 25 - Comportamento dos Componentes Orgânicos

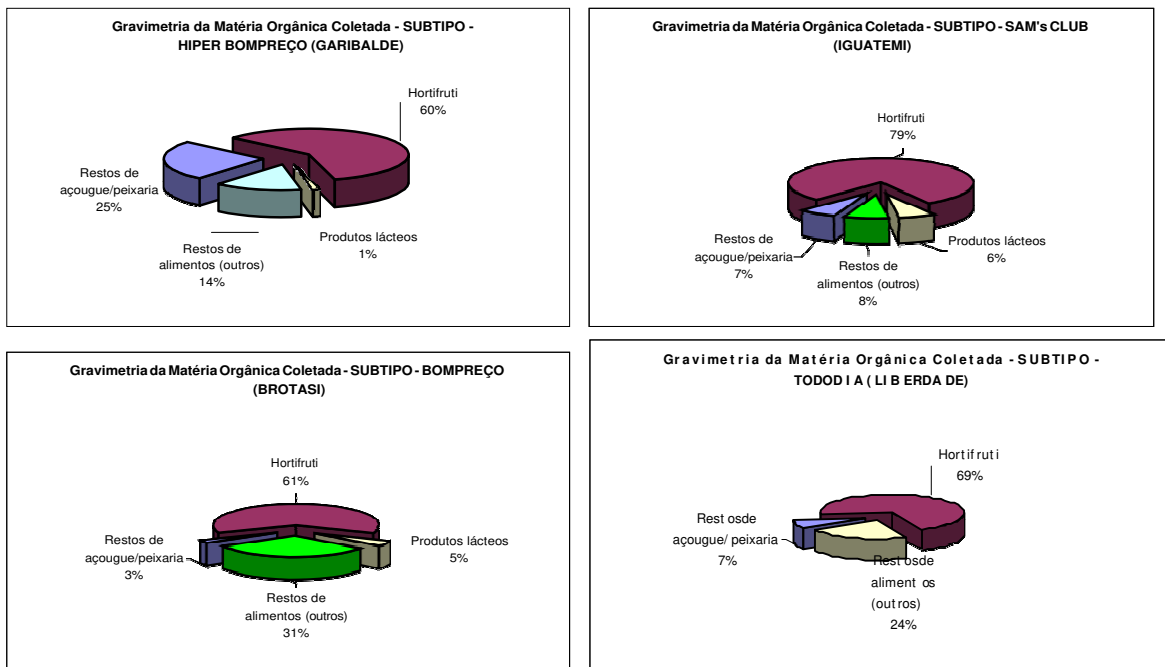


Figura 26 - Comportamento Percentual dos Componentes Orgânicos

6.2. Análise do descarte do Papel

No tocante ao grupo do papel, foi suprimido o componente papelão, por este ter destinação “correta”, ou seja, ter como destino a reciclagem. Sendo assim, os valores quantitativos e percentual deste componente foram contabilizados somente aos que realmente passam pela triagem e que hoje são encaminhados ao aterro sanitário.

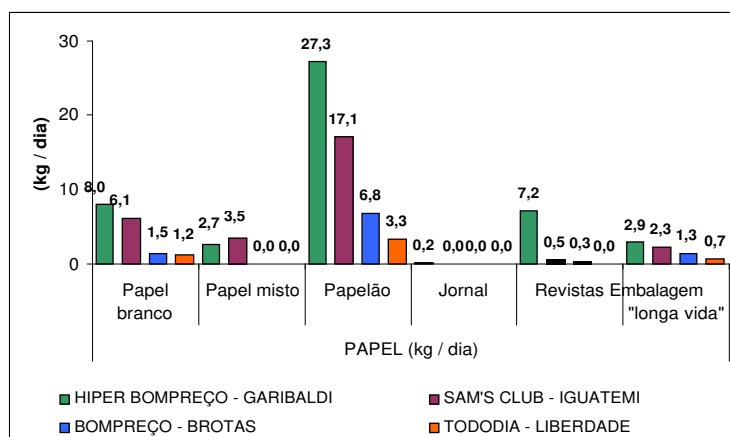


Figura 27- Comportamento do Grupo Papel Descartado (Kg/dia)

