

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO,
MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS EM
SHOPPING CENTERS DE BELO HORIZONTE –
MINAS GERAIS

Jacqueline Wasner Machado

Belo Horizonte

2004

**Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos
Especiais em Shopping Centers de Belo Horizonte – Minas
Gerais**

Jacqueline Wasner Machado

Jacqueline Wasner Machado

**Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos
Especiais em Shopping Centers de Belo Horizonte – Minas
Gerais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: Meio Ambiente

Linha de pesquisa: Resíduos Sólidos

Orientador: Professora Dra Lisete Celina Lange

Belo Horizonte

Escola de Engenharia da UFMG

2004

Professor Manfred Fehr – Universidade Federal Uberlândia

Professor Raphael Tobias de Vasconcelos Barros – Universidade Federal de Minas Gerais

Professora Sônia Denise Ferreira Rocha – Universidade Federal de Minas Gerais

Professora Lisete Celina Lange – Universidade Federal de Minas Gerais

“A Terra é suficiente para todos, mas não para a voracidade dos consumistas”

GANDHI.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora pela minha força e pela plenitude da minha fé. Aos meus pais, pelas oportunidades, pelo zelo e exemplo de retidão, fibra e coragem. Ao meu marido, pelo extremo carinho, paciência, companheirismo e encorajamento nas horas de aflição. Às minhas filhas, por me escolherem como mãe, pelo carinho e amor estampados em seus rostos nas horas mais difíceis. À minha avó Arina, pelos momentos incrivelmente fantásticos que passamos juntas na minha infância, pelo carinho e dedicação. Aos meus irmãos José Guilherme e Christina, pelo companheirismo ao longo de nossas vidas. À mestre, Fernanda Carla Wasner Vasconcelos, pela amizade, idéias e oportunidades profissionais. À minha orientadora, Professora Dra. Lisete Celina Lange, pela dedicação, amizade e, principalmente, pelo exemplo de determinação, coragem e diplomacia. À administração do Shopping Jardim, à Bióloga Arlete Genrich e ao Engenheiro Hélio Martins, pela oportunidade de desenvolver a presente pesquisa nas dependências desse empreendimento. À colega Patrícia Giffoni, pelo auxílio com o material bibliográfico.

RESUMO

Atualmente, evidencia-se a necessidade de redução do volume de resíduos gerados nos vários tipos de empreendimentos existentes, e que causem impacto ambiental. Assim, centros comerciais como *shopping centers* cuja geração é bastante significativa, têm o dever de desenvolver um plano capaz de minimizar a quantidade de resíduos que seguem para o aterro sanitário, aumentando sua vida útil.

Como a deficiência de material bibliográfico específico para esse fim é real, este trabalho tem por objetivo apresentar um estudo, a partir de observações feitas em alguns *shopping centers* do município de Belo Horizonte, listar e comentar seus resultados, possibilitando seu uso em pesquisas e orientação de futuros planos de gerenciamento voltados para esse tipo de serviço.

Tomou-se como objeto de estudo três *shopping centers*, dois deles localizados na região sul do município e um, na região norte. Para tanto, foram usadas duas formas de amostragem: a primeira delas utilizando o método da triagem de todo o resíduo gerado pelo estabelecimento e pesagem em balança manual. A segunda realizando o processo de coleta seletiva, ou seja, distribuição de sacos plásticos coloridos aos lojistas para posterior pesagem de cada tipologia de resíduo segregada em balança eletrônica.

Após a leitura dos resultados obtidos e análise sócio-econômica e cultural da região e circunvizinhanças, inferiu-se que os freqüentadores dos dois primeiros estabelecimentos (zona sul), por pertencerem a uma região de classe mais abastada, compram mais, consomem mais e, conseqüentemente, desperdiçam mais do que os visitantes do último.

Pode-se depreender este fato, através da análise dos dados adquiridos nas amostragens dos *shoppings* localizados na zona sul, uma geração de resíduos orgânicos e de papéis da ordem de 3500 kg/dia, metais: 1000 kg/dia, plásticos: 2000 kg/dia e vidros: 500 kg/dia. Já no outro, localizado na zona norte, obteve-se: resíduos orgânicos 1000 kg/dia, papéis: 500 kg/dia, metais: 50 kg/dia e plásticos: 40 kg/dia. Verificou-se que esses dados possuem a mesma ordem de grandeza nos supermercados pertencentes a esses *shoppings*.

Por meio dos resultados empíricos obtidos, pôde-se observar o enquadramento, ou não, dos centros comerciais pesquisados frente ao “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais” do município de Belo Horizonte, e viabilizou-se proposta de diretrizes para a adequação ao referido plano. Como exemplos dessas diretrizes, citam-se: o melhor aproveitamento dos materiais recicláveis, estímulo a ações de educação ambiental e mobilização social, sempre associadas às técnicas de marketing ambiental.

ABSTRACT

Nowadays there is a growing urge for reducing the volume of residues, which cause environmental impact, generated by several types of existing enterprises. Therefore, trade centers such as shopping malls, whose generation is quite significant, have the obligation to devise a plan capable of minimizing the amount of residue that is sent to the sanitary embankment, thus increasing its useful life expectancy.

Since there is a real deficiency of specific bibliographical material for attaining such a goal, this work aims at presenting a study based on observations made on site at some shopping malls located in the municipal district of Belo Horizonte, listing and commenting its results, thus allowing its use in researches and orientation of future administrative plans dealing with this kind of service.

Three shopping malls have been chosen as our study targets, two of which are located in the southern area of the above-mentioned municipal district and one in the northern section of town. To attain even more accurate results, two sampling forms have been employed: the first one using the method of screening the total amount of residue generated by the establishment and weighing it by means of a manual scale. The second one by implementing a process of selective collection, that is, the distribution of color plastic bags to the shopkeepers for subsequent weighing of each segregated residue typology by means of an electronic scale.

After reading the obtained results and performing the socioeconomic and cultural analysis of the area and its corresponding suburbs, it was inferred that the visitors of the first two establishments (in the southern zone), once they belong to a wealthier class area, not only buy more goods, thus consuming more, but also waste more than the other studied visitors to the third shopping mall.

One might infer from this fact alone that, through the analysis of the obtained data in the samplings of the shopping malls located in the southern zone, there is a generation of organic residues and waste paper estimated to be around 5,000 kg/day; aluminum cans: 1,000 kg/day; plastics: 2,000 kg/day and glasses: 500 kg/day. As for the other mall, located in the northern zone, we obtained the following results - organic residues: 1,000 kg/day; waste paper: 500 kg/day; aluminum cans: 50 kg/day and plastics: 40 kg/day. It was verified that these data are consistent in magnitude with those of the supermarkets belonging to these shopping malls.

By means of the empirical results obtained, we were able to observe the compliance or not of the researched shopping malls in relation to the “Plan of Management of Special Solid Residues” from the municipal district of Belo Horizonte. Furthermore, a proposition of guidelines for the adaptation to the referred plan was then made possible. As examples of these guidelines, we could mention: a better usage of the recyclable materials, an incentive to actions related to environmental education and social mobilization, always associated with environmental marketing techniques.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	OBJETIVOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.1.1	<i>Objetivo Geral</i>	15
1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i>	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	HISTÓRICO DOS <i>SHOPPING CENTERS</i> NO BRASIL E NO MUNDO	16
2.2	CLASSIFICAÇÃO DOS <i>SHOPPING CENTERS</i>	21
2.2.1	<i>Shopping centers regionais ou de grande porte</i>	21
2.2.2	<i>Shopping centers locais ou de médio porte</i>	21
2.3	O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	21
2.3.1	<i>Definição</i>	21
2.3.2	<i>Aspectos Legais e Normativos</i>	21
2.3.2.1	Legislação Federal	22
2.3.2.2	Legislação Estadual.....	25
2.3.2.3	Legislação Municipal	25
2.3.2.4	Normas Técnicas da ABNT	26
2.3.2.5	Normas Regulamentadoras - Ministério do Trabalho.....	27
2.3.2.6	Normas Técnicas da SLU-PBH.....	28
2.3.3	<i>Classificação de Resíduos Sólidos</i>	28
2.3.4	<i>Caracterização de Resíduos Sólidos</i>	30
2.3.5	<i>Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais (PGRSE)</i>	33
2.3.6	<i>A Educação Ambiental Aplicada aos Resíduos Sólidos</i>	34
2.3.6.1	Histórico.....	34
2.3.6.2	Educação ambiental relacionada ao sistema comercial	35
2.3.7	<i>Formas de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos especiais</i>	37
2.3.7.1	Coleta Seletiva	37
2.3.7.2	Reciclagem.....	39
2.3.7.3	Compostagem.....	40
2.3.8	<i>Gerenciamento de resíduos sólidos - Shopping Centers no Brasil</i>	40
3	METODOLOGIA	43
3.1	CONTATO COM OS <i>SHOPPING CENTERS</i> E HISTÓRICO DAS VISITAS TÉCNICAS	44
3.2	DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO EXISTENTE	46
3.2.1	<i>Abordagem Específica</i>	47
3.2.1.1	BH Shopping.....	47
3.2.1.2	Shopping Norte	49
3.2.1.3	Shopping Jardim	50
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1	BH SHOPPING	51
4.1.1	<i>Diagnóstico Econômico e de Influência Regional</i>	51
4.1.2	<i>Diagnóstico do Gerenciamento Atual</i>	53
4.2	SHOPPING NORTE.....	61
4.2.1	<i>Diagnóstico Econômico e de Influência Regional</i>	61
4.2.2	<i>Diagnóstico do Gerenciamento Atual</i>	63
4.3	SHOPPING JARDIM.....	69
4.3.1	<i>Diagnóstico Econômico e de Influência Regional</i>	69
4.3.2	<i>Diagnóstico do Gerenciamento Atual</i>	69

5	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PGRSE EM <i>SHOPPING CENTERS</i>.....	77
5.1	CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS.....	77
5.2	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS CLASSIFICADOS.....	79
5.2.1	<i>Quantidade de resíduos gerada</i>	79
5.2.2	<i>Principais Etapas</i>	80
5.2.2.1	Geração / Acondicionamento (seleção/segregação).....	81
5.2.2.2	Coleta Seletiva / Armazenagem Intermediária.....	81
5.2.2.3	Transporte Externo / Armazenagem Externa.....	83
5.2.2.4	Disposição Final.....	84
5.2.2.5	Considerações.....	84
5.3	MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	85
5.3.1	<i>Estratégias e Objetivos</i>	86
5.3.2	<i>Comunicação</i>	87
6	CONCLUSÕES.....	89
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRASCE – Associação Brasileira de *Shopping centers*

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

CEMPRE – Centro Empresarial para Reciclagem

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

DESA – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

DMLU – Departamento de Limpeza Urbana de Porto Alegre

DN – Deliberação Normativa

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

LEV – Local de Entrega Voluntária

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

NBR – Norma Brasileira

NR – Norma Regulamentadora

NT – Norma Técnica

MMA-Ministério do Meio Ambiente

PET – (Poli) tereftalato de etileno

PGRSE – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

RS – Resíduo Sólido

RSS – Resíduo de Serviços de Saúde

SEMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente

SMLU – Secretaria Municipal de Limpeza Urbana

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA ILUSTRATIVO DO POSICIONAMENTO DOS <i>SHOPPING CENTERS</i> ESTUDADOS.....	13
FIGURA 2– BON MARCHÉ, PARIS.....	19
FIGURA 3– MARKETING EFICAZ.....	37
FIGURA 4– FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA ADOTADA.....	44
FIGURA 5– PESAGEM DOS MATERIAIS.....	49
FIGURA 6– IDENTIFICAÇÃO DE COLETORES MÓVEIS PERTENCENTES ÀS GALERIAS TÉCNICAS.....	53
FIGURA 7– SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS NAS GALERIAS TÉCNICAS.....	54
FIGURA 8– CAÇAMBA COMPACTADORA.....	55
FIGURA 9– QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA POR DIA NO BH SHOPPING.....	56
FIGURA 10– ARMAZENAGEM DO PAPELÃO E DO PLÁSTICO FILME.....	57
FIGURA 11– FARDOS DE PAPELÃO.....	57
FIGURA 12– FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DO ESQUEMA DE GERAÇÃO E SAÍDA DE RESÍDUOS	60
FIGURA 13– FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DO ESQUEMA DE GERAÇÃO E SAÍDA DE RESÍDUOS	63
FIGURA 14– RECOLHIMENTO DOS RESÍDUOS.....	65
FIGURA 15– QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA POR DIA NO SHOPPING NORTE.....	66
FIGURA 16– QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA POR TIPO DE LOJA POR DIA NO SHOPPING NORTE.....	68
FIGURA 17- FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DO ESQUEMA DE GERAÇÃO E SAÍDA DE RESÍDUOS	70
FIGURA 18– ÁREA DA DOCA.....	72
FIGURA 19– QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA POR DIA NO JARDIM SHOPPING MALL.....	73
FIGURA 20 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA POR LOJA POR DIA NO SHOPPING JARDIM.....	75
FIGURA 21– LIXEIRAS PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO, ÁREA DO MALL.....	75
FIGURA 22– ARMAZENAGEM DE LÂMPADAS FLUORESCENTES.....	76
FIGURA 23 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE LOCALIZAÇÃO DOS COLETORES SELETIVOS.....	82
FIGURA 24 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DAS BAIAS PARA MATERIAL RECICLÁVEL.....	83
FIGURA 25- EXEMPLO DE CAIXA PARA ARMAZENAGEM DE LÂMPADAS FLUORESCENTES.....	84
FIGURA 26 - RESULTADOS OBTIDOS NAS AMOSTRAGENS DOS SHOPPINGS NORTE E JARDIM POR TIPO DE LOJA.....	90

LISTA DE TABELAS

TABELA 1– INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO GERENCIAMENTO.....	31
TABELA 2– MODELO DE PLANILHA UTILIZADA PARA ANOTAÇÃO DE RESULTADOS	48
TABELA 3– MODELO DE PLANILHA UTILIZADA PARA ANOTAÇÃO DE RESULTADOS SHOPPING NORTE E JARDIM	50
TABELA 4– RESULTADOS OBTIDOS NAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NO BH SHOPPING	55
TABELA 5– AMOSTRAGENS REALIZADAS POR TIPO DE RESÍDUO PARA O SHOPPING NORTE	66
TABELA 6– AMOSTRAGENS POR TIPO DE LOJA PARA O SHOPPING NORTE	67
TABELA 7– AMOSTRAGENS REALIZADAS POR TIPO DE RESÍDUO PARA O SHOPPING JARDIM	72
TABELA 8 -AMOSTRAGENS REALIZADAS POR TIPO DE LOJA PARA O SHOPPING JADIM.....	74
TABELA 9– CLASSIFICAÇÃO ABNT-NBR 10004/87	77
TABELA 10–RESOLUÇÃO CONAMA 05/83-CLASSIFICAÇÃO PARA RSS..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
TABELA 11- TIPOS DE LOJAS E RESÍDUOS GERADOS	78

1 INTRODUÇÃO

Até pouco tempo atrás, o ser humano possuía uma postura pontual e simplista de encarar o ambiente. A crença de que os recursos naturais são facilmente recompostos e renováveis caiu por terra. Assim, há que se adotar por parte de todos os setores produtivos urbanos uma nova tratativa ambiental, econômica e social, de forma holística e globalizada.

Cita a Agenda 21, documento exarado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio de Janeiro, 1992), que “o *desenvolvimento sustentável* introduz o objetivo global de um crescimento econômico e social duradouro, pensando com equidade e certeza científica, e que não dilapide o patrimônio natural das nações ou perturbe desastrosamente os equilíbrios ecológicos”.

A sustentabilidade deve se apoiar, pois, na proteção e restauração das características e processos biológicos presentes, na comunidade urbana e no impacto das cidades sobre os recursos naturais do meio ambiente, envolvendo, dentre outros, a reciclagem de materiais e nutrientes.

Apesar disso, e das crises econômicas pelas quais o mundo tem passado, o processo de industrialização tem crescido, influenciando a produção de bens de consumo. O conseqüente envolvimento na geração de riquezas e de poder torna quase impossível a reversão deste quadro, aumentando em progressão geométrica a devastação dos recursos naturais, incentivando o desperdício e o acúmulo de resíduos.

Dessa forma, o aumento populacional, a industrialização, a globalização da economia, os impactos causados pelo acondicionamento e lançamento incorreto de resíduos no meio ambiente físico, e a ausência de áreas para disposição final são alguns dos itens que irão influenciar desde os processos de geração até o tratamento final dos resíduos.

A necessidade de dar uma destinação a esse “lixo” seja através das já conhecidas técnicas de gerenciamento, seja pela legislação vigente que procura, na medida do possível, racionalizar o uso de produtos é urgente. Os impactos causados pelos resíduos no meio ambiente urbano,

embora pouco entendidos, constituem fatores restritivos ao desenvolvimento, pois reduzem a qualidade de vida, com efeitos na saúde, na economia pública e no setor produtivo.

O *Gerenciamento de Resíduos* torna-se uma ferramenta de grande potencial, quando se trata de Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Esses três princípios são de grande importância, a partir do momento em que a idéia seja a de transformar o comportamento da sociedade em relação aos resíduos por ela produzidos, buscando ampliar as atenções da população não só para as questões relacionadas à coleta, como também para o seu destino final.

Como o gerenciamento de resíduos é o processo de sistematização das técnicas de redução, reciclagem e reutilização, este é aplicado em todas as fases que seguem desde a geração, coleta e manejo, até a sua disposição final.

No âmbito municipal, o objetivo do gerenciamento é a limpeza do centro urbano por meio de um sistema de coleta e transporte adequado, do tratamento dos resíduos utilizando tecnologias compatíveis com a realidade desse município, e da garantia de um destino ambientalmente correto e seguro para os mesmos.

Nesse contexto, o presente trabalho pretende examinar o caso específico dos *shopping centers*, que apesar de promoverem o lazer e as compras dentro de um ambiente seguro e longe das problemáticas trazidas pelo mundo contemporâneo, são considerados pela maioria dos Códigos Municipais de Limpeza Urbana, como sendo grandes geradores de resíduos sólidos e, por isso, devem se responsabilizar pela sua coleta e destino final.

Segundo a ABRASCE, 2003 – Associação Brasileira de *Shopping centers*, existem hoje no Brasil cerca de 240 *shopping centers*, com uma área comercial de 5,2 milhões de metros quadrados. Pode-se relacionar esses centros de compra a pequenos municípios, com uma população flutuante, variando de acordo com o dia da semana e época do ano. Além disso, o conjunto de lojas pertencentes à unidade comum, a qual denominada de shopping center, gera diferentes tipos de resíduos, cada um com sua característica e propriedade.

Belo Horizonte possui vários *shopping centers*, já implantados e em pleno funcionamento. Dentre eles, quatro podem ser considerados como sendo os maiores, não somente em espaço físico, mas também pela tipologia das lojas e número de visitantes/dia. Os outros empreendimentos situados nesse município são de pequeno e médio porte.

Vários são os centros comerciais, que têm a consciência da necessidade de gerenciar os resíduos que produzem. Em Belo Horizonte, a SMLU – Secretaria Municipal de Limpeza Urbana, criou modelos como, por exemplo, o PGRSE – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais, com o objetivo de orientar a elaboração de um sistema de gerenciamento de resíduos, ordenando a forma de produzir, minimizar e reaproveitar os resíduos que são gerados dentro desses estabelecimentos e similares.

Esclarecesse –se que o termo *Resíduos sólidos especiais* tem sido adotado pela maioria das prefeituras como sendo aqueles cuja produção diária, exceda o volume ou peso fixado pela coleta regular, ou os que, por sua composição qualitativa e ou quantitativa, requeiram cuidados especiais em pelo menos uma das seguintes fases: acondicionamento, coleta, transporte e disposição final.

Essa exigência fez com que os shoppings deste município providenciassem os Planos de Gerenciamento de seus resíduos, principalmente os mais novos, cuja liberação da Licença de Operação do empreendimento, expedida pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – PBH, está vinculada à apresentação do PGRSE a SMLU.

Um ponto a ser destacado nesse universo de informações, e que muitos estabelecimentos não levam em consideração quando da confecção de seus PGRSE's, é a determinação da *composição física* dos seus resíduos.

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT/CEMPRE, 2000, o conhecimento de todas as características dos resíduos é importante para o gerenciamento correto dos mesmos e, dentre os fatores necessários para tanto, está a composição física do lixo que é a determinação do percentual de seus componentes comuns (vidro, papel, plástico, metais, etc.).

Normalmente, o que se tem feito, salvo algumas exceções, é estimar a fração de cada resíduo que é gerado no estabelecimento, sem que haja uma real amostragem para comprovação da veracidade desses dados. Um centro comercial de tamanhas proporções deve ser ambientalmente sustentável, ou seja, é absolutamente necessário que se elabore um sistema de gestão ambiental aliado a processos de gestão empresarial e mercadológica. Mas, para que isto aconteça, a amostragem visando à verificação da composição física dos resíduos é de suma importância.

Após inúmeras pesquisas, comprovou-se a inexistência de documentos publicados, que sirvam como base de apoio técnico e bibliográfico sobre o assunto em pauta. Desta forma, achou-se pertinente utilizar este estudo como fonte de solução de algumas dificuldades que são encontradas quando da elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais. Como exemplo, pode-se citar a amostragem de resíduos, a composição gravimétrica, a disposição de coletores rígidos, a logística interna de coleta, a avaliação das lojas quanto à geração de resíduos, a população alvo dos shoppings, entre outros.

Para tanto, foram utilizados como objeto de análise, os três *Shopping Centers* abaixo relacionados, situados no Município de Belo Horizonte – Figura 1:

- BH Shopping – Zona Sul de Belo Horizonte
- Shopping Jardim – Zona Centro-sul de Belo Horizonte
- Shopping Norte – Zona Norte de Belo Horizonte (RMBH)

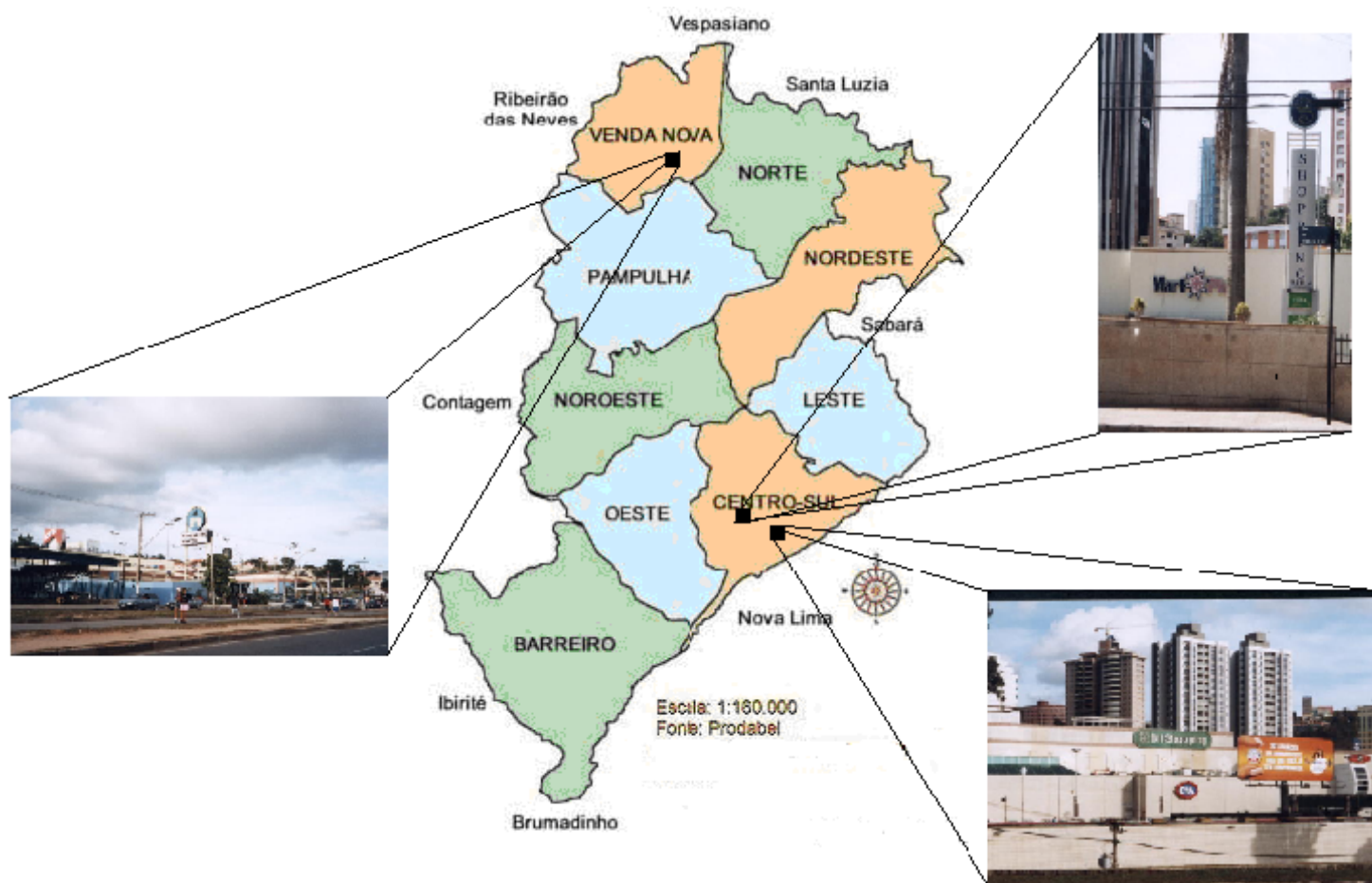


Figura 1 - Mapa ilustrativo da localização dos *Shopping centers* estudados

Ressalta-se, que houve grande dificuldade de negociação junto às administrações dos *shopping centers* considerados com sendo mais representativos (grande número de visitantes, área construída, volume e tipologia de resíduos gerados). Isso se deve, provavelmente, ao receio por parte dos seus dirigentes, de expor todos os problemas existentes dentro do estabelecimento e acabar sendo penalizado por isso. Desta forma, não houve muita opção de escolha, os centros comerciais acima citados foram os únicos a liberar os trabalhos de pesquisa.

Pode-se considerar, pela análise dos resultados obtidos, que esses centros comerciais foram bastante representativos e forneceram dados comparativos bem compatíveis com a realidade e com a expectativa inicial da presente dissertação.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais existente em grandes centros comerciais, especificamente em *shopping centers*, na cidade de Belo Horizonte – Minas Gerais, observando seu enquadramento, ou não no “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais” desse município.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Fazer um diagnóstico do atual sistema de geração e coleta dos resíduos sólidos especiais dos estabelecimentos;
- Verificar a destinação final dos resíduos;
- Analisar e comparar os dados obtidos nas amostragens dos resíduos entre os centros comerciais estudados;
- Apresentar uma sugestão de modelo de PGRSE para os *shopping centers* de Belo Horizonte.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 *Histórico dos Shopping Centers no Brasil e no Mundo*

A destacada importância da evolução histórica da sociedade contemporânea que, influenciada pelos diversos modelos econômicos, sociais e tecnológicos elaborados e aplicados ao longo dos tempos, gerou uma série de impactos ambientais cuja recuperação é praticamente impossível. A presença de grandes estabelecimentos comerciais, objeto deste estudo contribui grandemente para a degradação ambiental, haja vista que a geração de resíduos nos grandes centros comerciais se assemelha àquela observada em municípios de pequeno porte (12000 a 15000 habitantes).

Definindo, cidade é o “nome dado a uma povoação maior que uma vila, que possui um complexo demográfico formado por uma população urbana que se dedica a atividades comerciais, industriais, financeiras e culturais” (MICHAELIS, 2001).

No início do século XVIII, as cidades eram constituídas, em seu núcleo principal, por igrejas, palácios e habitações miseráveis. Com o advento da Revolução Industrial, a população, que antes ganhava a vida trabalhando na terra, passou a emigrar para os centros urbanos, atraídas pela oferta de trabalho nas indústrias e sucesso financeiro. Tal contingente populacional fez surgir afavelamentos em todos os espaços livres existentes nessas cidades que, até então, não possuíam a infra-estrutura necessária para absorvê-lo.

Este foi um período que trouxe para o mundo diversas conquistas e transformações, porém levou a cidade industrializada a sofrer grandes impactos gerados com o êxodo rural. A situação dos centros urbanísticos ficou insustentável, isto é, com uma ordenação territorial totalmente deficiente, agravada pelo fenômeno da especulação imobiliária e pelo domínio do setor administrativo pelas classes mais altas, descaracterizou-se a cidade como monumento histórico. Além disso, o total desprovimento de um sistema de saneamento básico levou ao surgimento de diversos tipos de doenças endêmicas.

Contudo, a Revolução Industrial não gerou somente impactos negativos, responsáveis pela alteração do ambiente urbano. Ela marcou também uma época de grandes transformações nas áreas da medicina e da engenharia sanitária. A erradicação de doenças, principais predadoras do ser humano, associadas à ausência de saneamento básico, a consciência da necessidade de

melhoria nos hábitos de higiene e do tratamento dos resíduos líquidos e sólidos de forma correta, fez com que houvesse um declínio na mortalidade infantil e adulta pela melhoria da qualidade de vida e, conseqüentemente, ao crescimento populacional.

Conscientizados por políticos, cidadãos comuns e engenheiros preocupados com a situação insalubre e perigosa desses centros, os governos procuraram reestruturar as cidades, forçando a elaboração de leis que solucionassem o grave problema da ausência de um sistema sanitário e, principalmente, de ordenação do uso e ocupação do solo urbano. Dessa forma, a primeira lei sanitária foi votada em 1848, na Inglaterra, a segunda em 1850, na França, e a mais importante delas, a Lei de regulamentação das favelas (Lei dos Slums) na Inglaterra.

A cidade de Paris é um exemplo marcante deste fato, e seu remodelamento incluiu um novo traçado de ruas, abertura de largas avenidas e aquedutos, serviços de saneamento (o famoso sistema de esgotamento sanitário e de coleta de resíduos municipais), em escolas, hospitais, entre outros locais.

Mas, não foi somente nesse sentido que a revolução industrial enriqueceu a humanidade: trouxe também o uso de novos materiais para construção, como o caso do vidro e do ferro. Este último, apesar de já ser à época utilizado para diversos fins, possibilitou a execução de estruturas de grande porte e grandes vãos, que foram aplicados, em princípio, em obras de pontes e canais. Além disso, surgiram novas tipologias arquitetônicas como os prédios com vários pavimentos para escritório e elevadores, a exemplo da afamada “Escola de Chicago”¹, nos Estados Unidos.

A expansão da indústria, em associação com o comércio, levou à dissolução da ordenação urbana, ou seja, “a parada de compras tornava o comprar uma atividade cotidiana absorvente, e a nova vitrine larga, com sua exibição franca de mercadorias, sob o vidro, promoveu o gosto de olhar vitrines, fazer compras proporcionava excitação: servia como ocasião especial para que a dona de casa se vestisse, saísse, exibisse sua pessoa. A combinação do comprar com o tráfego de rodas tendia a transformar toda avenida numa avenida comercial. (...) o comércio foi levado a todas as partes das cidades, e à medida que as ruas se alongaram, aumentou descontroladamente a quantidade de espaço comercial competitivo, sem levar em conta o

¹ Escola de Chicago – nome dado às técnicas de reconstrução da cidade de Chicago, destruída por um grande incêndio, onde foram utilizados materiais como o ferro e o vidro em prédios de grande estrutura, e grandes vãos.

serviço ou mesmo o lucro” (MUMFORD, 1982).

À medida que o mercado tomava forma, o produtor e o consumidor, que antes tinham contato direto nas compras e vendas (as fábricas do século dezoito eram familiares, funcionavam nas próprias oficinas dos artesãos, e os produtos eram vendidos pelos mesmos em feiras livres) tendiam a se tornar anônimos, ou seja, o comerciante proprietário das lojas é que “ganhava fama”, conhecendo de antemão as pequenas exigências do comprador, ou manipulando suas opiniões.²

Através de um modismo exibicionista, a sociedade tentava criar uma impressão quanto à sua posição na vida, seu gosto, sua prosperidade. A moda passou a ser o uniforme da época, e as pessoas bem educadas mostravam-no em qualquer lugar.

“A competição no terreno da moda foi também, em grande parte, a morte das cidades provincianas” (MUMFORD, 1982). Outro ponto também digno de nota era o hábito dos grandes fabricantes e importadores de desacreditarem os produtos locais (cidades rurais) e incrementarem o valor daqueles artigos que se usavam nas capitais e os colocarem em circulação. Isto fez com que artesãos manuais e trabalhadores abandonassem o campo e fossem para as metrópoles.

O surgimento das lojas de departamentos se deu no século XVIII, quando os mercados públicos e as lojas dos produtores foram sendo convertidos em lojas especializadas, em contínuo funcionamento. Paris fundou sua primeira loja de departamentos no reinado de Luiz XV, e, em 1844, inaugurou a *Ville de France*, moderna loja de departamentos.

Se a vitalidade de uma instituição pode ser estimada pela sua arquitetura, a loja de departamentos foi uma das instituições mais vitais do regime comercial (MUMFORD, 1982). A loja de departamentos oferecia ao consumidor o maior número de mercadorias, dispostas sob um mesmo teto, diversificando as tentações de comprar, ao mesmo tempo em que concentrava as oportunidades².

² O surgimento da “moda”, incrementou o setor de compras, império do capitalismo. Segundo Daniel Defoe: “todos os alfaiates inventam modas, os modistas estudam modelos novos, os tecelões fazem tecidos com belas e alegres figuras, o fabricante de carruagens imagina máquinas novas, e acessórios modernos e sofisticados, tudo para espicaçar a fantasia e a vaidade desmedida dos fidalgos. O marceneiro faz o mesmo em matéria de móveis, levando senhoras ao cúmulo de trocar seu mobiliário todos os anos, e não deixarem que seus aposentos fossem visitados por pessoas de qualquer projeção social mais que duas vezes”.

Essas lojas serviam também, como “Feira Mundial de arte e indústria”, na qual todas as amostras se achavam à venda.

No século XIX, a empresa comercial produziu as famosas galerias de vidro. O uso do ferro, do aço e do vidro foi largamente empregado, especialmente nos centros de lojas sofisticadas, que recebiam grande número de freqüentadores, com o objetivo não somente de vendas e negócios, mas também de lazer, como é o caso do Bon Marché, em Paris - Figura 2. Este pode ser considerado o protótipo dos atuais *shopping centers*, objetos deste trabalho. Em Milão, encontra-se a mais imponente das galerias de lojas, cujo objetivo é afastar as compras das ruas apinhadas e com sua confusão de veículos, oferecendo em seu interior lojas, cafés, e restaurantes e, de acordo com MUMFORD-1982, “um exemplo admirável de planejamento funcional”. Os novos *Shopping centers* vieram estabelecer a concepção de “forma modificada” das velhas galerias e lojas de departamentos.

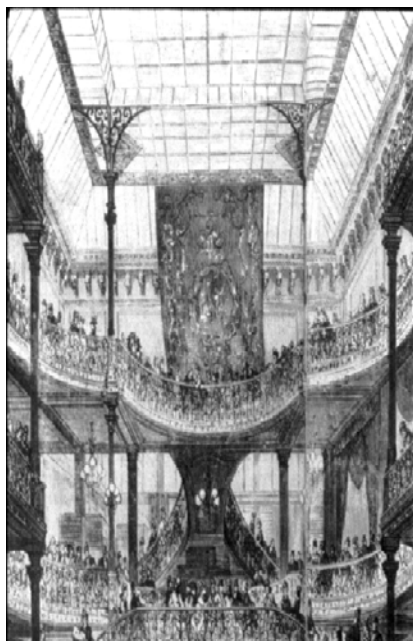


Figura 2– Bon Marché, Paris

É fato já comentado anteriormente que a economia mundial sempre se baseou no consumo. Este não só atende à necessidade indispensável à sobrevivência, mas, muitas vezes torna-se supérfluo e excessivo, na voracidade de se obter artigos sem que haja uma real necessidade. Ou seja, já se foi o tempo em que as pessoas compravam sapatos para manter os pés secos e aquecidos. “Elas compram sapatos em função do modo como eles as fazem sentir-se masculinas, femininas, vigorosas, diferentes, sofisticadas, jovens e na moda. Comprar sapatos

tornou-se uma experiência emocional. O negócio do momento, não é vender sapatos e, sim, emoções” (KOTLER, 1994).

Percebe-se então que consumo e marketing estão entrelaçados, devendo levar em consideração a melhoria da qualidade de vida, lembrando que isso não significa, apenas, quantidade e qualidade dos bens e serviços consumidos, mas também a qualidade do ambiente. Diversas empresas já adotam o chamado “marketing verde” para seus “produtos verdes”, desenvolvendo embalagens de fácil degradação, ou até mesmo softwares especializados na escolha de materiais menos prejudiciais, com dispositivos que reduzam desperdícios, consumam menos energia e melhorem a reciclagem de produtos. Portanto, o verdadeiro trabalho verde exige empresas que pratiquem os 3Rs da administração do desperdício: redução, reutilização e reciclagem.

A situação de um *shopping* não fica muito distante da realidade acima abordada. Sua real necessidade e objetivo é o de atrair o maior número de pessoas que comprem seus artigos ali expostos de maneira extremamente arraigada e arrojada, na maior quantidade possível. A própria disposição das lojas, pontos de lazer como restaurantes, lanchonetes e cinemas é realizada de maneira estratégica. Lojas como a Tok Stok, por exemplo, situada em *shoppings* especializados em mobiliários e artigos para o lar, possui uma logística de visitação, que torna a passagem do visitante por todo o espaço do empreendimento obrigatória, “forçando” a visão das pessoas para todos os elementos ali expostos. Mesmo que o indivíduo não tenha interesse em comprar, seu olhar é sempre despertado por algum item, estimulando-o a retornar à loja no intuito de adquirir o produto observado. Esse marketing utilizado no sistema varejista é o mesmo empregado nos grandes centros de compras.

Além disso, existe o êxito cada vez maior das lojas de especialidades localizadas em *shopping centers*; estas estão se tornando cada vez mais competitivas com as grandes lojas de departamentos que sempre ofereceram a vantagem da compra em um único lugar. Os consumidores estacionam seus carros em apenas um local, onde existem numerosas lojas de especialidades disponíveis.

2.2 Classificação dos Shopping Centers

2.2.1 Shopping centers regionais ou de grande porte

São grandes áreas de compra situadas em pontos distantes do centro comercial principal, contendo de 40 a 100 lojas, pelo menos. Apresentam algumas lojas âncoras reconhecidas nacionalmente, como por exemplo, Lojas Americanas, C&A, Riachuelo, e um grande número de lojas menores, muitas operando no sistema de *franchising*. Estes estabelecimentos são atraentes em função das grandes áreas de estacionamento, facilidade de compra em um mesmo local, áreas de lazer, restaurantes e lanchonetes. O *mall*³ desses locais, normalmente bem sucedido, cobra altos aluguéis, mas o retorno econômico é bem alto em função do gigantesco número de freqüentadores e consumidores. O número de visitantes gira em torno de 12000 pessoas/dia ou mais.

2.2.2 Shopping centers locais ou de médio porte

São instalações menores, geralmente possuem apenas uma loja âncora e entre 20 a 40 pequenas lojas. O número de visitantes é um pouco menor do que em relação aos de grande porte.

2.3 O Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

2.3.1 Definição

Conforme citado anteriormente, *Gerenciamento de Resíduos* pode ser definido como sendo o processo de sistematização das técnicas de redução, reciclagem e reutilização, aplicado em todas as fases que seguem desde a geração, coleta, manejo, até a disposição final de resíduos.

2.3.2 Aspectos Legais e Normativos

Por ser um país de grandes proporções territoriais, o Brasil possui uma série de situações econômicas e sociais díspares que tornam a geração de resíduos e o gerenciamento deles bastante complexos e trabalhosos.

3 Mall – Área comum do shopping center formada por lojas menores trabalhando no sistema de franchising

Nesse sentido, a aplicação da legislação e da política de gerenciamento de resíduos sólidos vigente acaba por se tornar frágil, necessitando de normas e regulamentos específicos às necessidades e características de cada região.

O mesmo acontece em relação aos estabelecimentos comerciais do porte dos *shopping centers*. Conforme já citado anteriormente, esses centros podem ser assemelhados a pequenos municípios, seja no volume de resíduos gerados, seja nas características e tipologia de tais resíduos. Assim, as regras e normas vigentes que são aplicadas naqueles, o são também nestes.