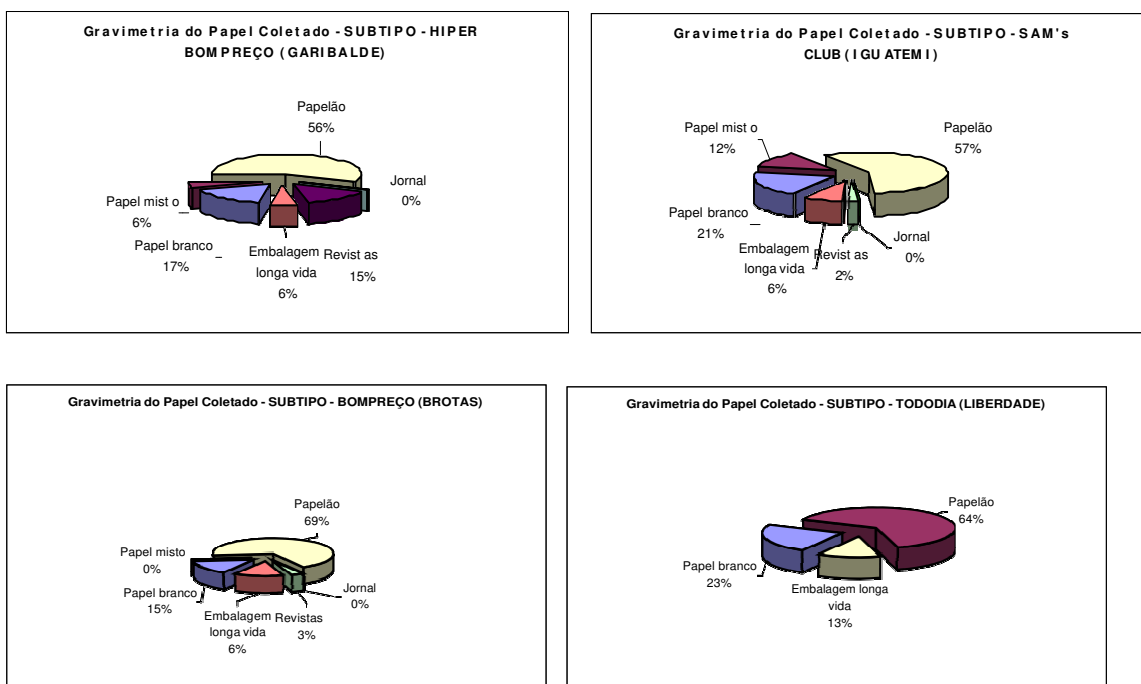


Figura 28 – Comportamento Percentual do Grupo Papel Descartado por Estabelecimento

6.3. Análise do Descarte do Plástico

No tocante ao grupo do plástico, foi suprimido o componente que tem destinação “correta”, como é o caso do papel. Sendo assim, os valores quantitativos e percentual deste componente foram contabilizados somente aos que realmente passam pela triagem e que hoje são encaminhados ao aterro sanitário.

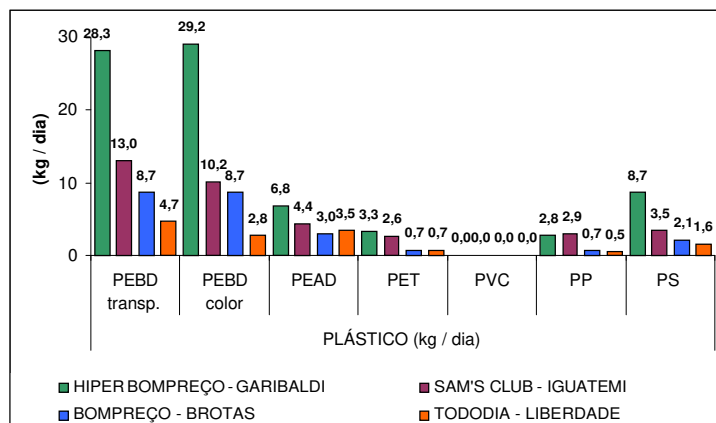


Figura 29 - Comportamento do Grupo Plástico (Kg/dia)

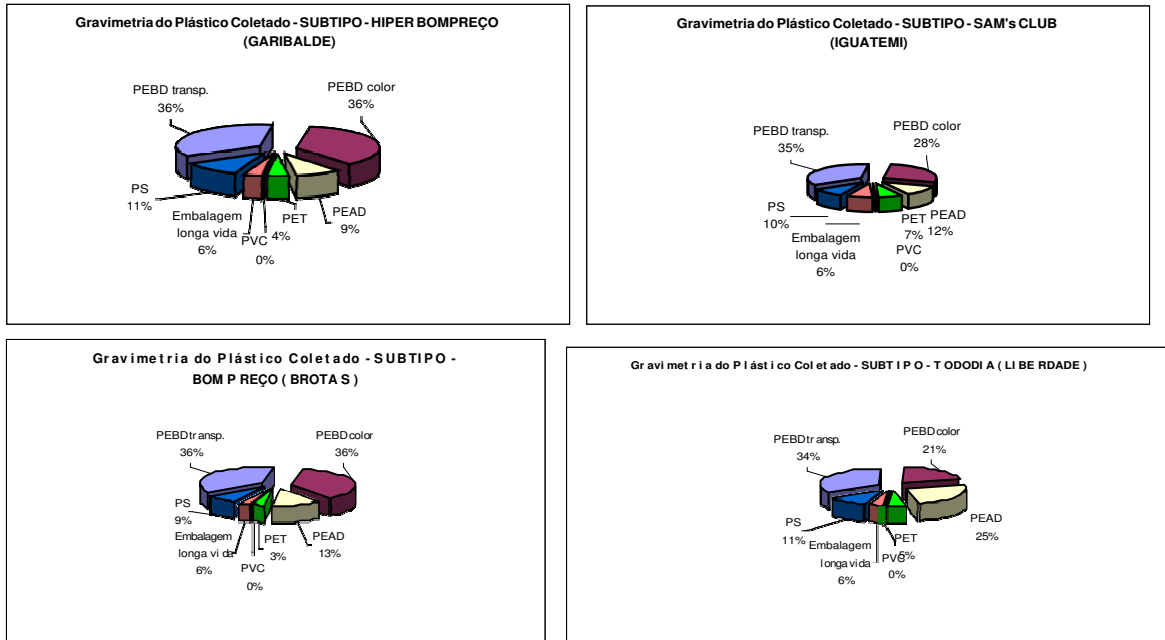


Figura 30 – Comportamento Percentual do Grupo Plástico Descartado por Estabelecimento

6.4. Análise do Descarte do Metal

No tocante ao grupo do metal, não existe coleta prévia, de forma que os valores quantitativos e percentual correspondem as observações dos capítulos anteriores sobre este resíduo. Aproveita-se, porém, para decompor os tipos encontrados deste material observando-se assim aço, alumínio e metal não ferroso como os 03 sub-tipos de materiais encontrados que hoje são encaminhados ao aterro sanitário.

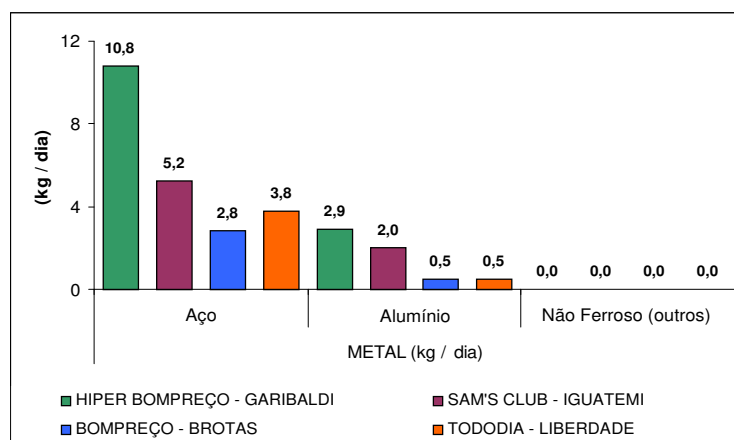


Figura 31 - Comportamento do Grupo Metal (Kg/dia)