Alguns documentos legais são apresentados a seguir, de acordo com sua ordem de importância:

2.3.2.1 Legislação Federal

Dita o artigo 225 da Constituição Federal, que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

No que diz respeito a este trabalho, dita o parágrafo 1º, inciso IV do mesmo artigo, “que se deve exigir na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”.

Para tanto, foi sancionada a Lei nº6938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, posteriormente alterada em 18 de julho de 1989, pela Lei nº7804. De acordo com o artigo 2º dessa lei, um dos seus princípios é o controle e o zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras. O artigo 3º, inciso III-d, define poluição como sendo a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente. O inciso IV do artigo citado define poluidor como a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental. O artigo 5º, parágrafo único, dita que as atividades empresariais públicas ou

privadas serão exercidas em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente.

Um dos instrumentos dessa política, prevista no artigo 9º, incisos III e IV, estabelece, respectivamente: a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. A AIA é formada por um conjunto de procedimentos que visam a assegurar que se faça um exame sistemático dos potenciais impactos ambientais de uma atividade e de suas alternativas.

A resolução CONAMA nº01 de 23 de janeiro de 1986, no seu artigo 1º, considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a população e o meio ambiente em qualquer de suas formas. O artigo 2º diz que o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente tais como os projetos urbanísticos, acima de 100 ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental, segundo o critério da SEMA – Secretaria Especial de Meio Ambiente, dos órgãos municipais e estaduais competentes.

Licenciamento Ambiental

O Decreto nº 99274, 06 de junho de 1990, regulamenta a Lei nº6938, e no seu capítulo IV – *do licenciamento das atividades*, artigo 17, diz que “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem assim os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente, integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis”. O artigo 19 do mesmo decreto dita que “o poder público, no exercício e na sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças”:

I – Licença prévia (LP): na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;

II – Licença de instalação (LI): autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes no Projeto Executivo aprovado;

III – Licença de operação (LO): autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas licenças Prévia e de instalação.

Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos encontra-se na Câmara Federal dos Deputados, à espera de aprovação. Seus principais objetivos são: reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos, eliminar prejuízos à saúde pública e ao meio ambiente, formar a consciência pública sobre a importância do consumo de bens e serviços que não prejudiquem o ambiente, procurando minorar o volume de resíduos gerados, gerar benefícios sociais e econômicos aos municípios que se dispuserem a licenciar, em seus territórios, instalações para atendimento a programas de tratamento e disposição final de resíduos perigosos.

No caso específico do resíduo domiciliar, o município está obrigado a elaborar seu Plano de gerenciamento de resíduos sólidos, e sua aprovação estará a cargo do órgão ambiental competente. O município tem autorização para cobrar pelos serviços especiais de coleta, transporte e disposição final de resíduos especiais que prejudiquem a saúde da população e o meio ambiente, como aqueles gerados por domicílios e comércio, podendo, inclusive, fixar a obrigatoriedade da seleção e gerenciamento de resíduos no próprio local de geração. A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos é do próprio gerador, no caso de estabelecimentos comerciais e outros, como por exemplo, hospitais.

Legislações Federais de interesse

- Resolução CONAMA n°05/93 – Dispõe sobre planos de gerenciamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários.
- Resolução CONAMA n°237/97 – Estabelece norma geral sobre licenciamento ambiental, competências, listas de atividades sujeitas a licenciamento, entre outros.
- Resolução CONAMA n°257/99 – Define critérios de gerenciamento para destinação final ambientalmente adequada de pilhas e baterias, conforme especifica.

- Resolução CONAMA n°275/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como campanhas informativas para coleta seletiva.
- Resolução CONAMA n°283/2001 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Esta resolução visa aprimorar, atualizar, complementar os procedimentos contidos na Resolução CONAMA n°05/93 e estender as exigências às demais atividades que geram resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA n°307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA n°330/2003 – Propõe normas de tratamento de esgotos sanitários e de coleta e disposição de lixo, normas e padrões para o controle das atividades de saneamento básico e resíduos pós-consumo, bem como normas e critérios para o licenciamento ambiental de atividades potencial ou efetivamente poluidoras.
- Lei ordinária 787/97 – Dispõe sobre o programa de prevenção de contaminação por resíduos tóxicos, a ser promovido por empresas fabricantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de sódio e luz mista e dá outras providências.

2.3.2.2 Legislação Estadual

- Lei n°7772/80 – Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais.

2.3.2.3 Legislação Municipal

- Lei n°4253/85 – Dispõe sobre a política de proteção do controle e da conservação do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município de Belo Horizonte
- Lei orgânica do município de Belo Horizonte de 21 de março de 1990.
- Lei n°6732/94 – Dispõe sobre a colocação e permanência de caçambas de coleta de terra e entulho nas vias e logradouros públicos.

- Lei nº6836/95 – Dispõe sobre a política municipal de recolhimento e reaproveitamento de pilhas e baterias usadas.
- Lei nº7031/1996 - Dispõe sobre a normalização complementar dos procedimentos relativos à saúde pelo Código Sanitário Municipal e dá outras providências.
- Lei nº7277/97 – Deliberação Normativa COMAM – Concessão de Licença de implantação e operação.
- Decreto nº2839/76 – Dispõe sobre acondicionamento do lixo hospitalar.
- Decreto nº10296/2000 – Aprova as Diretrizes básicas e o Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de gerenciamento de resíduos de Serviços de Saúde no município de Belo Horizonte.
- Portaria nº3602/98 – Institui a Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (COPAGRESS), com representantes de órgãos de saúde, saneamento e meio ambiente.
- Plano de Gerenciamento de resíduos sólidos especiais – Diretrizes básicas para elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos especiais.

2.3.2.4 Normas Técnicas da ABNT

- NBR 7039/87 – Pilhas e acumuladores elétricos – terminologia
- NBR 7500/94 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais
- NBR nº 9190/93 – Sacos Plásticos para acondicionamento - Classificação
- NBR nº 9191/93 – Sacos Plásticos para acondicionamento - Especificação.
- NBR nº 9195/93 – Sacos Plásticos para acondicionamento – Determinação da resistência à queda livre

- NBR n° 10004/87 – Classifica resíduos sólidos com relação aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
- NBR n° 10005 – Lixiviação de resíduos
- NBR n° 10006 – Solubilização de resíduos
- NBR n° 10007 – Amostragem de resíduos
- NBR n° 11174/90 – Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e Classe III - inertes.
- NBR n° 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde - Terminologia
- NBR n° 12808/93 –Resíduos de serviços de saúde - Classificação
- NBR n° 12809/93 – Manuseio de Resíduos de serviços de saúde - Procedimento
- NBR n° 12810/93- Coleta de Resíduos de serviços de saúde – Procedimentos.
- NBR n° 12980/93 – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
- NBR n° 13221/94 – Transporte de resíduos - Procedimentos.
- NBR n° 13.332/95 – Coletor compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes – Terminologia.
- NBR n° 13463/95 – Coleta de Resíduos sólidos-Classificação.
- CETESB/1990 – *Resíduos Sólidos Urbanos e Limpeza Pública*. Procedimentos de Amostragem.

2.3.2.5 Normas Regulamentadoras - Ministério do Trabalho

- NR 6 – Equipamento de proteção individual
- NR 15 – Atividades e operações insalubres.

2.3.2.6 Normas Técnicas da SLU-PBH

- NT SLU-PBH - n°001/2000 – Padronização do contenedor para acondicionamento e procedimentos para armazenamento de resíduos sólidos de serviços de saúde infectante e comum
- NT SLU-PBH - n°002/2000 – Caracterização de localização, construtivas e procedimentos para uso do abrigo externo de armazenamento de resíduos sólidos em edificações e em estabelecimentos de serviços de saúde.
- NT SLU-PBH - n°004/2002 – Estabelece condições para licenciamento de veículos de carga automotores e procedimentos para coleta de transportes externos de resíduos de serviços de saúde.
- NT SLU-PBH - n°005/2002 – Licenciamento de veículos de carga, automotores e procedimentos para coleta e transporte de resíduos sólidos especiais.

2.3.3 **Classificação de Resíduos Sólidos**

A Norma NBR n° 10004/87, ABNT, classifica resíduos sólidos com relação aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. A forma de classificação de resíduos, segundo essa norma, apresenta-se de acordo com os riscos potenciais que os mesmos representam ao meio ambiente, ou seja:

✓Classe I – Perigosos: resíduos com propriedades de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

✓Classe II – Não inertes: resíduos com propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade. Não se enquadram como resíduo I ou III.

✓Classe III – Inertes: resíduos sem constituintes solubilizados e em concentração superior ao padrão de potabilidade das águas.

Os resíduos também podem ser classificados quanto à origem, ou seja, conforme o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos, pode-se agrupá-los segundo as classes seguintes:

- Doméstico
- Comercial
- Público
- Domiciliar especial (entulho, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus).
- Lixo de fontes especiais (industrial, radioativo, de portos, de aeroportos, de terminais rodos-ferroviários, lixo agrícola, resíduos de serviços de saúde).

A seguir serão definidos alguns dos itens relativos às classes citadas e de maior relevância para esta pesquisa.

Em primeiro lugar, resíduos domésticos são aqueles gerados nas atividades cotidianas de casas, apartamentos, condomínios, e afins.

Quanto ao caso do lixo comercial, este é gerado em estabelecimentos comerciais, cuja característica depende diretamente da atividade ali desenvolvida.

O regulamento da limpeza urbana do município poderá subdividir este grupo em pequenos e grandes geradores, podendo-se adotar o seguinte parâmetro:

- Pequeno gerador de resíduos comerciais – é o estabelecimento que gera até 120 l/dia;
- Grande gerador de resíduos comerciais – é o estabelecimento que gera um volume de resíduos superior a 120 l/dia (IBAM, 2001).

Em um sistema de limpeza urbana, é importante que sejam criados estes subgrupos, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para a sustentação econômica do sistema. Além disso, é importante identificar o grande gerador para que seus resíduos sejam coletados por empresa particular credenciada pela prefeitura, diminuindo, assim, o custo da coleta do município em cerca de 10% a 20% (IBAM, 2001).

O lixo domiciliar especial engloba a geração de lâmpadas fluorescentes. Por ser bastante expressiva a presença destas dos shopping centers há necessidade de esclarecimentos quanto à forma de poluição ocasionada pelas mesmas quando quebradas, ou aterradas.

Lâmpadas fluorescentes, tubulares ou compactas, possuem em seu interior um pó que se torna luminoso, contendo mercúrio. Quando são quebradas por qualquer motivo, esse mercúrio (tóxico para o sistema nervoso humano, quando ingerido ou inalado) é liberado, transformando os fragmentos em resíduos perigosos Classe I. Estes resíduos possuem a capacidade de se bioacumularem, ou seja, sua concentração é aumentada nos tecidos de peixes, tornando-os fracos e perigosos se ingeridos frequentemente. Mulheres grávidas podem transferi-los para o feto que é extremamente sensível ao produto. Outros animais podem absorvê-los e transmiti-los com igual intensidade.

Os resíduos de serviços de saúde abrangem todas as instituições destinadas à saúde da população. Sua classificação reza segundo a CONAMA 283/2001, e os mesmos se dividem de acordo com as classes abaixo relacionadas:

✓ Grupo A – Resíduos Infectantes ou biológico

✓ Grupo B – Resíduos Químico

✓ Grupo C – Resíduos Radioativos

✓ Grupo D – Resíduos Comuns

2.3.4 Caracterização de Resíduos Sólidos

O conhecimento dos resíduos gerados é o ponto de partida para a elaboração e execução do seu gerenciamento. Assim, a determinação dos fatores: composição física (percentual dos componentes vidro, papel, papelão, entre outros), parâmetros físicos (geração per capita), peso específico aparente, umidade e densidade, parâmetros químicos (teores de carbono, enxofre, nitrogênio, potássio, fósforo, poder calorífico, relação C/N e potencial hidrogeniônico – pH) e características biológicas (aquelas determinadas pela população microbiana e agentes patogênicos presentes na massa de lixo), acabam por definir suas características, que variam ao longo do caminho percorrido pelo lixo, que vai desde a sua geração até seu destino final.

As características do lixo podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos - os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades, conforme IBAM, 2001.

A influência das características dos resíduos sólidos urbanos nos programas de gerenciamento é ilustrada na tabela 1, abaixo.

Tabela 1- Influência das características dos resíduos sólidos urbanos no gerenciamento

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	IMPORTÂNCIA
Geração per capita	kg/hab/dia	Fundamental para se poder projetar as quantidades de resíduos a coletar e a dispor. Importante no dimensionamento de veículos. Elemento básico para a determinação da taxa de coleta, bem como para o correto dimensionamento de todas as unidades que compõem o Sistema de Limpeza Urbana.
Composição gravimétrica	%	Indica a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção do composto orgânico. Quando realizada por regiões da cidade, ajuda a se efetuar um cálculo mais justo da tarifa de coleta e destinação final.
Peso específico aparente	kg	Fundamental para o correto dimensionamento da frota de coleta, assim como de contêineres e caçambas estacionárias.
Teor de umidade	%	Tem influência direta sobre a velocidade de decomposição da matéria orgânica no processo de compostagem. Influencia diretamente no poder calorífico e no peso específico aparente do lixo, concorrendo de forma indireta para o correto dimensionamento de

		incineradores e usinas de compostagem. Influencia diretamente o cálculo da produção de chorume e no correto dimensionamento do sistema de coleta de percolados
Densidade	kg/m ³	Muito importante para o dimensionamento de veículos coletores, estações de transferência com compactação e caçambas compactadoras estacionárias.
Poder calorífico		Influencia o dimensionamento das instalações de todos os processos de tratamento térmico (incineração, pirólise e outros).
ph		Indica o grau de corrosividade dos resíduos coletados, servindo para estabelecer o tipo de proteção contra a corrosão a ser usada em veículos, equipamentos, contêineres e caçambas metálicas.
Composição química		Ajuda a indicar a forma mais adequada de tratamento para os resíduos coletados.
Relação C/N		Fundamental para se estabelecer a qualidade de composto produzido
Características biológicas		Fundamental na fabricação de inibidores de cheiro e de aceleradores e retardadores de decomposição da matéria orgânica presente no lixo.

Fonte IBAM, 2001

Conforme o quadro apresentado é necessário que se realizem amostragens que avaliem qualitativa e quantitativamente os resíduos sólidos gerados, que acabarão por definir quais os métodos mais adequados de reaproveitamento e tratamento dos resíduos. As normas ABNT, NBR nº 10007/87 e CETESB, 1990, definem esses procedimentos de amostragem.

2.3.5 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais (PGRSE)

De acordo com o objetivo desta pesquisa, que é o de trabalhar com o diagnóstico dos resíduos sólidos nos *shopping centers* de Belo Horizonte, a ênfase desta revisão de literatura será dada ao PGRSE desta cidade.

Conforme estabelece a NT SLU-PBH 002/2000, a aprovação de projetos de edificação protocolizados a partir de 25 de julho de 2000 e o licenciamento de localização e funcionamento de estabelecimentos, definidos como Empreendimentos de Impacto, com base na Lei 7.277/97 e nas deliberações normativas do COMAM ficam condicionados à concessão da Licença de Implantação e Licença de Operação, respectivamente, pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, *acompanhada de laudo favorável da SMLU*.

Dessa forma, a SMLU elaborou o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais – PGRSE visando a orientar técnicos e especialistas no desenvolvimento do gerenciamento de resíduos de grandes centros comerciais. Na consolidação desse documento, as várias fases do gerenciamento deverão ser contempladas, tais como: coleta, minimização, tratamento e disposição final. A seguir essas fases e seus itens serão explorados no contexto desta pesquisa:

➤ Classificação dos tipos de resíduos sólidos especiais:

- a - resíduos sólidos orgânicos;
- b - resíduos sólidos recicláveis (papel, papelão, metal, plástico e vidro);
- c - resíduos sólidos não recicláveis (rejeitos).

➤ Caracterização dos resíduos sólidos especiais classificados:

- a - descrever local de origem caracterizando-os por tipo;
- b - especificar a quantidade de resíduos gerados diariamente, quantificando os resíduos em kg/mês ou m³/mês por tipo, apresentando memória de cálculo;
- c - apresentar as ações de minimização da geração dos resíduos;
- d-destacar os procedimentos a serem adotados na segregação, classificação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, conforme a classificação dos resíduos, indicando os locais e condições onde essas atividades serão implementadas;

e – apresentar a frequência e o horário da coleta e transporte externo dos resíduos sólidos especiais;

f – indicar a destinação e disposição final por tipo de resíduo.

➤ Recursos logísticos envolvidos no PGRSE

a – descrever os tipos de equipamentos utilizados para acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos;

b – indicar, em planta, o (s) abrigo (s) de armazenamento externo conforme normas técnicas da SLU;

c – descrever o fluxograma da operação de coleta e segregação intra-estabelecimento;

d – informar o responsável pela execução da coleta e transporte extra-estabelecimento por tipo de resíduos.

➤ Comunicação e Mobilização Social

a - Apresentar detalhamento das ações referentes ao plano de comunicação e mobilização social para o público interno e externo.

2.3.6 A Educação Ambiental Aplicada aos Resíduos Sólidos

2.3.6.1 Histórico

Sabe-se que a década de 70 foi marcada por grandes transformações, desde temas relacionados à liberação feminina, à mudança no sistema educacional e até mesmo à conscientização ambiental. Conforme citação anterior, os modelos de desenvolvimento adotados principalmente em países do terceiro mundo, onde se deveria ter o maior lucro possível num menor espaço de tempo, fizeram com que a industrialização acelerada se apropriasse cada vez mais violentamente dos recursos naturais e humanos.

Desta forma, os vários acontecimentos advindos do processo de crescimento desordenado e de grande impacto, fizeram com que ecologistas e estudiosos buscassem respostas para esses problemas e, conseqüentemente, para a proteção da vida humana. Realizou-se então, em 1972, a Conferência de Estocolmo com o intuito de descobrir respostas para os diversos questionamentos feitos até aquele momento. A partir daí a educação ambiental passa a ser considerada como “campo da ação pedagógica” (RUSSO, 1999) no âmbito internacional.

Essa conferência adquiriu a configuração de ponto centralizador para a identificação de problemas ambientais.

Em 1974, a partir de intensas discussões a respeito da natureza da educação ambiental, os acordos relacionados aos seus princípios foram estabelecidos em um seminário realizado pela Comissão Nacional Finlandesa para a UNESCO na cidade de Tammi. Nessa oportunidade, definiu-se que “a educação ambiental permite alcançar os objetivos de proteção ambiental e que não se trata de um ramo da ciência ou uma matéria de estudos separada, mas de uma educação integral permanente” (RUSSO, 1999).

Em TBILISI/URSS, 1977, foi realizada a Conferência Internacional sobre Educação Ambiental, que constitui, até os dias de hoje, o ponto culminante do Programa Internacional de Educação Ambiental. Nessa oportunidade, definiram-se os objetivos e estratégias pertinentes à educação ambiental a nível nacional e internacional, além de determinar que essa é um elemento essencial para uma educação global orientada dos educandos e para o bem estar da humanidade.

A década de 80 é marcada pela intensa globalização do sistema econômico, o que acaba por debilitar mais ainda os países do terceiro mundo. Em 1982 cria-se a Conferência RIO-92 onde se destacam a elaboração da Agenda 21, documento que visa o estímulo ao ensino permanente da educação ambiental em todo e qualquer nível. Em atendimento às diretrizes da Agenda 21, aprovou-se o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), que prevê ações nos âmbitos de Educação Ambiental formal e não-formal.

Na década de 90, o Ministério da Educação (MEC), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) desenvolveram diversas ações para consolidar a Educação Ambiental no Brasil.

Ressalta-se também o papel das ONG's, que através de ações conjuntas e mobilizações na área da educação ambiental, conseguem muitas das vezes, impulsionar iniciativas governamentais.

2.3.6.2 Educação ambiental relacionada ao sistema comercial

A educação ambiental é um item de extrema importância, no que tange a preservação de recursos naturais e conservação do ambiente natural e urbano. No caso dos *shopping centers*,

a necessidade de orientação não somente de funcionários pertencentes à administração, mas também do setor operacional e, principalmente, dos visitantes é crucial e imprescindível.