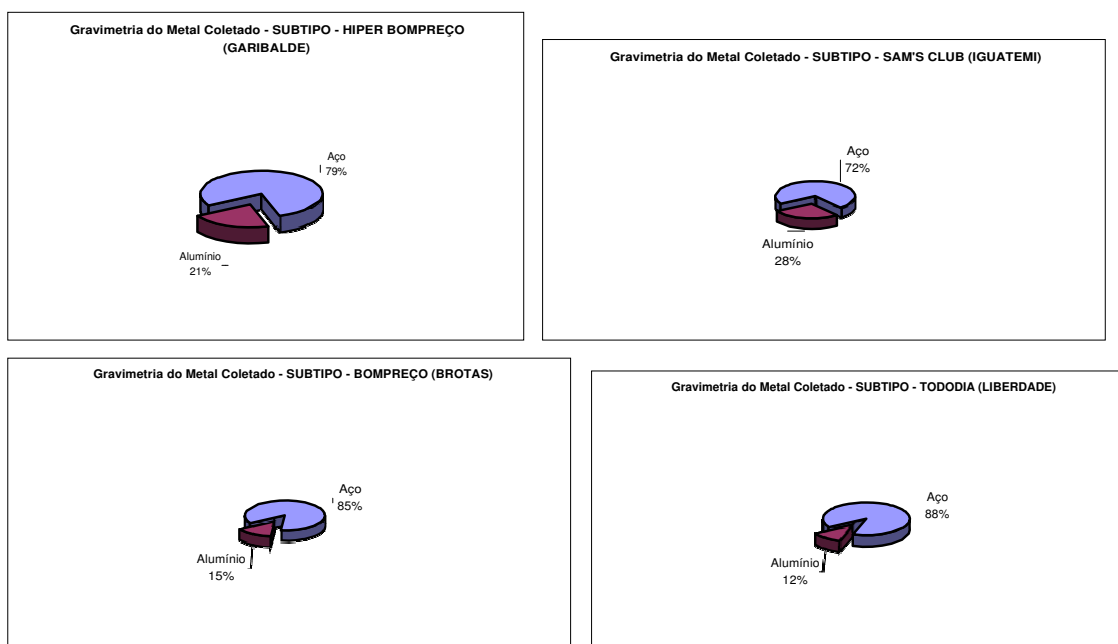


Figura 32 - Comportamento Percentual do Grupo Metal Descartado por Estabelecimento

6.5. Análise do Rejeito

No grupo de rejeito, os componentes que apresentam potencial para reciclagem são o isopor, madeira e entulho. O isopor e a madeira por serem pouco representativos quantitativamente, por apresentarem pouco valor comercial e por ocuparem um grande volume para armazenagem deverão ser encaminhados ao aterro sanitário. O entulho que é composto basicamente por terra, poderá ser colocado no recipiente de orgânicos, se estes forem encaminhados para compostagem. Restos de banheiro e tecido (principalmente panos inservíveis) deverão ter como destino o aterro sanitário.