O papel da educação ambiental se firma no propósito de esclarecer, no âmbito dos resíduos sólidos, a importância da reciclagem de materiais, da coleta seletiva, da diminuição do consumo exagerado e fora de propósito. O crescimento econômico mundial deve acontecer então, de maneira sustentável e globalizada.

Os estabelecimentos comerciais, principalmente os de grande porte, devem ressaltar em suas campanhas e oficinas ambientais justamente esse aspecto, ou seja, obtenção de lucro fazendo uso do chamado *marketing verde*, lembrando que a venda enfatiza as necessidades do vendedor e marketing, as necessidades do comprador. É importante ressaltar que, uma das tendências econômicas atuais é justamente o surgimento de indivíduos cuja preocupação é tornar a sociedade mais responsável em torno das três variáveis seguintes: ambiente, educação e ética. Credita-se isso a formação de grupos do tipo *guardiões da sociedade*, que se reúnem no intuito de promover uma maior responsabilidade social, por parte de empresas e cidadãos. Além disso, o conceito de marketing assume que a chave para atingir as metas organizacionais consiste em determinar as necessidades e desejos dos mercados-alvo e oferecer as satisfações desejadas de forma mais eficaz e eficiente do que os concorrentes (KOTTLER, 1994).

Nesse aspecto, o cliente procura e admira, na maioria das vezes, justamente aquelas empresas que fazem seu lobby, comercializam seus produtos mas, procuram dar sua contribuição para um mundo ambientalmente mais saudável. A figura 3 ilustra o que vem a ser marketing eficaz, enfatizando que quem faz o marketing não é somente aquele que vende o produto: é também aquele que exerce esse marketing, ou seja, através de pesquisas realizadas a respeito do mercado alvo pode-se inferir sobre as necessidades do consumidor e com isso explorar idéias de propaganda e marketing que proporcionem o lucro esperado e a satisfação da população. Associar esta idéia em sistemas de educação ambiental é bastante relevante.

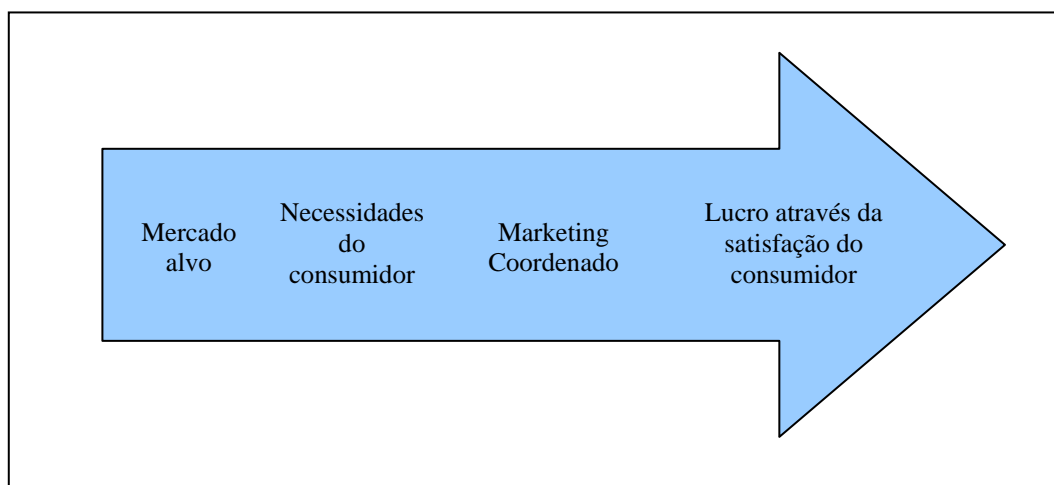


Figura 3– Marketing Eficaz

Fonte: KOTTLER, 1994

Esta dissertação procurará, então, apresentar diretrizes e sugestões de mobilização social, de forma a garantir o emprego dos 3 R's dentro de estabelecimentos comerciais de grande porte, associando as estratégias econômicas ao conceito de marketing verde.

2.3.7 Formas de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos especiais.

Para que o gerenciamento de resíduos atinja seu objetivo, é imprescindível determinar, a par do diagnóstico realizado inicialmente, as estratégias que melhor definam os objetivos de redução, reutilização e reciclagem. São elas:

2.3.7.1 Coleta Seletiva

Dentro de um sistema de gerenciamento, a educação ambiental é peça de fundamental importância. Portanto, há necessidade de se promoverem as devidas condições para que esta educação possa acontecer. Ou seja, deve-se proceder à implantação de dispositivos para coleta seletiva em locais pré-determinados e de acordo com o trânsito de pessoas, além de avaliar os dados relativos à comercialização de materiais recicláveis.

Define-se coleta seletiva, como sendo um sistema de recolhimento de recicláveis, que são separados previamente no gerador; depois, são comercializados com associações, cooperativas ou indústrias recicladoras (CEMPRE, 1999).

São diversas as motivações que estimulam a coleta seletiva. As principais delas são:

- A falta de espaço físico para a disposição final dos resíduos sólidos gerados, a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente físico e, principalmente, o impacto causado pela presença de aterros sanitários e lixões.
- A presença de lixões, gerando problemas estéticos e sanitários de difícil solução.
- Solução de problemas de cunho social, ou seja, a coleta seletiva propicia a catadores uma forma de sobrevivência digna e constante, podendo, inclusive, gerar empregos em associações e cooperativas, como é o caso da ASMARE, em Belo Horizonte, da COOPAMARE, em São Paulo, a PROMENOR e a RECIBLU em Blumenau.
- A redução de custos com limpeza urbana, a definição de novas áreas de disposição final e o aumento da vida útil dos aterros existentes.
- A visão de que a coleta seletiva é uma forma de contribuir para a mudança de valores e atitudes em relação ao meio ambiente, estimulando a revisão de hábitos de consumo, ou mesmo mobilizando a comunidade, fortalecendo com isso, seu espírito de cidadania.

As coletas seletivas a serem realizadas dentro de ambientes como os *shopping center* deverão ser realizadas no mesmo esquema da coleta domiciliar, ou seja, nas praças de alimentação deverão existir recipientes rígidos próprios dotados de sacos plásticos em seu interior, de forma a estimular a segregação natural dos materiais. Nas lojas pertencentes ao mall, os encaminhados, posteriormente, às galerias técnicas, e dispostos em coletores previamente identificados para cada tipo de resíduo.

Outro ponto a ser destacado é o acondicionamento dos resíduos. O acondicionamento consiste em embalar os resíduos convenientemente para a coleta, transporte e disposição final. O acondicionamento permite a segregação por tipo de resíduo, além de minimizar o risco de exposição dos trabalhadores aos resíduos.

Portanto, há necessidade de se instruir os geradores sobre a importância do uso de recipientes primários (sacos plásticos e recipientes rígidos). A deficiência, ou mesmo a ausência deste hábito, incidirá no espalhamento dos resíduos e atração de macro e micro vetores.

O levantamento dos tipos de equipamentos necessários de proteção individual à devida execução dos serviços de coleta e disposição final (adaptados ao biótipo do funcionário), bem

como as técnicas para o manejo e manutenção desses equipamentos, também fazem parte do diagnóstico dos resíduos sólidos.

2.3.7.2 Reciclagem

A reciclagem pode ser conceituada como sendo um conjunto de procedimentos que possibilita a recuperação e a reintrodução, no processo produtivo, de resíduos, como matérias-primas de processos industriais, visando à produção de novos bens, idênticos ou similares àqueles que originaram dos referidos resíduos. A reciclagem também gera empregos (criação de cooperativas de catadores) e economia de energia e recursos naturais.

No âmbito internacional, pode-se perceber que a reciclagem é uma das maiores e mais bem sucedidas histórias de mudança social da atual década. Vários são os países que fazem uso da coleta seletiva e reciclagem de materiais, principalmente aqueles cujo espaço territorial ocioso praticamente inexistente, como é o caso do Japão e da Holanda. Com a criação da Agenda 21 (ECO-92, Rio de Janeiro), estabeleceu-se o princípio dos 3 R's, já mencionado anteriormente, que implica em reduzir o consumo de produtos e o desperdício, reciclar e reutilizar materiais.

O Brasil possui 17 regiões metropolitanas densamente ocupadas, todas apresentando problemas semelhantes, tais como escassez ou inexistência de áreas para a disposição final do lixo, conflitos com a população estabelecida no entorno das instalações de tratamento, aterros e lixões; exportação de lixo para municípios vizinhos, gerando resistências; lixões e aterros são operados de forma inadequada, poluindo recursos hídricos, desconhecendo ou ignorando os limites de seus municípios – (IPT, 2000). De tudo isso resulta a necessidade peremptória da redução do volume de resíduos que seguem diariamente para os aterros sanitários.

É importante frisar que, para se obter lucro e sucesso através da reciclagem de materiais, é necessário que haja não somente volume suficiente de material para comercialização, mas também um mercado interessado na compra dos insumos. Desse modo, para que um shopping center obtenha algum lucro com a venda de materiais, é necessário fazer-se parcerias com indústrias recicladoras e associações de catadores, interessados neste tipo de transação; caso contrário frustram-se as expectativas em torno do gerenciamento de resíduos.

2.3.7.3 Compostagem

Define-se compostagem como sendo a decomposição aeróbia da matéria orgânica, que ocorre por ação de agentes biológicos microbianos na presença de oxigênio e que, portanto, precisa de condições físicas e químicas adequadas para levar à formação de um produto de boa qualidade (IPT, 2000).

A maior parte dos resíduos produzidos nos centros urbanos, metrópoles ou simples vilas são de natureza orgânica, podendo ser resultantes de atividades comerciais, agrícolas, industriais, domiciliares, entre outros. Resíduo orgânico pode ser qualquer tipo de sobra de alimento, como, cascas de frutas, legumes, verduras, podas.

Os resíduos gerados em *shopping centers* não diferem muito dos resíduos domiciliares. Na sua maior porcentagem de geração, trata-se em ambos os ambientes do resíduo orgânico. O reaproveitamento desse material pode ser realizado através da compostagem ou do uso de talos e cascas na culinária.

2.3.8 Gerenciamento de resíduos sólidos - Shopping Centers no Brasil

Conforme foi dito anteriormente, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Municipais de Belo Horizonte foi elaborado pela Secretaria de Limpeza Urbana desse município, visando orientar técnicos e especialistas no desenvolvimento do gerenciamento de resíduos de grandes centros comerciais.

Por ser atribuição obrigatória para a liberação de licenças de instalação e operação, os empreendimentos de grande porte e impacto ambiental devem articular os planos de gerenciamento de seus resíduos, que deverão passar pelo crivo das Secretarias Municipais de Limpeza Urbana.

Alguns municípios brasileiros já possuem normas e decretos relacionados à ordenação da coleta e disposição final de resíduos, no entanto, ainda não dispõem de um documento cujas diretrizes orientem a execução do gerenciamento de resíduos especiais nos mesmos moldes do PGRSE. Os exemplos abaixo relacionados demonstram bem esse fato:

Em Porto Alegre, atualmente, o Departamento de Limpeza Urbana-DMLU está recolhendo resíduos orgânicos provenientes da praça de alimentação em um de seus shoppings. No entanto, ainda não há um plano de gerenciamento interno para geradores, a exemplo dos

Shopping centers locais. A proposta de elaboração deste documento é parte integrante do planejamento para o ano de 2004.

- PRATA e colaboradores (2001) desenvolveram nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói, um trabalho com o intuito de diagnosticar a gestão dos resíduos sólidos e da comercialização de materiais recicláveis nos *shopping centers* daqueles centros urbanos.
- O Centro de Apoio Operacional às Promotorias de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Paraná, liberou no dia 08 de maio de 2005 algumas propostas de cunho ambiental como contribuição ao processo de sucessão municipal. Entre essas propostas a única voltada para a área de resíduos foi a devolução de resíduos oriundos de processos industriais aos geradores dos mesmos e proceder à compostagem dos resíduos sólidos urbanos.
- Em São Paulo, a política municipal de resíduos sólidos, exarado pela Secretaria Municipal de Obras da cidade de São Paulo, propõe a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais nos capítulos seguintes:

Capítulo IX – Gestão dos resíduos sólidos especiais

- ✓ Resíduos sólidos de serviços de saúde
- ✓ Resíduos sólidos da construção civil
- ✓ Resíduos especiais

Em 13/04/2005, o Conselho Consultivo de Meio Ambiente de São Paulo, definiu a necessidade da realização de um Seminário sobre a Política de resíduos sólidos especiais, voltados porém somente à problemática da geração de pilhas e baterias, seu tratamento e disposição final.

- Apesar de possuir uma Política de Gerenciamento de Resíduos, o Estado do Espírito Santo não manifesta intenção de elaborar um Plano de gerenciamento de resíduos sólidos especialmente voltado não só para o comércio em geral, mas também para os *shopping centers*.

Percebe-se que esses municípios, apesar de desenvolverem variados programas voltados à redução dos resíduos que seguem para os aterros sanitários, ainda não vislumbraram a necessidade de se criar normas que obriguem o gerenciamento de resíduos dos grandes centros comerciais.

Entretanto, alguns cidadãos conscientes e conhecedores da legislação ambiental se preocupam em alertar, através de sua área profissional, para a necessidade da gestão de resíduos. Exemplo é o do Procurador de justiça e Coordenador do centro de Apoio às promotorias de meio ambiente do estado do Paraná, Saint Clair Honorato Santos, em seu artigo ao Ministério Público a respeito da disposição de resíduos sólidos urbanos, quando diz que os catadores de resíduos recicláveis poderiam ter um trabalho mais digno coletando resíduos em locais de venda tais como shopping centers. Esse poderia ser um dos pontos de partida para que essa realidade fosse alterada.

A seguir, apresenta-se a metodologia elaborada para atender aos objetivos propostos neste trabalho.

3 METODOLOGIA

Pode-se facilmente inferir que os resíduos sólidos gerados nos *shopping centers* possuem as mesmas características dos resíduos municipais, pois “o lixo domiciliar tem possui quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio de funcionários e visitantes, tais como papel-toalha, papel higiênico, entre outros” (IPT, 2000).

A metodologia utilizada para a sistematização do gerenciamento dos resíduos gerados por grandes centros comerciais deverá ser a mesma adotada para o município. Na definição dessa sistemática, é essencial que se conheça o modelo atual de gerenciamento dos resíduos, seja do município ou do estabelecimento comercial. Tal procedimento denomina-se diagnóstico de resíduos sólidos.

Para atender aos objetivos propostos e para a consolidação do objeto de pesquisa, foram contatados alguns *shopping centers* situados no município de Belo Horizonte, e abaixo citados:

- BH Shopping – Zona Sul de Belo Horizonte
- Shopping Jardim – Zona Centro-sul de Belo Horizonte
- Shopping Norte – Zona Norte de Belo Horizonte (RMBH)

A Figura 4, apresentada a seguir, ilustra a seqüência esquemática da metodologia empregada na caracterização e diagnóstico da coleta interna e externa, bem como das deficiências detectadas na sistematização do atual gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nesses estabelecimentos.

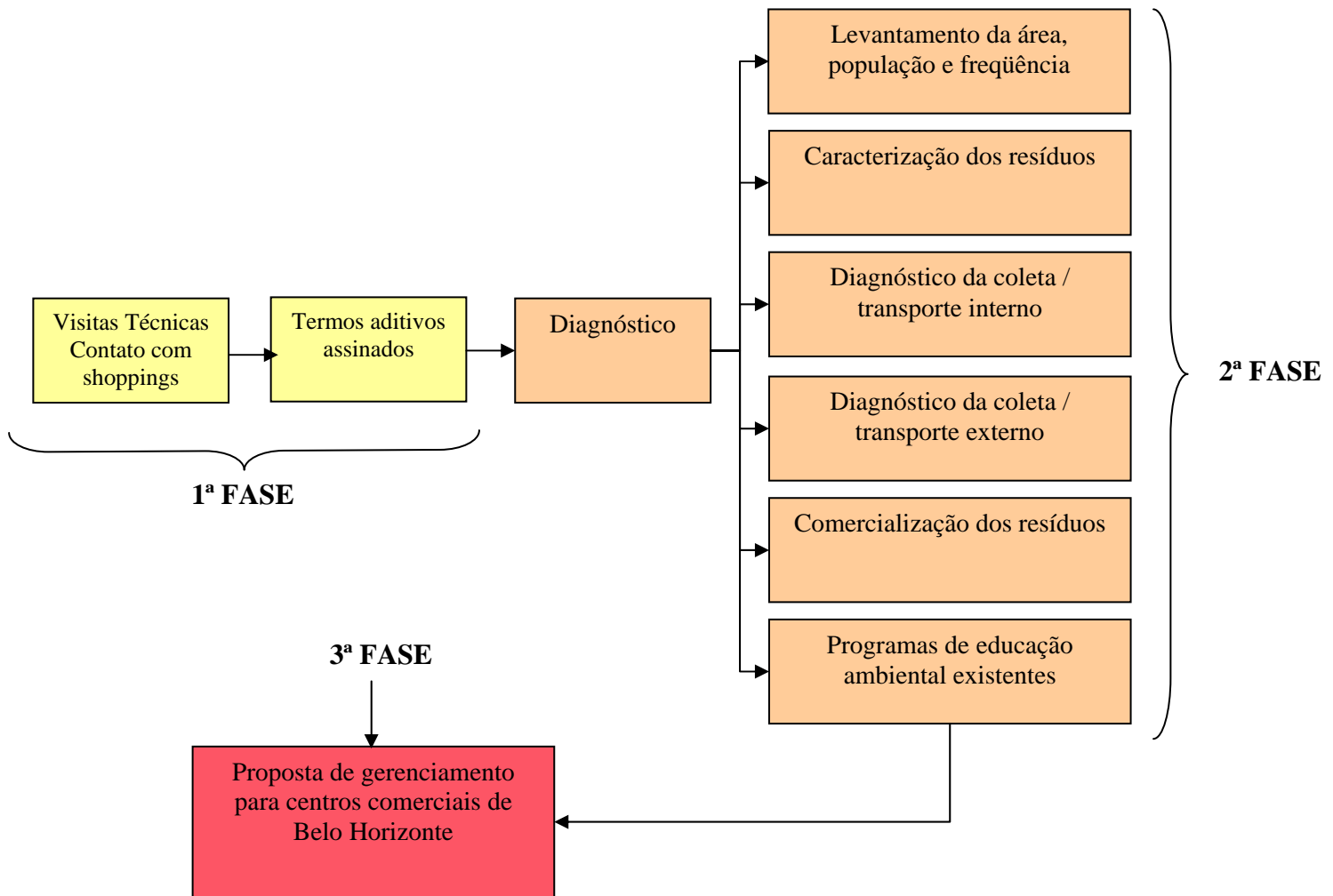


Figura 4- Fluxograma da metodologia adotada

3.1 Contato com os Shopping Centers e Histórico das Visitas Técnicas

Para os contatos realizados com os três *shopping centers*, foi encaminhado um ofício apresentando, não somente o objetivo do Programa de Pós Graduação, mas também o teor das atividades que seriam desenvolvidas naqueles locais.

O primeiro contato foi feito com o BH Shopping e as negociações duraram pouco mais da metade do ano de 2003. Na oportunidade, além do ofício acima citado, foi entregue à

administração local, um projeto onde se pontuavam todas as atividades que seriam desenvolvidas dentro do estabelecimento.

De acordo com o item 2.3.5, desta dissertação, a NT SLU-PBH 002/2000 estabelece que a aprovação de projetos de edificação protocolizados a partir de 25 de julho de 2000 e o licenciamento de localização e funcionamento de estabelecimentos, definidos como Empreendimentos de Impacto na Lei 7.277/97 e nas deliberações normativas do COMAM, fica condicionada à concessão da Licença de Implantação e Licença de Operação respectivamente, pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, *acompanhada de laudo favorável da SMLU*.

Como a construção e implantação do BH Shopping é anterior a essa norma, o empreendimento acaba por não se enquadrar na exigência legal e, portanto, o corpo administrativo sente-se desobrigado ao cumprimento da medida exigida e da execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos – PGRSE. Assim, as atividades de amostragem acabaram sendo suspensas no início do terceiro dia, sem que a superintendência do referido shopping se posicionasse frente a esta decisão. Os dados obtidos nesta caracterização, bem como o diagnóstico da situação do gerenciamento atual dos resíduos serão apresentados no capítulo 4 – Resultados.

Em consequência da situação ocorrida, foi feito um contato com a assessoria de meio ambiente do Shopping Jardim e com seu Departamento de Engenharia de Operações, ocasião em que foi negociada a autorização do desenvolvimento das atividades de diagnóstico da coleta, disposição, comercialização e amostragem dos resíduos.

Apesar de já estar com o Plano de Gerenciamento bastante adiantado, a administração do centro comercial em questão, autorizou a realização das atividades previstas, que acabaram ocorrendo em novembro deste mesmo ano.

Sendo do mesmo proprietário o Shopping Norte, e o Shopping Jardim, os dados obtidos em uma amostragem realizada em Agosto de 2003 foram repassados para que se pudesse fazer uma análise comparativa, não somente confrontando resultados das duas caracterizações, mas também associando tais dados à sua situação regional.

3.2 Diagnóstico e Caracterização do Gerenciamento Existente

Durante a fase de diagnóstico, foi feita a análise comercial, situacional e econômica da população visitante dos três *shopping centers*. Para tanto, foram realizadas algumas visitas aos respectivos estabelecimentos com o objetivo de entrevistar funcionários ligados ao setor de operações, e marketing. Para a obtenção dos elementos de influência externa, como por exemplo, comércio local, crescimento da área de entorno e área de influência dos estabelecimentos, foram feitas pesquisas junto ao acervo público, internet e fontes bibliográficas particulares.

Na etapa de caracterização dos resíduos, a metodologia empregada abordou aspectos referentes à morfologia arquitetônica e de disposição das lojas, praças de alimentação e galerias técnicas, verificação do poder aquisitivo da população visitante, número de visitantes/dia, análise sócio econômica da região (colégios, comércio, sistema viário, entre outros), análise comparativa dos *shopping centers* estudados e amostragem dos resíduos para obtenção da composição física dos materiais.

As visitas técnicas possibilitaram o entendimento da logística de coleta interna e externa, a verificação da existência de elementos chave para a realização das mesmas, o uso de equipamentos de segurança e a metodologia de manejo e acondicionamento de resíduos utilizada pelos funcionários e lojistas.

O uso de coletores móveis específicos para o transporte de resíduos comuns e recicláveis, no trajeto da galeria técnica até a caçamba situada na área externa, bem como o emprego de equipamentos de segurança; a existência de locais de armazenagem intermediária, na ausência de galerias técnicas, e as deficiências existentes na coleta de resíduos também foram inseridos no contexto do diagnóstico.

Itens como a verificação do destino dos resíduos gerados, existência de segregação de materiais na área das docas, e de parcerias para comercialização dos materiais recicláveis, são de extrema importância, no caso de *shopping centers*, pois o retorno ambiental e de capital pode ser bastante compensatório e lucrativo, se o montante de resíduos final obtido for expressivo.

A verificação da existência de um núcleo de armazenagem, prensagem e expedição, sendo que os resíduos coletados devem ser levados a uma área específica para recepção, classificação, estocagem, prensagem e posterior comercialização, fazem parte do processo avaliativo do atual gerenciamento de resíduos.

Para obtenção do volume total de resíduos gerado por cada estabelecimento foram feitos um questionário e entrevistas junto ao setor de informações e à transportadora dos resíduos para o aterro sanitário.

Outro ponto importante observado foi a prática da educação ambiental, não somente para o corpo fixo de funcionários do shopping, mas também para os visitantes do mesmo.

Destaca-se ainda que o índice adotado para apresentação dos resultados, não levou em consideração os parâmetros relacionados à geração per capita uma vez que o número de visitantes por dia varia muito ao longo da semana.

3.2.1 Abordagem Específica

3.2.1.1 BH Shopping

Este shopping está inserido na zona sul de Belo Horizonte. Com uma área construída de aproximadamente 25000 m², o BH Shopping possui um supermercado – Carrefour, cinco lojas âncora, lojas menores pertencentes ao mall, três praças de alimentação, cineplex – área de cinemas e seis áreas de estacionamento (cobertas e descobertas). Cabe ressaltar que o Carrefour tem seu próprio plano de gerenciamento e dessa forma, seus resíduos são coletados e enviados para a destinação final de forma independente do restante do shopping.

Para esclarecimento de algumas dúvidas, foi distribuído um questionário aos lojistas (ANEXO 1), através do qual se pôde averiguar não somente a respeito do volume e do tipo de resíduos gerados por cada tipo de loja, mas também sobre a forma de acondicionamento desses resíduos. No caso específico da praça de alimentação, esta análise é de extrema importância, pois o volume de resíduos orgânicos ali gerado é grande. Assim sendo, a metodologia de acondicionamento seletivo (secos/úmidos) é imprescindível, e a destinação dada ao óleo oriundo de frituras, também.

As visitas técnicas colaboraram na definição do melhor local para a realização da triagem dos materiais, do volume de resíduos que seria segregado, da metodologia de recebimento e amostragem e a noção dos pontos de geração de resíduos, através da identificação da galeria técnica à qual cada um dos coletores móveis pertence.

A metodologia de amostragem se baseou na triagem total dos materiais, separando-os por tipo, em sacos plásticos devidamente identificados, pesagem do saco cheio em balança manual, com capacidade para 200 kg - Figura 5, e anotação dos resultados na tabela 2, abaixo relacionada:

Tabela 2– Modelo de planilha utilizada para anotação de resultados

DATA	
------	--

Nº CAÇAMBA	Nº GALERIA	HORA

COMPONENTE	PESO (kg)						%
	PESAGEM Nº						
	1	2	3	4	5	6	
Borracha							
Couro							
Madeira							
Material Orgânico							
Metais Ferrosos							
Metais não Ferrosos							
Papel							
Papelão							
Plástico Duro							
Plástico Filme							
Trapos							
Vidro							
Outros Materiais							



Figura 5– Pesagem dos materiais

3.2.1.2 Shopping Norte

O Shopping Norte está localizado em Venda Nova, região Norte de Belo Horizonte. Possui uma área construída de 23612 m², um supermercado – EPA Plus, algumas lojas âncora, como a ELMO calçados, lojas menores pertencentes ao mall, quiosques, lanchonetes e cinemas, além de um centro de brinquedos eletrônicos e duas áreas descobertas para estacionamento.

A metodologia utilizada na amostragem realizada em agosto de 2003 foi a seguinte: foram distribuídos sacos de lixo nas cores verde (vidro), amarelo (metal), azul (papel) e vermelho (plástico). O lixo orgânico, por ser gerado apenas na praça de alimentação, foi acondicionado separadamente.

Os lojistas orientados através de circular interna da administração do shopping acondicionaram os resíduos de acordo com as cores dos sacos de lixo. Após a coleta, realizada seletivamente, os resíduos foram levados à doca onde se procedeu à pesagem em balança eletrônica.

Assim posto, os resultados obtidos na amostragem foram incrementados pelo lixo gerado também no supermercado. Utilizou-se a tabela 3 abaixo para a anotação dos resultados obtidos, ao final de cada dia de amostragem:

Tabela 3- Modelo de planilha utilizada para anotação de resultados Shopping Norte e Jardim

LOJAS	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (kg)					
	Orgânico	Papel	Vidro	Metal	Plástico	Outros

As planilhas acima foram utilizadas também no Shopping Jardim. A amostragem foi realizada ao longo de 7 dias consecutivos.

3.2.1.3 Shopping Jardim

O shopping Jardim possui área construída de 21318,82 m², supermercado Mart Plus, praça de alimentação, cinema, o mall de lojas menores e três níveis de estacionamento cobertos. A exemplo do Shopping Norte, este estabelecimento já possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos e se encontra na fase de implantação e monitoramento. Todavia, até a época das atividades de amostragem para execução desta dissertação, nada havia sido feito.

A metodologia utilizada na amostragem de resíduos desse centro comercial foi a mesma adotada no shopping Norte, de forma a se obter um grau maior de aproximação, quando da análise comparativa dos dados.

A triagem dos materiais em todos os estabelecimentos foi efetuada por uma equipe composta pela pesquisadora, por dois representantes da ASMARE e estagiários do Curso Técnico Pós-Médio em Meio Ambiente, do Centro Educacional Pio XII.

A seguir, os principais resultados serão apresentados e discutidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 *BH Shopping*

4.1.1 Diagnóstico Econômico e de Influência Regional

No caso deste estabelecimento comercial foram realizadas, inicialmente, quatro visitas técnicas com o objetivo de diagnosticar a situação atual do gerenciamento de seus resíduos. Verificou-se na oportunidade que, apesar da existência de uma metodologia correta de coleta interna e de disposição intermediária de resíduos, o interesse por parte de seus dirigentes em investir em projetos de gerenciamento e educação ambiental para funcionários e visitantes era ainda incipiente. Isto se deve aos valores induzidos pela sociedade de consumo, e à visão do mundo que a conforma, ou seja, “do ter se sobrepondo ao ser” (FROMM, 1976). Os sistemas econômicos e de comércio se atêm ao princípio de que o desenvolvimento, o sucesso e o lucro são mais importantes do que qualquer proposta de sustentabilidade.

No caso dos *shopping centers*, a necessidade de se instaurar o gerenciamento de resíduos é tão importante quanto seria a implantação da Agenda 21 em um município, ou mesmo a dotação de investimentos externos centrados no desenvolvimento sustentável. Concluindo: educar ambientalmente a população visitante e o corpo de funcionários, é urgente e imprescindível.

Tomando como ponto de referência para se compreender o que acontece no cotidiano de um shopping center e daqueles que fazem parte desta rotina, pode-se citar a “Psicologia da Gestalt”, onde o ser humano e o universo que o circunda devem ser analisados como um todo. Ou seja, não se pode simplesmente levar em consideração o fato de estes estabelecimentos serem “vendedores de sonhos”, são também centros de comércio, onde o binômio venda-consumo (crescente) que estrutura a sociedade contemporânea é bastante radical e resistente.

Não há, portanto, um sentimento de passividade por parte da administração e proprietários de lojas. O termo sustentabilidade não existe no jargão desses atores. Existe sim a idéia de que o lucro vem sempre em primeiro lugar. Não há espaço para gastos relacionados a programas de gerenciamento, a não ser que os mesmos sejam impositivos e que taxas vultosas sejam cobradas em virtude do não cumprimento de aspectos e exigências legais.

O BH Shopping é o centro comercial de maior tradição em Belo Horizonte, não somente por ser pioneiro no tipo de comércio que empreende dentro do município, mas também pela sua localização, estrutura viária de acesso e transporte, e pela postura do povo belo horizontino, que por ser extremamente conservador, não aceita facilmente determinadas novidades e modificações no seu cotidiano. Em prol disso, a facilidade do empreendimento de atrair a população de bairros pertencentes ao município e até mesmo de cidades vizinhas é muito grande, ou seja, a área de influência do BH Shopping não se restringe somente a Belo Horizonte, mas também às cidades limítrofes.

O estabelecimento exerce um poderio econômico e social tão grande na região que influenciou o surgimento do comércio ao longo da BR-040 – Rio / Belo Horizonte, chegando até mesmo a áreas pertencentes ao município de Nova Lima, como o bairro Jardim Canadá. Este bairro até a pouco tempo atrás, estava completamente abandonado e, com o incremento comercial e residencial da área circunvizinha, despertou para o surgimento de pequenas indústrias moveleiras e de artigos para decoração.

Além disso, o nível sócio econômico e cultural dos freqüentadores desse shopping é bastante heterogêneo. Por isso o nível de conscientização dessas pessoas também é divergente, o que pode ou não ajudar no somatório final da geração de resíduos.

Esses fatores associados, colaboram conjuntamente com o volume e o tipo de resíduos gerados. Conforme foi citado no capítulo Revisão da Literatura, o número de freqüentadores deste tipo de estabelecimento gira em torno dos 15.000 habitantes/dia, semelhante ao de um pequeno município. O estudo para diagnosticar tanto o gerenciamento, quanto o volume de resíduos gerados, será baseado nos mesmos itens daqueles utilizados no desenvolvimento de planos de gerenciamento de resíduos sólidos municipais.

Existem também os fatores temporais e externos que influem na visitação diária. Os dias de maior freqüência são as quintas, sextas e sábados, quando o famoso “happy hour” se faz presente; e os finais de semana, quando o público infanto-juvenil está de folga e sem atividades. A função *lazer* está explícita nesse caso, ou seja, as pessoas procuram estes locais, não somente pela facilidade de estacionamento e de compras, mas também por que buscam segurança e lazer para si e sua prole. Datas especiais, como dia das mães, dos pais, das crianças e festas de final de ano (natal e reveillon) trazem para dentro dos shoppings um infindável número de pessoas, que se alternam ao longo do dia e da noite.

4.1.2 Diagnóstico do Gerenciamento Atual

O shopping possui galerias técnicas situadas atrás de cada conjunto de lojas, com exceção das joalherias, que se localizam em pontos estratégicos, por medida de segurança. Essas galerias são corredores internos por onde circulam mercadorias, funcionários da limpeza e da manutenção, materiais e equipamentos de uso diário, equipamentos próprios para shows e eventos e, finalmente, entrada e saída de resíduos. É justamente pela galeria técnica que a sistematização da coleta e armazenamento intermediário se faz. São aproximadamente 15 galerias dispostas ao longo dos três pisos de lojas. Cada uma delas possui pelo menos um coletor móvel contendo as identificações do número da galeria técnica e do piso ao qual ela pertence. A Figura 6 ilustra bem este sistema:

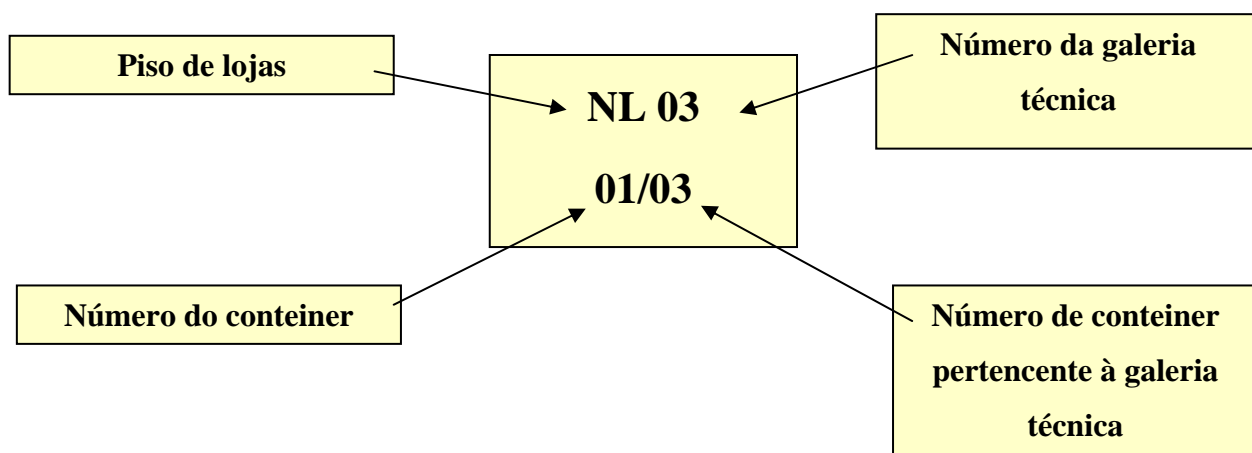


Figura 6– Identificação de coletores móveis pertencentes às galerias técnicas

O esquema de coleta intermediário está representado na Figura 7, onde se pode perceber a localização da galeria técnica em função das lojas, o posicionamento do container, e a saída de resíduos para a área do estacionamento. Os lojistas dispõem os resíduos, que deveriam estar acondicionados em sacos plásticos específicos para cada tipo de resíduo gerado, dentro do coletor da galeria, a qualquer hora do dia, até as 22h00min horas.

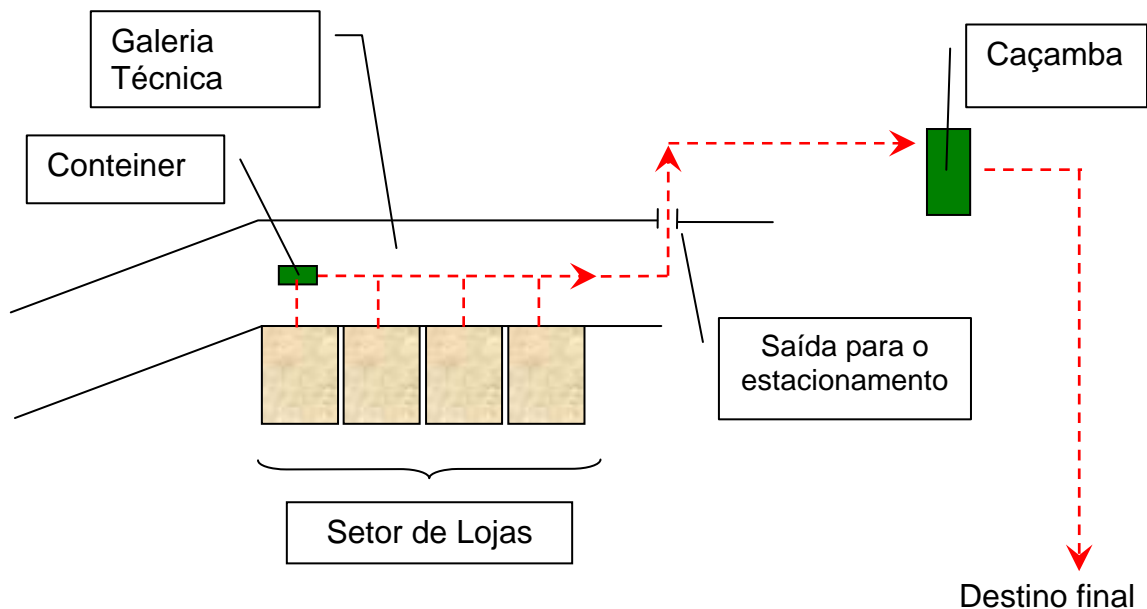


Figura 7– Sistema de movimentação de resíduos nas galerias técnicas

Infelizmente, a disposição dos resíduos não é realizada da forma acima descrita, pois os lojistas, principalmente os que trabalham na praça de alimentação, não são orientados com relação ao acondicionamento e muito menos quanto à colocação dos sacos plásticos no coletor. O que se pôde perceber nas visitas técnicas realizadas foi o espalhamento de lixo no interior das galerias e dentro dos coletores. Os resíduos orgânicos, por não serem ensacados, se misturam ao restante dos resíduos dispostos nos coletores, gerando um odor desagradável e causando dificuldades na hora de descarregá-lo na caçamba compactadora.

O coletor segue em horários pré-determinados, de acordo com regras estabelecidas pela conservadora do Shopping, para a caçamba compactadora (figura 8); situada na doca inferior externa, próxima ao Supermercado Carrefour. Ao final de cada descarregamento, o coletor passa por uma lavagem manual, cujo líquido resultante segue uma parte para o interior da caçamba, e a outra escoar para a rede de drenagem pluvial. Esse procedimento, agravado pela deficiência no sistema de vedação das caçambas, faz com que o líquido proveniente dessas lavagens se incorpore ao chorume que é gerado na decomposição da matéria orgânica. Com isso, o volume de líquido que percola os resíduos é aumentado, seguindo conseqüentemente, para a rede de água pluvial.

É importante especificar que, apesar da presença de lixeiras próprias para coleta seletiva em locais estratégicos das praças de alimentação, os resíduos são recolhidos juntos no mesmo coletor, dispostos na caçamba, misturados e levados ao aterro sanitário. O volume de resíduos coletados perfaz um total de 48 toneladas/ semana.



Figura 8– Caçamba compactadora

Foi observado nas visitas realizadas que os resíduos recicláveis deste estabelecimento não são devidamente comercializados, com exceção do papelão, que é repassado à transportadora JAVI, responsável pelo transporte dos resíduos até o aterro sanitário da BR-040. O lucro obtido na comercialização dos resíduos retorna sob a forma de desconto no transporte dos mesmos até o local de disposição final. As latas de alumínio, material de alto valor mercadológico, são coletadas na própria praça de alimentação pelos garçons e vendidas a empresas compradoras desse material. Ressalta-se que, durante os dois dias de amostragem, 100% dos resíduos foram triados.