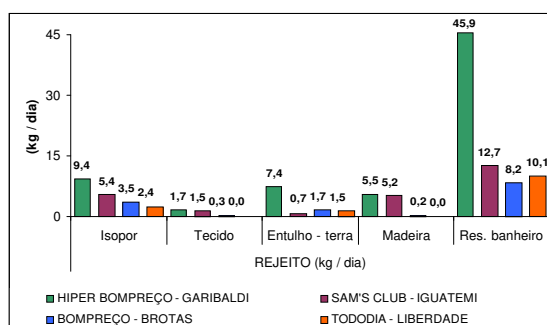


Figura 33 - Comportamento do Grupo Rejeito

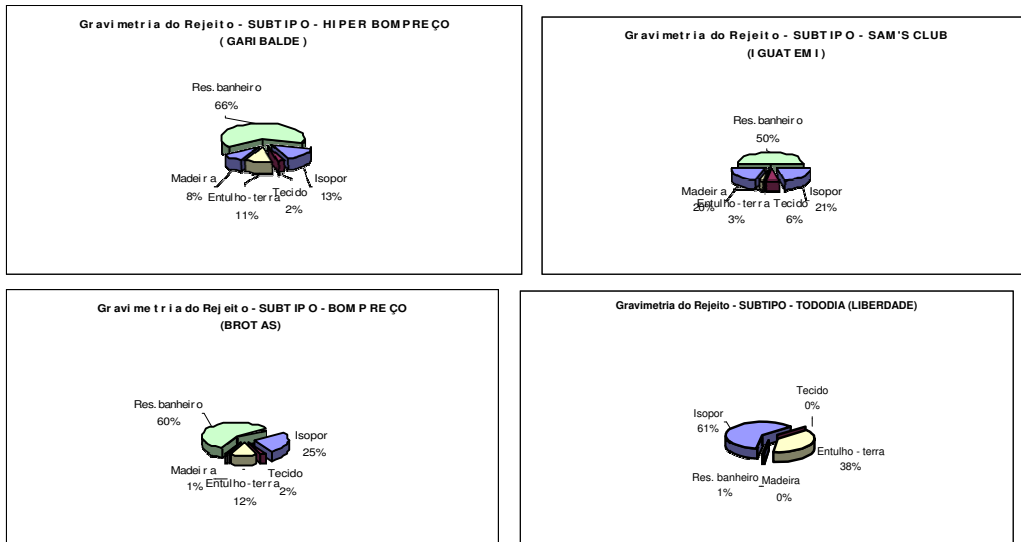


Figura 34 - Comportamento Percentual do Grupo Rejeito Descartado por Estabelecimento



Tabela 7 - Projeção da Geração de Resíduos

ESTABELECEMENTOS		HIPER BOMPREÇO - GARIBALDI		SAM'S CLUB - IGUATEMI		BOMPREÇO - BROTAS		TODODIA - LIBERDADE	
COMPOENTES		(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)	(%)	Massa (kg / dia)
M. Orgânica	Restos de açougue/peixaria	19,09	246,63	6,01	72,50	0,76	0,83	3,06	2,58
	Hortifruti	45,24	584,45	70,00	844,78	18,68	20,48	28,79	24,34
	Produtos lácteos	0,92	11,92	5,67	68,43	1,37	1,50	0,00	0,00
	Restos de alimentos (outros)	10,74	138,75	6,96	83,98	9,35	10,25	9,90	8,37
	Sub total	76,00	981,75	88,64	1.069,70	30,15	33,07	41,75	35,29
Papel	Papel branco	0,62	8,03	0,50	6,08	1,35	1,48	1,44	1,22
	Papel misto	0,21	2,67	0,29	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Papelão	2,11	27,25	1,42	17,08	6,17	6,77	3,94	3,33
	Jornal	0,01	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Revistas	0,56	7,22	0,04	0,50	0,30	0,33	0,00	0,00
	Embalagem longa vida	0,23	2,93	0,19	2,25	1,22	1,33	0,79	0,67
	Sub total	3,74	48,27	2,44	29,42	9,04	9,92	6,17	5,22
Plástico	PEBD transp.	2,19	28,28	1,08	13,00	7,90	8,67	5,52	4,67
	PEBD color	2,26	29,18	0,84	10,17	7,90	8,67	3,35	2,83
	PEAD	0,53	6,78	0,36	4,40	2,74	3,00	4,14	3,50
	PET	0,26	3,33	0,21	2,58	0,61	0,67	0,79	0,67
	PVC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	PP	0,22	2,83	0,24	2,92	0,61	0,67	0,59	0,50
	PS	0,67	8,72	0,29	3,52	1,88	2,07	1,87	1,58
Sub total	6,13	79,13	3,03	36,58	21,64	23,73	16,27	13,75	
Metal	Aço	0,83	10,78	0,43	5,22	2,58	2,83	4,46	3,77
	Alumínio	0,23	2,92	0,17	2,00	0,46	0,50	0,59	0,50
	Metal não ferroso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sub total	1,06	13,70	0,60	7,22	3,04	3,33	5,05	4,27
Vidro	Vidro	0,28	3,60	0,46	5,53	1,37	1,50	0,99	0,83
	Sub total	0,28	3,60	0,46	5,53	1,37	1,50	0,99	0,83
Rejeitos	Isopor	0,73	9,38	0,45	5,42	3,16	3,47	2,86	2,42
	Tecido	0,13	1,67	0,12	1,50	0,30	0,33	0,00	0,00
	Entulho - terra	0,57	7,42	0,06	0,67	1,52	1,67	1,77	1,50
	Madeira	0,43	5,50	0,43	5,17	0,15	0,17	0,00	0,00
	Res. banheiro	3,55	45,88	1,05	12,68	7,51	8,23	11,93	10,08
	Sub total	5,41	69,85	2,11	25,43	12,64	13,87	16,56	14,00
Outros	Outros	7,39	95,45	2,73	32,97	22,11	24,25	13,21	11,17
	Sub total	7,39	95,45	2,73	32,97	22,11	24,25	13,21	11,17
Média de Resíduos Gerados por Dia (kg)			1.292		1.207		110		85

Obs: Não está incluso o Papelão e Plástico (PEBD) que tem destinação diferenciada



7. Estimativas de Perdas Econômicas

Esta seção é inserida no sentido de demonstrar os recursos econômicos que são perdidos a cada ano por cada loja em função de não realizar um processo de coleta seletiva adequada.