Os resultados obtidos nesta amostragem estão representadas na tabela 4 e na figura 10, a seguir. O papelão é armazenado e prensado durante toda a semana, até se obter a quantidade certa para a formação dos fardos. Como a transportadora não recolheu os fardos prontos, a quantidade de papelão não foi alterada. Durante as amostragens não foi feita nenhuma prensagem deste material.

Tabela 4– Resultados obtidos nas amostragens realizadas no BH Shopping

Componentes	Total 1 (%) 08/09/03	Total 2 (%) 09/09/03	Média (%)
Borracha	0	0,00	0,00
Couro	0	0,00	0,00
Madeira	0,21	0,07	0,14
Material Orgânico	12,58	8,06	10,32
Metais Ferrosos	0,85	2,21	1,53
Metais não ferrosos	0	0,04	0,02
Papel	8,66	8,24	8,45
Papel Alumínio	0,11	0,05	0,08
Tetra Pack	0	0,04	0,02

Plástico Duro	2,45	2,66	2,55
Plástico Filme	3,07	0,97	2,02
PET	0,85	0,46	0,66
Isopor	0	0,57	0,28
Trapos	0	0,04	0,02
Vidro	0,43	0,71	0,57
Outros Materiais (**)	6,82	22,76	14,79

(*) O Papelão foi pesado em fardos – cada fardo pesa 300 quilos.

(**) Resíduos contaminados ou de varrição.

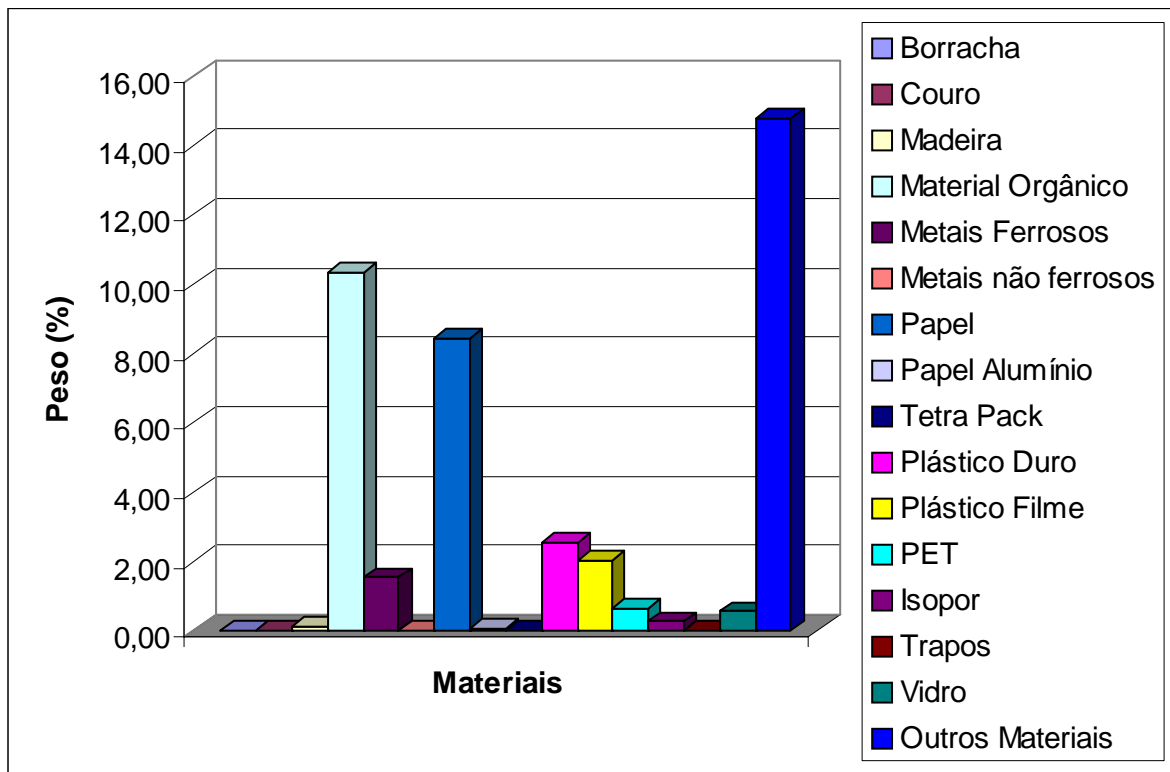


Figura 9– Porcentagem de resíduos gerada por dia no BH Shopping

A figura 10 ilustra o local destinado ao armazenamento do papelão e do plástico filme, respectivamente negociado e doado à transportadora. A figura 11 mostra os fardos de papelão prontos para serem levados.



Figura 10 - Armazenagem do papelão e do plástico filme



Figura 11- Fardos de papelão

Conforme foi dito, foram separados 100% dos resíduos durante as amostragens. Observa-se assim, que a planilha utilizada para a anotação dos resultados é diferente daquelas usadas para os shoppings Norte e Jardim. Nessas amostragens, cada resíduo foi acondicionado de forma seletiva para posterior pesagem dos mesmos. Os resultados das pesagens foram anotados nas planilhas apresentadas no ANEXO 2, de acordo com a loja e com os tipos de resíduos por ela gerados.

De acordo com IPT-2000, o lixo domiciliar possui grande quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio tais como papel-toalha, papel higiênico, entre outros. Assim sendo, apesar de tal amostragem ter sido realizada em apenas dois dias, pôde-se perceber, pela análise do gráfico acima citado, que o resíduo gerado pelo shopping realmente se assemelha àqueles oriundos da coleta domiciliar.

Os resíduos que apresentaram maior volume foram o papelão que é resultante da embalagem de mercadorias, e o orgânico que advém das praças de alimentação e do CINEPLEX. Devido ao mau acondicionamento dos resíduos, principalmente por parte dos restaurantes, uma parte do resíduo orgânico ficou misturada aos demais, sendo contabilizada no item *outros materiais*, onde resíduos diversos como: papel carbono, lixo sanitário, fitas para impressora, entre outros, também foram representados.

Outro resíduo gerado em quantidades expressivas é o do papel, justamente por causa das notas fiscais emitidas, não somente pelas lojas e administração, como também pela presença dos Bancos do Brasil e Itaú, estabelecimentos geradores desse tipo de resíduo em grandes quantidades.

A amostragem foi realizada nos dois primeiros dias da semana (segunda e terça feira), dias esses de pouca visitação. Se a amostragem tivesse prosseguido até o domingo, o volume de resíduos orgânicos, papel e copos plásticos (plástico duro) deveria, com certeza, dobrar.

É fácil perceber que o público visitante se encaixa no perfil traçado para ele. O BH Shopping está situado na zona de influência do Belvedere III, bairro nobre, cuja população é economicamente abastada. Além disso, surgiram em função do bairro, alguns focos de comércio mais simples como padarias, lojas de moda, copiadoras, papelarias e presentes, academias de ginástica, hospitais, centros laboratoriais e de análises clínicas, drogarias. Também foram construídos nessa área um grande número de prédios de escritórios e consultórios, além de hotéis. Ou seja, o BH Shopping que antes era um estabelecimento de extremo poder na região, passou a ter o poderio do comércio, principalmente, pela presença de restaurantes “fast food”, atração que incrementa a visitação por parte de seus vizinhos.

A existência do supermercado Carrefour colabora ainda mais para que o comércio do shopping seja um sucesso, haja vista que uma das portas do supermercado se abre para a área interna do estabelecimento principal e, dessa forma, quem sai por ela passa em frente às lojas

que estão estrategicamente colocadas no itinerário até chegar ao estacionamento. Pode ser que a implantação do novo supermercado Extra, localizado do outro lado da BR-040, altere os índices de visitantes do Carrefour.

Em um prognóstico, existe a idéia, proposta pelo plano diretor de Nova Lima, de se implantar uma tecnópolis nas imediações da “seis pistas”, no intuito de abrir novas frentes econômicas, além da mineração. Isto se deve ao novo rodo-anel de Belo Horizonte, que ligará vários municípios pertencentes à RMBH com o aeroporto de Confins. Em tal perspectiva, a saída de mercadorias será realizada através desse terminal aeroviário, o que colaborará com o desenvolvimento local, trazendo, em consequência, maior número de freqüentadores para o BH shopping, e um aumento substancial do volume de resíduos gerado.

Com relação aos questionários distribuídos, apresentados no ANEXO 1, poucos lojistas deram retorno. Portanto, não foi obtida uma quantidade representativa para que se pudesse analisar qualquer parâmetro a partir desses documentos. Outro ponto a ser ressaltado é o de não existir um esquema específico para o descarte oriundo da fritura de alimentos, sendo este descartado na rede de esgotos domiciliar, dentro das galerias técnicas. Como o volume deste resíduo é muito grande, os produtos bacteriológicos utilizados nas caixas de gordura não conseguem decompô-lo, saturando e impregnando toda a tubulação.

Com a situação assim colocada, torna-se imperativo que centros comerciais de grande porte, como o BH Shopping, realizem não somente a coleta seletiva de seus resíduos, mas também a venda ou doação dos mesmos a indústrias recicladoras. A reutilização de materiais em oficinas de educação ambiental para crianças, atreladas a eventos especiais realizados pelo próprio centro de compras, é outro ponto que deve ser observado.

O uso de equipamentos de segurança é deficiente, não havendo nenhum prenúncio de mudança nos hábitos e procedimentos desse estabelecimento. Este fato é agravado pela ausência de informações relacionadas à forma correta de acondicionamento dos resíduos e treinamento de funcionários pertencentes às lojas, com destaque para os que trabalham na praça de alimentação.

A figura 12, ilustra o caminho percorrido pelos resíduos dentro do BH Shopping:

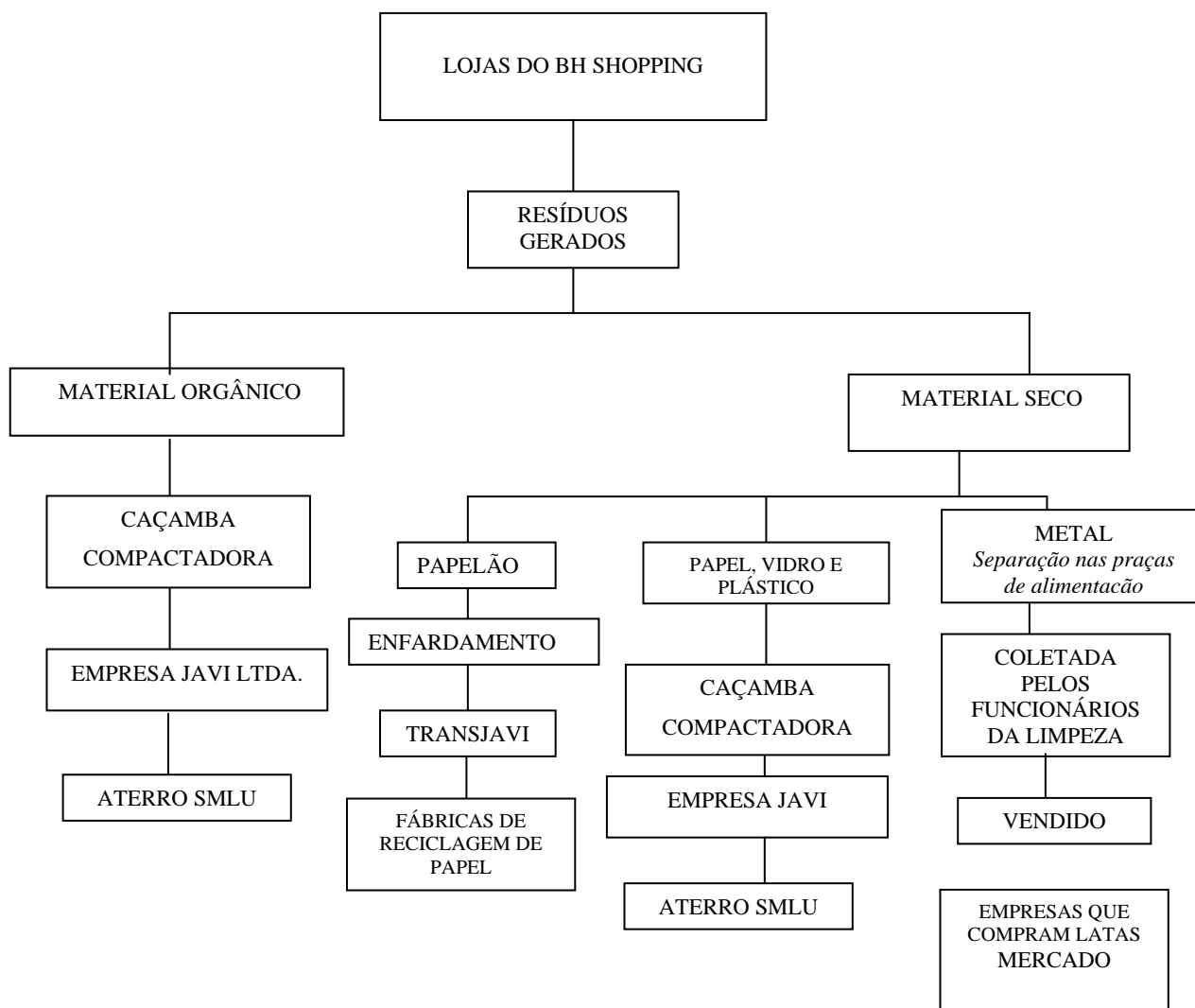


Figura 12– Fluxograma representativo do esquema de geração e saída de resíduos

Concluindo, o BH Shopping possui um sistema de gerenciamento superficial que atinge apenas o objetivo de se livrar daqueles resíduos que possam vir a danificar a imagem do empreendimento notável e pioneiro situado na zona sul da cidade.

4.2 Shopping Norte

4.2.1 Diagnóstico Econômico e de Influência Regional

Conforme foi dito anteriormente, a geração de resíduos de um estabelecimento comercial de médio ou grande porte como o shopping center sofre influências externas, à semelhança dos municípios.

Em visita feita às imediações do Shopping Norte, pôde-se averiguar a situação econômico financeira da população circunvizinha. Assim sendo, depreendeu-se que é uma região carente, o poder aquisitivo da comunidade varia de baixa a média. Dessa forma, o comportamento da população vizinha é diverso daquele que caracteriza os freqüentadores do BH Shopping e do Shopping Jardim.

Justamente por pertencerem a uma classe social menos abastada, ali as preocupações das pessoas são muitas. A escassez de emprego, recursos financeiros deficientes, violência crescente, tráfico de drogas, entre outros, são uma constante na vida dos indivíduos. Assim sendo, toda forma de lazer é bem vinda, pois apazigua e dá conforto a um cotidiano difícil e atribulado.

O Shopping Norte pode ser encarado sob esse prisma pois, conforme já mencionado anteriormente, os *shopping centers* são centros de lazer e compras dentro de um ambiente seguro, longe das turbulências do mundo. Seus visitantes o vêem como ponto de encontro, de diversão, são atraídos pela disposição das mercadorias nas vitrines, pelo cinema, pelas lanchonetes, pelo supermercado.

O perfil desses visitantes é marcado pelo baixo consumo: somente o necessário ao seu cotidiano. O poderio econômico dessa população salvo algumas exceções, é pequeno, não dando margem à compra de supérfluos. A partir dessa análise, pode-se concluir sobre que tipo de resíduo é gerado neste estabelecimento e, conseqüentemente, seu volume.

A avaliação das planilhas de amostragem (ANEXO 2), mostra que o maior volume de resíduos é gerado nos finais de semana, quando a visitação é maior. Além disso, o consumo de alimentos é realizado, em sua maioria, nos quiosques, pois nesses locais o indivíduo faz um lanche rápido, sem gastar muito. Nos restaurantes, sempre que houver sobras, estas serão

embrulhadas e levadas para casa; esta é uma característica própria do indivíduo dessa classe social, que não pode desperdiçar nada.

As compras que porventura forem realizadas no supermercado, jamais extrapolarão a quantidade necessária e suficiente, ou seja, serão feitas sem abusos, sem a presença de elementos supérfluos, evidentemente ressaltando que toda regra tem sua exceção. Olhando sob este aspecto, o EPA Plus também abastece seu estoque com uma quantidade suficiente para atender a esse público. Não há descarte de materiais orgânicos em grandes quantidades, como acontece, por exemplo, no supermercado Carrefour, cujo volume de resíduos daria para prover um grande número de pessoas.

É importante salientar que, a despeito de estar na zona de influência de dois grandes centros comerciais, o Minas Shopping e o Shopping Del Rey, este último em menor escala, a frequência ao Shopping Norte é alta, principalmente por causa dos preços dos produtos que são bem mais acessíveis, apesar das lojas serem praticamente as mesmas.

4.2.2 Diagnóstico do Gerenciamento Atual

A figura 13, abaixo, ilustra o caminho percorrido pelos resíduos, desde a geração até a sua destinação final. Todos os resíduos são coletados, separados e comercializados.

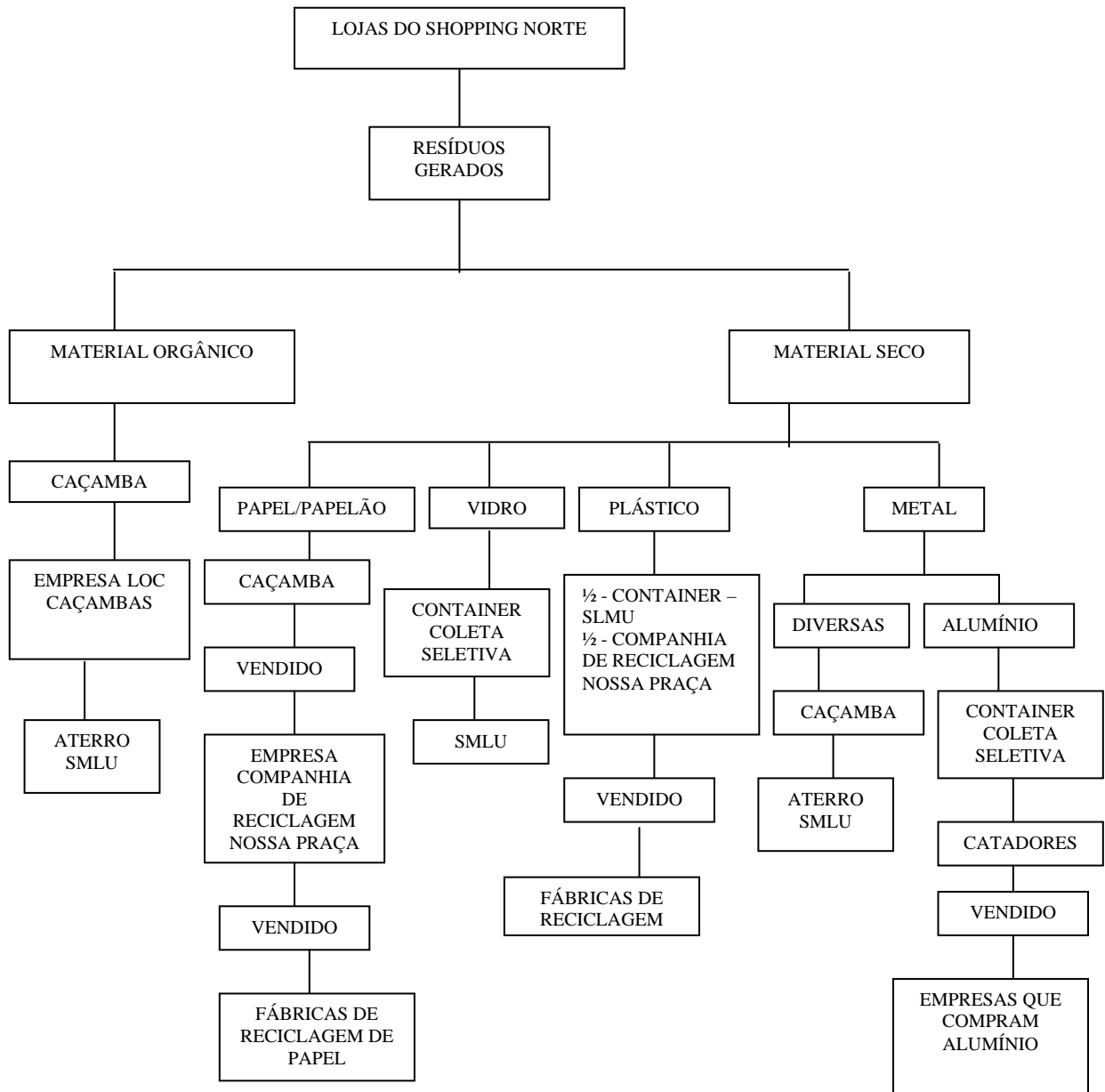


Figura 13– Fluxograma representativo do esquema de geração e saída de resíduos

O shopping negocia o papel, o papelão e parte do plástico com a Empresa Recicladora Nossa Praça. O alumínio é doado a catadores, que transacionam este material com empresas compradoras do mesmo.