Apesar de serem montantes relativamente pequenos diante dos excedentes econômicos gerados pela Rede Wal Mart como um todo, observa-se que se as demais lojas, respectivamente de cada tipologia, mantiverem aproximadamente um comportamento de descarte semelhante aquelas tipologias observadas nessa pesquisa (evidentemente esta hipótese somente pode ser confirmada com outros estudos em outras praças do país) os montantes econômicos de perdas tornam-se bastante expressivos.

Tabela 8 - Perdas Econômicas Hiper Bompreço Garibaldi

MATERIAL COLETADO HIPER BOMPREGO (Garibaldi)	QUANT. COLETADA (ton/ano)	VALOR POUPADO (anual)
ALUMINIO	1,051	R\$ 2.890,80
METAL	3,881	R\$ 698,54
PAPEL	17,377	R\$ 3.475,44
PLASTICO	28,483	R\$ 14.241,60
VIDRO	1,296	R\$ 181,44
TOTAL	52,088	R\$ 21.487,82

Tabela 9 - Perdas Econômicas SAM's CLUB

MATERIAL COLETADO SAM'S CLUB (Iguatemi)	QUANT. COLETADA (ton/ano)	VALOR POUPADO (anual)
ALUMINIO	0,720	R\$ 1.980,00
METAL	1,879	R\$ 338,26
PAPEL	10,588	R\$ 2.117,52
PLASTICO	13,172	R\$ 6.586,20
VIDRO	1,991	R\$ 278,71
TOTAL	28,350	R\$ 11.300,69



Tabela 10 - Perdas Econômicas Supermercado Bompreço Brotas

MATERIAL COLETADO BOMPREÇO (Brotas)	QUANT. COLETADA (ton/ano)	VALOR POUPADO (anual)
ALUMINIO	0,180	R\$ 495,00
METAL	1,019	R\$ 183,38
PAPEL	3,568	R\$ 713,52
PLASTICO	8,550	R\$ 4.275,00
VIDRO	0,540	R\$ 75,60
TOTAL	13,856	R\$ 5.742,50

Tabela 11 - Perdas Econômicas Supermercado Todo Dia / Liberdade

MATERIAL COLETADO Todo Dia (Liberdade)	QUANT. COLETADA (ton/ano)	VALOR POUPADO (anual)
ALUMINIO	0,180	R\$ 495,00
METAL	1,357	R\$ 244,30
PAPEL	1,879	R\$ 375,84
PLASTICO	4,950	R\$ 2.475,00
VIDRO	0,299	R\$ 41,83
TOTAL	8,665	R\$ 3.631,97



8. ESTIMATIVAS DE RECURSOS NATURAIS NÃO POUPADOS

Esta seção é inserida no sentido de demonstrar os recursos naturais que poderiam ser poupados caso houvesse um reaproveitamento dos materiais recicláveis

Assim como na seção anterior, apesar de serem recursos naturais não tão expressivos do ponto de vista da sua quantidade, há de se levar em conta duas questões fundamentais, a saber:

- a) se as demais lojas, respectivamente de cada tipologia, mantiverem aproximadamente os mesmos níveis de descarte semelhante aquelas tipologias observadas nessa pesquisa (evidentemente esta hipótese somente pode ser confirmada com outros estudos em outras praças do país) os recursos naturais que não são poupados, quando quantificados ao nível das lojas como um todo no país, tornam-se bastante expressivos;
- b) independente da quantidade é interessante que a empresa tenha um posicionamento sobre o assunto

Tabela 12 - Perdas de Recursos Ambientais por ano Hiper Bom Preço Garibaldi

RECURSO POUPADO	QUANTIDADE	EQUIVALENCIA DE CONSUMO
ENERGIA (MWh) ^{1 2 3 4 5}	249	158 pessoas/ano ⁶
ÁGUA (m ³) ²	1.718	19 pessoas/ano ⁷
PETRÓLEO (barril) ¹	223	53 pessoas/ano ⁸
ÁRVORE (un) ⁵	521	1 campos do Maracanã ⁹
BAUXITA (ton) ³	5	
MINÉRIO DE FERRO (ton) ³	4	
CARVÃO MINERAL (ton) ³	1	

Fonte: 1) IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas; 2) SBRT - Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT501; 3) PUC - Paraná - Educação Ambiental/Benefícios da Reciclagem; 4) WEB-RESOL - curiosidades / ABIVIDRO; 5) AMBIENTEBRASIL - Resíduos Sólidos; 6) Eletrobras e IBGE; 7) MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia; 8) Agência Nacional do Petróleo - ANP / Portal Naval - Tabelas de Conversão Petróleo e Gás; 9) Embrapa - Cultivo do Eucalipto



Tabela 13 - Perdas de Recursos Ambientais por ano SAM's CLUB

RECURSO POUPADO	QUANTIDADE	EQUIVALENCIA DE CONSUMO
ENERGIA (MWh) ^{1 2 3 4 5}	129	82 pessoas/ano ⁶
ÁGUA (m ³) ²	1.045	11 pessoas/ano ⁷
PETRÓLEO (barril) ¹	109	26 pessoas/ano ⁸
ÁRVORE (un) ⁵	318	0,3 campos do Maracanã ⁹
AREIA (ton) ⁴	1	
BAUXITA (ton) ³	4	
MINÉRIO DE FERRO (ton) ³	2	
CARVÃO MINERAL (ton) ³	0	

Fonte: 1) IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas; 2) SBRT - Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT501; 3) PUC - Paraná - Educação Ambiental/Benefícios da Reciclagem; 4) WEB-RESOL - curiosidades / ABIVIDRO; 5) AMBIENTEBRASIL - Resíduos Sólidos; 6) Eletrobras e IBGE; 7) MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia; 8) Agência Nacional do Petróleo - ANP / Portal Naval - Tabelas de Conversão Petróleo e Gás; 9) Embrapa - Cultivo do Eucalipto

Tabela 14 - Perdas de Recursos Ambientais por ano Supermercado Bompreço / Brotas

RECURSO POUPADO	QUANTIDADE	EQUIVALENCIA DE CONSUMO
ENERGIA (MWh) ^{1 2 3 4 5}	66	42 pessoas/ano ⁶
ÁGUA (m ³) ²	354	4 pessoas/ano ⁷
PETRÓLEO (barril) ¹	63	15 pessoas/ano ⁸
ÁRVORE (un) ⁵	107	0,1 campos do Maracanã ⁹
AREIA (ton) ⁴	0,15	
BAUXITA (ton) ³	0,90	
MINÉRIO DE FERRO (ton) ³	1,16	
CARVÃO MINERAL (ton) ³	0,16	

Fonte: 1) IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas; 2) SBRT - Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT501; 3) PUC - Paraná - Educação Ambiental/Benefícios da Reciclagem; 4) WEB-RESOL - curiosidades / ABIVIDRO; 5) AMBIENTEBRASIL - Resíduos Sólidos; 6) Eletrobras e IBGE; 7) MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia; 8) Agência Nacional do Petróleo - ANP / Portal Naval - Tabelas de Conversão Petróleo e Gás; 9) Embrapa - Cultivo do Eucalipto



Tabela 15 - Perdas de Recursos Ambientais por ano Supermercado Todo Dia /Liberdade

RECURSO POUPADO	QUANTIDADE	EQUIVALENCIA DE CONSUMO
ENERGIA (MWh) ^{1 2 3 4 5}	43	27 pessoas/ano ⁶
ÁGUA (m ³) ²	190	2 pessoas/ano ⁷
PETRÓLEO (barril) ¹	36	9 pessoas/ano ⁸
ÁRVORE (un) ⁵	56	0,1 campos do Maracanã ⁹
AREIA (ton) ⁴	0,08	
BAUXITA (ton) ³	0,90	
MINÉRIO DE FERRO (ton) ³	1,55	
CARVÃO MINERAL (ton) ³	0,21	

Fonte: 1) IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas; 2) SBRT - Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT501; 3) PUC - Paraná - Educação Ambiental/Benefícios da Reciclagem; 4) WEB-RESOL - curiosidades / ABIVIDRO; 5) AMBIENTEBRASIL - Resíduos Sólidos; 6) Eletrobras e IBGE; 7) MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia; 8) Agência Nacional do Petróleo - ANP / Portal Naval - Tabelas de Conversão Petróleo e Gás; 9) Embrapa - Cultivo do Eucalipto