A coleta dos resíduos é realizada das 22h00min horas até as 10h00min horas da manhã do dia seguinte. Depois desse horário, as lojas que não têm ligação direta com a galeria técnica não podem dispor seus resíduos.

No caso do descarte do óleo de cozinha, este é feito da mesma forma adotada pelo BH Shopping, ou seja, diretamente na rede de esgoto. Até o presente momento, o shopping não demonstrou interesse ou mesmo conhecimento no sentido de vender ou doar esse material para reaproveitamento (sabões ou biocombustível, por exemplo).

O uso de lixeiras para coleta seletiva ainda não foi implantado, portanto nas praças de alimentação há presença apenas das lixeiras comumente empregadas nesse tipo de lugar: na área do mall são utilizados recipientes rígidos dotados de cinzeiro em locais estratégicos e de fácil acesso aos visitantes.

As lâmpadas fluorescentes queimadas são armazenadas em caixas de papelão, dentro de uma área restrita, e repassadas à SMLU.

Nas visitas técnicas realizadas notou-se a inexistência de equipamentos de segurança, como por exemplo, luvas e óculos de proteção conforme ilustra a figura 14. Porém como o shopping já possui um plano de gerenciamento ambiental de seus resíduos, esse ponto poderá ser solucionado.



Figura 14– Recolhimento dos resíduos

O shopping está francamente engajado não somente em educar e orientar ambientalmente seus funcionários como também possui uma equipe de consultores especializados nessa área, devidamente capacitados a dar os treinamentos necessários aos respectivos grupos , além de implantar e monitorar o gerenciamento dos resíduos produzidos no estabelecimento.

Como o Shopping e o EPA Plus pertencem ao mesmo proprietário, os resíduos são coletados e levados até a mesma caçamba compactadora, de onde seguem para o aterro.

Observando os dados obtidos, tabela 5 e figura 15, percebe-se que o volume de orgânicos e papéis sempre é o mais significativo. Com relação às latas de alumínio, estas acabam por não serem contabilizadas no somatório final por se tratar de material que é coletado seletivamente em recipientes rígidos próprios que acabam por serem desviados.

Tabela 5– Amostragens realizadas por tipo de resíduo para o Shopping Norte

EMPREENDIMENTO	QUANTIDADE DE RESÍDUO (kg) / SEMANA				
	ORGÂNICO	PAPÉIS	VIDRO	METAIS	PLÁSTICO
SHOPPING NORTE	1.085,150	527,779	1,100	54,450	43,747

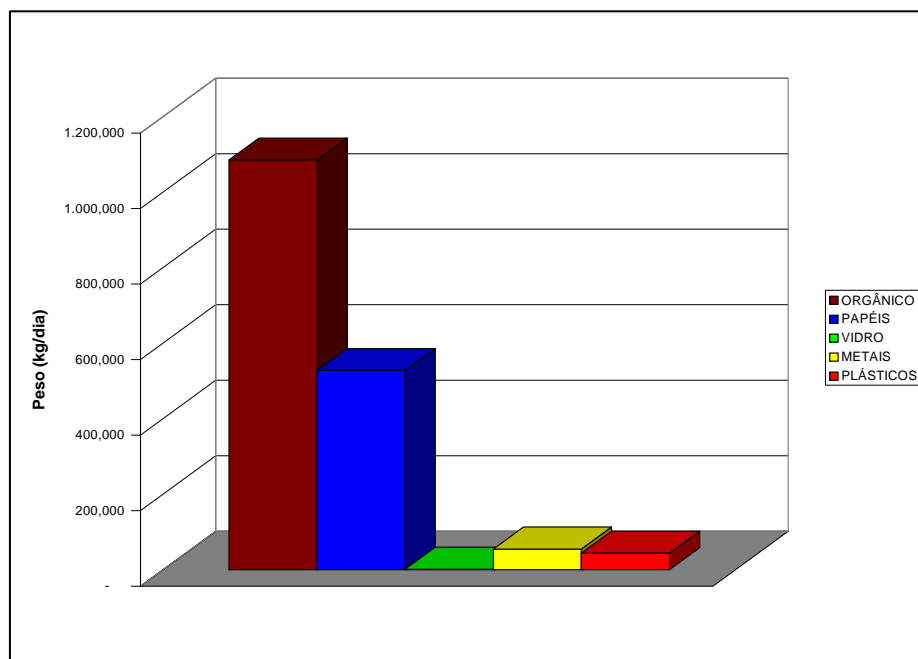


Figura15– Quantidade média de resíduos gerada por dia no Shopping Norte

Os plásticos aqui amostrados são copinhos de lanchonete. Os oriundos do acondicionamento de mercadorias são coletados separadamente e comercializados, o mesmo acontecendo com o papelão. Portanto, esses materiais não foram amostrados.

A tabela 6 e a figura 16 apresentam os resultados obtidos, separados por tipo de loja. Analisando os dados em foco, pode-se averiguar que o setor de alimentação e o supermercado são os que geram uma maior quantidade de resíduos orgânicos, mas é o papel o material mais gerado não somente em volume, mas também por praticamente todas as lojas pertencentes ao shopping, com destaque para as lojas de moda, alimentação e calçados. A geração de resíduos metálicos é mascarada pela interceptação dos mesmos por agentes diversos, antes de chegarem ao sistema de coleta e serem contabilizados. O plástico também é gerado, principalmente pelo setor de moda.

Tabela 6– Amostras por tipo de loja para o Shopping Norte

TIPOS DE LOJAS	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (kg/dia)					% (em relação ao total)				
	Orgân	Papel	Vidro	Metal	Plást	O	P	V	M	PI
	Acessórios	---	8,00	---	---	1,5	---	0,47	---	---
Administração	---	3,92	---	---	0,6	---	0,23	---	---	0,04
Alimentação	1085,2	120,13	1,10	54,5	18,4	63,4	7,02	0,07	3,20	1,10
Artigos Esportivos	---	0,36	---	---	0,7	---	2,10	---	---	0,04
Artigos de Decoração	---	33,80	---	---	1,9	---	1,97	---	---	0,11
Bancos	---	18,14	---	---	0,2	---	1,05	---	---	0,01
Bombonière	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Brinquedos	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Calçados	---	40,77	---	---	1,6	---	2,38	---	---	0,10
Diversão	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Drogaria	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Livraria	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Mall/Sanitários	---	102,80	---	---	2,7	---	6,00	---	---	0,16
Moda	---	156,54	---	---	9,06	---	9,14	---	---	0,53
Ótica	---	1,20	---	---	---	---	0,1	---	---	---
Perfumaria	---	23,66	---	---	1,0	---	1,4	---	---	0,06
Serviços	---	18,45	---	---	5,9	---	1,1	---	---	0,34
Supermercado	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Total do recolhimento		1712,13 kg/dia								

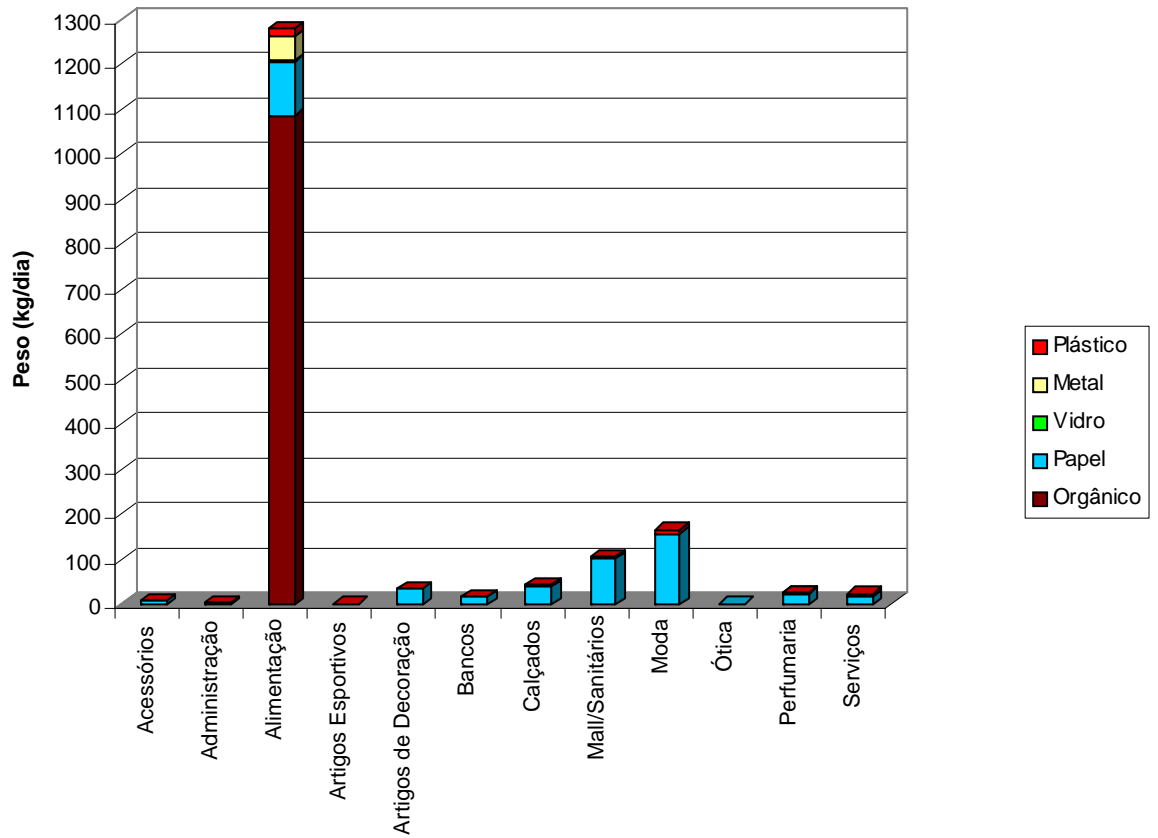


Figura 16– Quantidade de resíduos gerada por tipo de loja por semana no Shopping Norte

4.3 Shopping Jardim

4.3.1 Diagnóstico Econômico e de Influência Regional

A exemplo do Shopping Norte, este estabelecimento já possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos ora em fase de implantação e monitoramento. Porém, até a época das atividades de amostragem para execução desta dissertação, nada havia sido feito.

A análise regional desse centro comercial mostrou que o shopping está situado entre o Colégio/ Faculdade Pitágoras e a Avenida Prudente de Moraes. Pode-se perceber assim, que a população visitante do shopping é formada por alunos e pessoas que trabalham na região vizinha.

Este estabelecimento oferece um conforto maior para seus visitantes. Possui não somente bons restaurantes e lanchonetes, mas também um estacionamento que, apesar de ser pago é uma alternativa mais convidativa que a Avenida Prudente de Moraes, onde a possibilidade de estacionar é praticamente nula.

Fazendo visitas ao mall, verificou-se que as pessoas freqüentam o shopping apenas nas horas de almoço e lanche, ou para assistirem ao cinema; as lojas praticamente não são visitadas. Isso acontece por que o Shopping Jardim se situa na área de influência do BH Shopping que tem maior tradição para a população pertencente à zona sul de Belo Horizonte e que, por isso, prefere fazer suas compras nesse estabelecimento.

4.3.2 Diagnóstico do Gerenciamento Atual

A figura 17 mostra todo o caminho percorrido pelos resíduos, desde a sua geração até a destinação final.

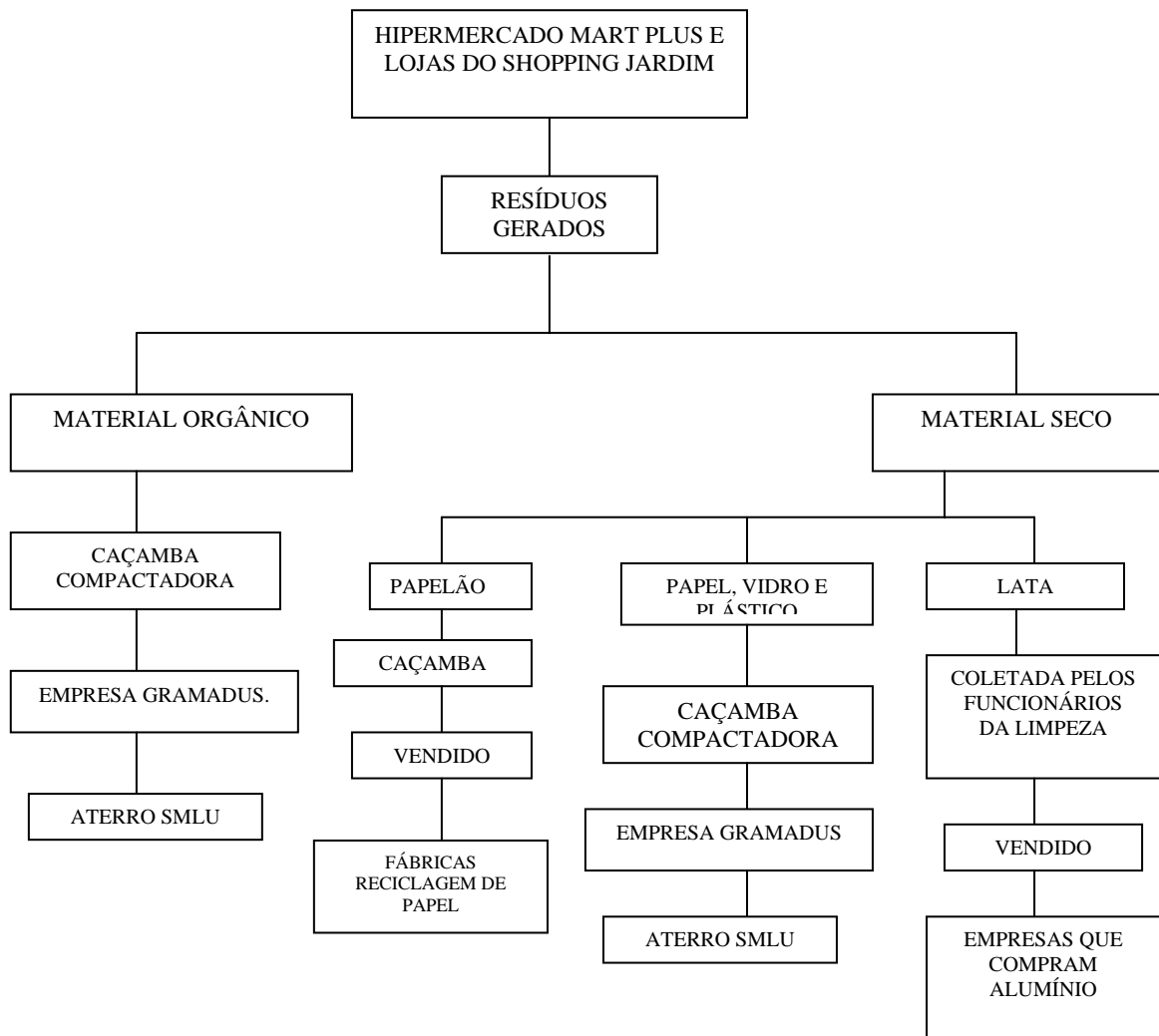


Figura 17- Fluxograma representativo do esquema de geração e saída de resíduos

Assim como no Shopping Norte, o Shopping Jardim realiza a coleta de seus resíduos no período entre as 22h00min horas até as 10h00min horas do dia seguinte. Enfatiza-se que, após o referido horário, as lojas que não têm ligação com a galeria técnica não podem dispor seus resíduos, mantendo-os até o início do novo período (22h00min horas).

Ambos os *shopping centers* supracitados realizam a separação de seus resíduos recicláveis. No caso específico do Jardim, as latas de alumínio são coletadas pelos funcionários, o papelão é vendido a fábricas de reciclagem de papel e o vidro, o papel, o plástico e a matéria orgânica

são colocados na caçamba compactadora e levados ao aterro sanitário. Infelizmente, a ASMARE não aceitou fazer nenhuma parceria com o shopping Jardim, isso por que essa associação não coleta os resíduos diretamente na fonte geradora. Assim sendo, o custo com o transporte desse material seria acrescido ao total de despesas mensal do centro de compras, o que não seria interessante do ponto de vista econômico-financeiro.

Tal como acontece com os outros dois estabelecimentos, ali não há, por enquanto, uso de equipamentos de segurança, o mesmo ocorrendo com relação a lixeiras e baias – área das docas, para coleta seletiva de lâmpadas fluorescentes e óleo de fritura. Com relação à educação ambiental, ainda não se tem nenhum projeto relativo à orientação de visitantes e funcionários. Espera-se que com a implantação do gerenciamento dos resíduos, recém aprovado pela SMLU, estes e outros possíveis problemas sejam sanados.

Por estar localizado na zona sul de Belo Horizonte, o Shopping Jardim recebe visitantes de classes mais abastadas em relação às classes frequentadoras do Shopping Norte e, mesmo sofrendo economicamente com a concorrência, dada à proximidade do BH Shopping, este estabelecimento gera uma grande quantidade de resíduos sólidos.

A venda de artigos de vestuário e de decoração é pequena. Dessa forma, a geração de “lixo” se dá através das lanchonetes e restaurantes. A produção de outros tipos de resíduos se faz pelas embalagens de mercadorias como papéis (notas fiscais e impressos administrativos) e latas de alumínio, que acabam por não serem segregadas na coleta seletiva, uma vez que essa forma de coleta ainda não foi implantada.

O esquema de coleta interna é realizado por uma única galeria técnica, cuja saída é a mesma do estacionamento, pela Rua Irai, conforme ilustra a planta do shopping no ANEXO 2. A doca onde se encontra a caçamba compactadora é pertencente ao supermercado Mart Plus, e o descarte de materiais é feito em conjunto, ou seja, os resíduos do shopping e do supermercado são reunidos e levados misturados ao destino final – figura 18. Desse modo, o volume de materiais descartados é bastante grande.



Figura 18– Área da doca

Em analogia com o Shopping Norte, percebe-se que o volume de resíduos orgânicos gerados por este estabelecimento, é realmente maior que naquele- tabela 5 e figura 15. Ou seja, o shopping norte gera em torno de 1085 kg/dia de resíduos orgânicos, 527 kg/dia de papéis, 1,10 kg/dia de vidro, 55 kg/dia de metais e 45 kg/dia de plástico, enquanto o shopping Jardim gera 5046 kg/dia de orgânico, 5390 kg/dia de papéis, 498 kg/dia de vidro e 2131 kg/dia de plástico- tabela 7, figura 19.

Isto se deve aos fatos já mencionados anteriormente, os freqüentadores do shopping Jardim o visitam, na maioria das vezes não para comprar, mas com o objetivo de lanchar e almoçar, já que o mesmo está inserido em uma área comercial de escritórios e escolar. Além disso, a facilidade de estacionamento e o supermercado Mart Plus associados à localização privilegiada colaboram para o aumento do número de visitantes.