9. RECOMENDAÇÕES

1) Sugere-se que, para a extrapolação dos dados aqui apresentados, a pesquisa seja replicada em outros estados, de diferentes regiões, em virtude de hábitos e cultura da população consumidora, que no Brasil é muito diversificada. Há de se ressaltar as oscilações de consumo em determinadas épocas do ano, que podem influenciar significativamente na quantificação e composição dos resíduos gerados por estes estabelecimentos. Portanto, sugere-se que se repita, em diferentes épocas do ano (3 períodos do ano), o estudo para que se tenha uma média geral com maior confiabilidade.

2) Sugere-se a elaboração de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos por Estado/Região construindo assim os modelos operacionais de coleta seletiva e reaproveitamento de resíduos para cada região, já que em muitos casos, as condições econômicas e operacionais de reaproveitamento variam segundo características econômicas regionais. Por exemplo de nada adianta fazer um plano de reaproveitamento do isopor caso naquela região não existam alternativas econômicas de introduzi-lo novamente no circuito produtivo.

3) Sugere-se a elaboração de Inventário de Produção de Carbono visando construir programa de neutralização. Trata-se de trabalho que pode ser proposto pelo PANGEA.



10. CONCLUSÃO

É importante ressaltar que a implantação da coleta diferenciada depende de um processo educacional, que somente obterá resultados positivos se modificar os hábitos das pessoas (funcionários dos estabelecimentos). Neste processo, o cidadão deverá assumir efetivamente o papel de sujeito na sua relação com a coletividade e com a comunidade. Este ato voluntário só parece ser possível à medida que os cidadãos estejam convictos da sua importância, bem como da eficácia e lisura do sistema como um todo.

Por outro lado, para o sucesso da coleta diferenciada, o estabelecimento deverá estar preparado para oferecer um sistema de coleta de recicláveis eficiente ou estabelecer parcerias que irão auxiliá-lo na condução de tais programas, com o retorno social e ambiental para toda comunidade. Como principais vantagens da coleta diferenciada em Redes de Comercialização de bens duráveis e não duráveis pode-se elencar:

- Diminui a exploração de recursos naturais renováveis e não-renováveis;
- Reduz o consumo de energia;
- Diminui a poluição do solo, água e ar;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Melhora a qualidade do composto produzido a partir da matéria orgânica;
- Possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo;
- Diminui o desperdício;
- Oferta de alimentos para a população em situação de extrema pobreza;
- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gera empregos para a população;
- Gera renda pela comercialização dos recicláveis;



11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, 1987 a. Amostragem de resíduos sólidos – Procedimento; NBR 10007. São Paulo. 25p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, 1987 a. Resíduos sólidos – Classificação; NBR 10004. São Paulo. 63p.

CAMPOS MARTINS, Antônio Henrique Miranda; VELLOSO, Cássio Humberto Versiani; CHENNA, Sinara Inácio Meireles. Caracterização Qualitativa e Quantitativa dos Resíduos Sólidos Urbanos em Cidades de TIPO Médio.

Lana, Milza Moreira; Moita, Antonio Williams; Nascimento, Edson Ferreira; Silva e Souza, Geraldo, Melo, Mário Felipe. METODOLOGIA PARA QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS PERDAS PÓS-COLHEITA DE TOMATE NO VAREJO - 6p. Outubro de 1999.

LIXO MUNICIPAL: MANUAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO / Coordenação: Maria Luiza Otero D’Almeida, André Vilhena – 2ª edição. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 370p.

MERCEDES, Sônia Seger Pereira. Perfil de geração de resíduos sólidos domiciliares no município de Belo Horizonte no ano de 1995. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 19., 1997, Foz do Iguaçu.

ORTH, Maria Helena A. et al. Caracterização gravimétrica e físico-química dos resíduos sólidos domiciliares no município de São Paulo realizado em maio de 1998. Limpeza Pública, São Paulo, n.48, ago. 1998.



PANGEA - CENTRO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS

Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU para o município de Paracatu, elaborado pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC com apoio do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA - março/2002.

Relatório Final da Caracterização dos Resíduos Sólidos de Belo Horizonte – Secretaria Municipal de Limpeza Urbana (SMLU) - Mar/2004. Belo Horizonte. 52p.