Tabela 7– Amostragens realizadas por tipo de resíduo para o Shopping Jardim

EMPREENHIMENTO	QUANTIDADE DE LIXO (kg) / SEMANA					
	ORGÂNICO	PAPÉIS	VIDRO	METAIS	PLÁSTICO	OUTROS
SHOPPING JARDIM	5046,000	5389,000	498,000	1316,000	2131,000	130,000

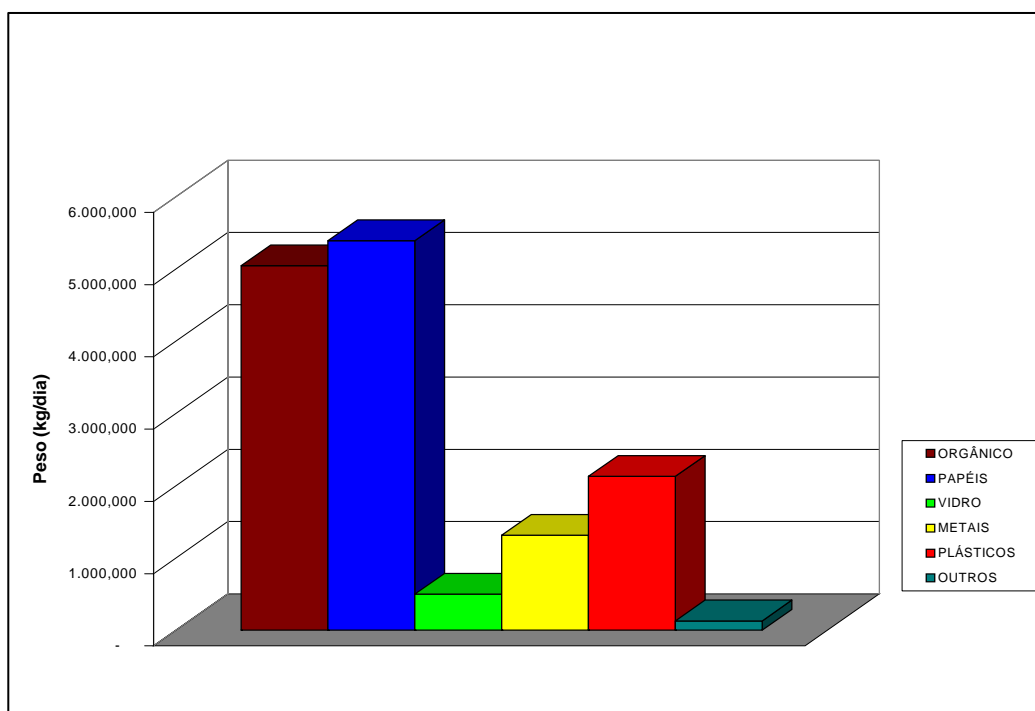


Figura 19– Quantidade de resíduos gerada por dia no Jardim Shopping Mall

Cabe lembrar que o perfil dos visitantes desse shopping é consumir, sem se preocupar com o desperdício nem tampouco com o volume de resíduos que advém desse desperdício. Posto isso, o supermercado irá trabalhar segundo esse perfil, ou seja, a compra de mercadorias para complementação do seu estoque é muito maior do que aquela realizada pelo EPA Plus no Shopping Norte. Além disso, o descarte de alimentos com data vencida é intensa. Fatos como esse, acabam por comprovar os dados obtidos nas amostragens dos dois centros comerciais.

A tabela 8 e a figura 20 apresentam os resultados obtidos, separados por tipo de loja. Analisando estes dados, pode-se observar novamente, que o setor de alimentação é o que gera uma maior quantidade de resíduos orgânicos, cerca de 1220 kg/dia. No caso do papel os maiores geradores são os bancos, 56 kg/dia, o mall e os sanitários, 135 kg/dia; estes são também, o material mais produzido por praticamente todas as lojas pertencentes ao shopping. A geração de resíduos metálicos é pequena, com 53 kg/dia e, mais uma vez, é mascarada pela interceptação dos mesmos por agentes diversos, antes de chegarem ao sistema de coleta e serem contabilizados.

Tabela 8 - Amostragens realizadas por tipo de loja para o Shopping Jardim

TIPOS DE LOJAS	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (kg/dia)					% (em relação ao total)				
	Orgân	Papel	Vidro	Metal	Plást	O	P	V	M	PI
	Acessórios	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Administração	---	14,030	---	---	---	---	0,37	---	---	---
Alimentação	2453,8	57,000	---	106,2	---	65,1	1,51	---	2,82	---
Artigos Esportivos	---	10,950	---	---	---	---	0,29	---	---	---
Artigos de Decoração	---	18,900	---	---	8,60	---	0,50	---	---	0,23
Bancos	---	57,810	---	---	---	---	1,53	---	---	---
Bomboniére	---	8,900	---	---	---	---	0,24	---	---	---
Brinquedos	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Calçados	---	8,900	---	---	---	---	0,24	---	---	---
Diversão	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Drogaria	---	95,250	---	---	---	---	2,53	---	---	---
Livraria	---	80,380	---	---	---	---	2,13	---	---	---
Mall/Sanitários	---	268,90	---	---	---	---	7,13	---	---	---
Moda	---	129,70	---	---	7,30	---	3,44	---	---	0,19
Ótica	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Perfumaria	---	31,200	---	---	---	---	0,83	---	---	---
Serviços	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Supermercado	272,56	111,00	---	---	29,6	7,2	2,94	---	---	0,78
Total do recolhimento	3498,42 kg/dia									

(*) Contabilizando outros resíduos (contaminados e de varrição) o valor total do recolhimento é de 3771 kg/dia. Os valores percentuais levaram em consideração esse total.

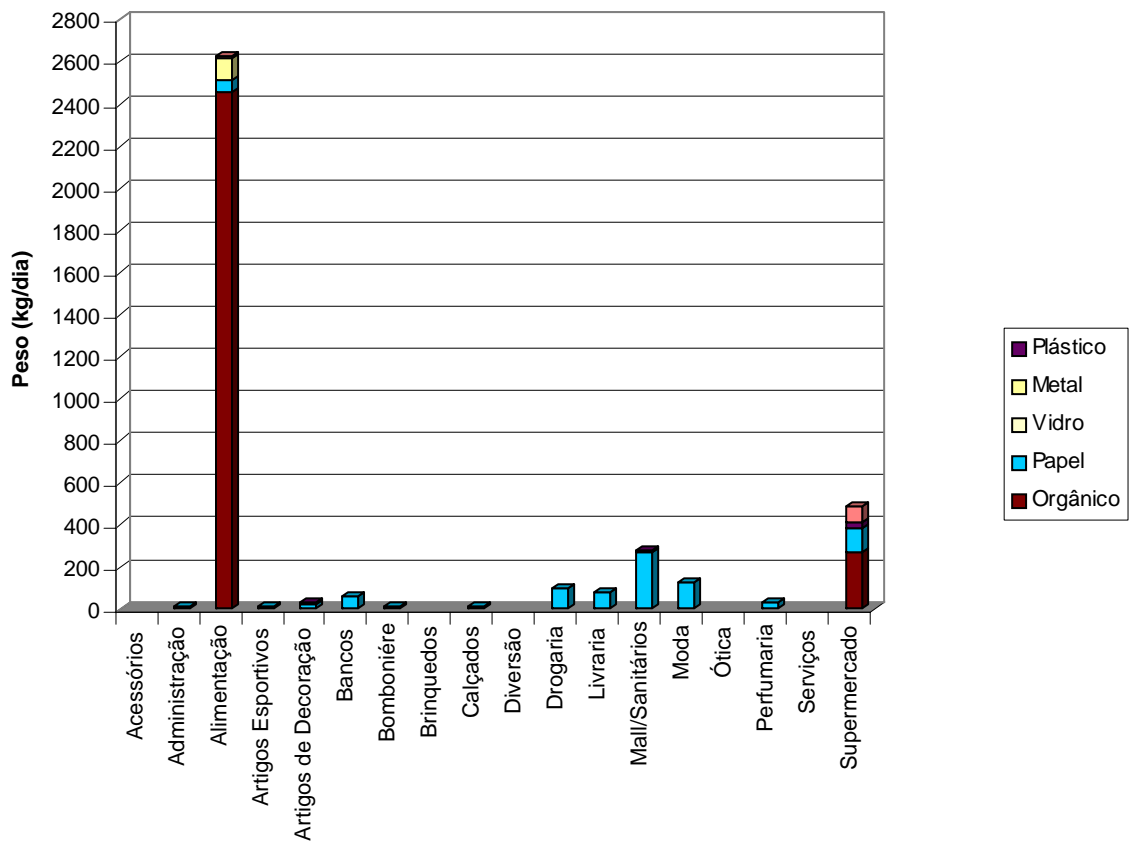


Figura 20 – Quantidade de resíduos gerada por loja por dia no Shopping Jardim

As figuras 21 e 22 ilustram a disposição de lixeiras na praça de alimentação, área do mall e da armazenagem de lâmpadas fluorescentes.



Figura 21– Lixeiras praça de alimentação, área do mall



Figura 22– Armazenagem de lâmpadas fluorescentes

Observando as figuras acima, nota-se que a colocação das lixeiras é feita de forma correta, o único senão seria a ausência de lixeiras próprias para a coleta seletiva de resíduos em pontos estratégicos da praça de alimentação. No caso da armazenagem de lâmpadas, percebeu-se a total falta de organização e de informação quanto aos riscos relacionados a esta armazenagem incorreta, ou seja, com o peso das lâmpadas a caixa de papelão pode vir a tombar, quebrando-as.

5 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PGRSE EM SHOPPING CENTERS

Durante o processo de coleta de dados, ficou evidente nas entrevistas realizadas com administradores de alguns *shopping centers* e com profissionais responsáveis pela elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos de grandes geradores a dificuldade em se obter materiais e bibliografia específica para a elaboração deste documento.

Por isso, no item em questão procurou-se apresentar essas diretrizes, inserindo modelos de respostas para cada uma delas, para que possam ser utilizadas como um documento de consulta para os geradores, gerenciadores e fiscalizadores do tipo de empreendimento ora abordado.

5.1 Classificação dos Tipos de Resíduos Sólidos Especiais

A legislação brasileira dita, por meio da Norma ABNT – NBR 10004/1987^{a,b,c,d}, que os resíduos sólidos devem ser classificados pelos riscos potenciais que representam para o meio ambiente, conforme ilustra a tabela 9.

Tabela 9– Classificação ABNT-NBR 10004/87

CATEGORIA	CARACTERÍSTICA
Classe I (Perigosos)	Apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por possuir uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
Classe II (Não Inertes)	Podem ter propriedades como : combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, porém, não se enquadram como resíduo I ou III.
Classe III (Inertes)	Não têm constituinte algum solubilizado em concentração superior ao padrão de potabilidade das águas.

Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado, IPT/CEMPRE, 2000

Para enquadramento dos resíduos de serviços de saúde, presentes nesses estabelecimentos através das farmácias e drogarias, lança-se mão da Resolução CONAMA n° 5 - 1993 e, posteriormente 283/2001, que classifica esses resíduos e os divide em classes e subclasses.

No caso dos *shopping centers*, cada tipo de loja irá gerar resíduos de acordo com os produtos vendidos e atividades desenvolvidas. A tabela 11, a seguir, lista os tipos de lojas que normalmente fazem parte do conjunto denominado *shopping center*, e os resíduos por elas gerados:

Tabela 10- Tipos de lojas e resíduos gerados

TIPOS DE LOJAS	RESÍDUOS GERADOS
MODA	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagem de papel, papelão, plásticos
ALIMENTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Matéria orgânica • Embalagem de papel, papelão e plásticos
ÂNCORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagem de papel, papelão, plásticos
ARMARINHO	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagem de papel, papelão, plásticos
PRESENTES / ARTIGOS DO LAR / DECORAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagem de papel, papelão, plásticos
BANCOS	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagem de papel, papelão, plásticos • Cartuchos e fitas para impressora
CALÇADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagem de papel, papelão, plásticos
CINE/ FOTO/ SOM E ÓTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagem de papel, papelão, plásticos • Papel, plásticos e papelão • Restos de material de revelação
DIVERSÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Papel, plásticos e papelão • Embalagem de papel, plásticos e papelão
DROGARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Remédios em geral, • Produtos de higiene pessoal • Materiais quebrados e/ou danificados • Embalagens de plástico, papel, papelão e vidro
ELETRODOMÉSTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico, papel, papelão • Papel, plásticos e papelão
JÓIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico, papel, papelão
LIVRARIA / PAPELARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico, papel, papelão • Papel, papelão e plástico
INTIMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico, papel, papelão • Papel, papelão e plástico
ARTIGOS ARTESANAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico, papel, papelão
SERVIÇOS	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico, papel, papelão • Papel, plástico e papelão • Cartuchos de impressora usados
CINEMA	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de comida, embalagens de plástico, papel, papelão e vidro e latas de alumínio
INFORMÁTICA/ ELETRO-ELETRÔNICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Matéria orgânica • Papel, papelão, plástico
SUPERMERCADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Papel, plástico e papelão • Baterias de celular usadas

	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico, papel e papelão • Cartuchos usados de impressora e tonner
TELEFONIA CELULAR	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico, papel e papelão
LAVANDERIA	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de plástico • Flores / partes de flores
FLORICULTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Pós-varrição • Lâmpadas fluorescentes usadas • Restos de obras • Material elétrico • Pós-limpeza de ar condicionado • Sanitário • Resíduos provenientes da administração • Embalagens de produtos de limpeza
OUTROS MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Pós Varrição • Lâmpadas fluorescentes usadas • Restos de obras • Material elétrico • Pós-limpeza do ar condicionado • Sanitário • Resíduos provenientes da administração • Embalagens de produtos de limpeza

Resíduos como cartuchos de impressora, tonner, baterias de celular usadas, lâmpadas fluorescentes usadas podem ser classificados, conforme a Norma da ABNT-NBR 10004/1987, como sendo **Classe I – PERIGOSOS**. Papel, papelão, plásticos, embalagens, matéria orgânica, pós-varrição, entulho, material elétrico e pós-limpeza de ar condicionado são classificados como **Classe II – NÃO INERTES**. Na manutenção e limpeza do shopping, são ainda gerados resíduos de embalagens dos produtos de limpeza (Classe I ou II). Os resíduos oriundos de farmácias e drogarias são enquadrados nos grupos A, B e D, apresentados na tabela 11, acima.

5.2 Caracterização dos Resíduos Sólidos Classificados

5.2.1 Quantidade de resíduos gerada

Normalmente, os resíduos que são produzidos no ponto de geração, qualquer que seja ele, são acondicionados, levados às galerias técnicas, colocados dentro do coletor rígido e levados para as caçambas compactadoras localizadas nas docas externas.

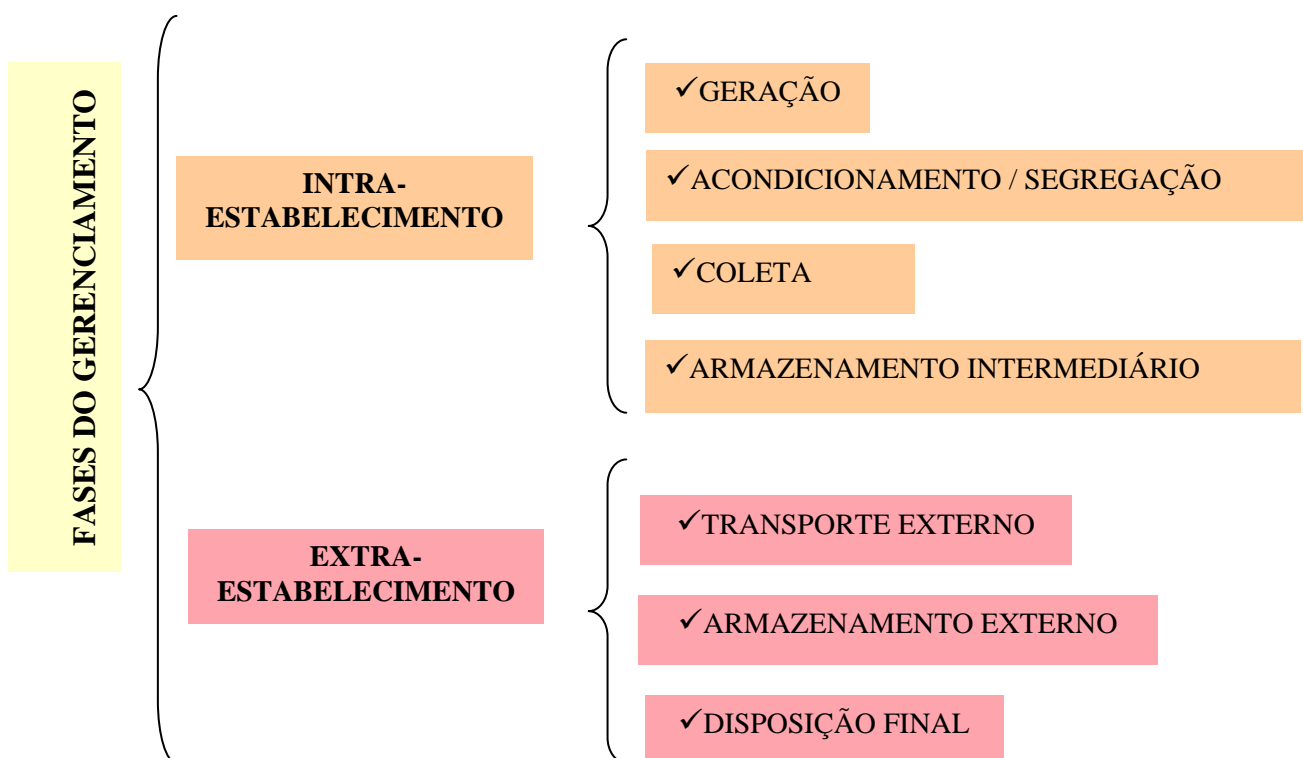
Nos trabalhos desenvolvidos, pode-se definir os índices médios de geração mensal de estabelecimentos de médio e grande porte, que foram obtidos a partir dos dados coletados nas pesquisas, são eles:

GRANDE PORTE	110 t/mês	Visitação > 12000 habitantes/dia
MÉDIO PORTE	85 t/mês	Visitação < 12000 habitantes/dia

Estes dados foram obtidos nos *Shopping centers* pesquisados em outros estabelecimentos com os quais se obteve contato, o que confirma os resultados gerados nesta dissertação. A quantidade de cada tipo de resíduo gerado pode ser obtida no capítulo 4, itens 4.1.2, 4.2.2, 4.3.2, onde se fez a apresentação dos dados de cada estabelecimento amostrado.

5.2.2 Principais Etapas

Serão propostas medidas específicas para cada um dos tópicos citados, de acordo com o que pode ser observado dentro dos centros comerciais estudados.



5.2.2.1 Geração / Acondicionamento (seleção/segregação)

O objetivo principal da segregação de resíduos está justamente na obtenção de produtos de qualidade, fabricados a partir da reciclagem desses materiais. A reciclagem possibilita a economia de energia de recursos naturais e, principalmente, aumenta a vida útil do aterro sanitário.

Assim, aconselha-se a implantação do sistema de coleta seletiva não somente na infraestrutura do sistema de gestão, mas também através do acondicionamento dos resíduos na fonte geradora, lembrando que a orientação e o treinamento de lojistas e funcionários é imprescindível.

A segregação de materiais pode ser realizada de acordo com o tipo de material a ser selecionado (papel, papelão, plástico, matéria orgânica, entre outros) de outra forma pode-se proceder à separação dos materiais secos e úmidos somente.

Estimular a reutilização de materiais é importante, pois que visa à redução do desperdício e minimização dos resíduos gerados. Um bom exemplo é a utilização do verso de papéis usados e de papéis reciclados.

5.2.2.2 Coleta Seletiva / Armazenagem Intermediária

A coleta seletiva deverá ser implantada não somente em pontos estratégicos, como as praças de alimentação, mas também dentro das galerias técnicas. Nas praças de alimentação, poderão ser colocados recipientes rígidos (70 litros) próprios para esse fim, implantando-se, com isso, locais de entrega voluntária dentro do próprio shopping. Neste caso, medidas de educação ambiental de visitantes também se fazem importantes. Serão mantidas as lixeiras próprias para a coleta de restos de alimentos que porventura sobraem de lanches ou almoços (200 litros).

Nas galerias técnicas deve-se proceder à colocação de coletores móveis, um para cada modalidade de resíduo reciclável. A capacidade e o número de coletores pode ser relativo àqueles materiais que são gerados em maior quantidade, que seriam o papel, papelão, plástico e matéria orgânica, sendo que deverá haver um coletor específico para outros materiais. Para metais não há necessidade de se ter um coletor específico, pois as latas de alumínio são desviadas da coleta por garçons e funcionários da limpeza. O conjunto de contenedores dentro

de cada galeria técnica vai depender do tamanho da galeria e o total dos coletores irá depender do número de galerias técnicas presentes em cada piso do shopping.

Como exemplo, pode-se citar o BH Shopping que possui aproximadamente 15 galerias técnicas, todas elas distribuídas ao longo dos três pavimentos de lojas. São corredores cujo comprimento é grande, com, pelo menos, duas entradas cada um; assim sendo, pode-se ter dois conjuntos de quatro coletores (material orgânico: 770 l, papel/papelão: 500 l, Plástico: 500 l e outros materiais: 500 l), um para cada saída da galeria, conforme ilustra a figura 23.

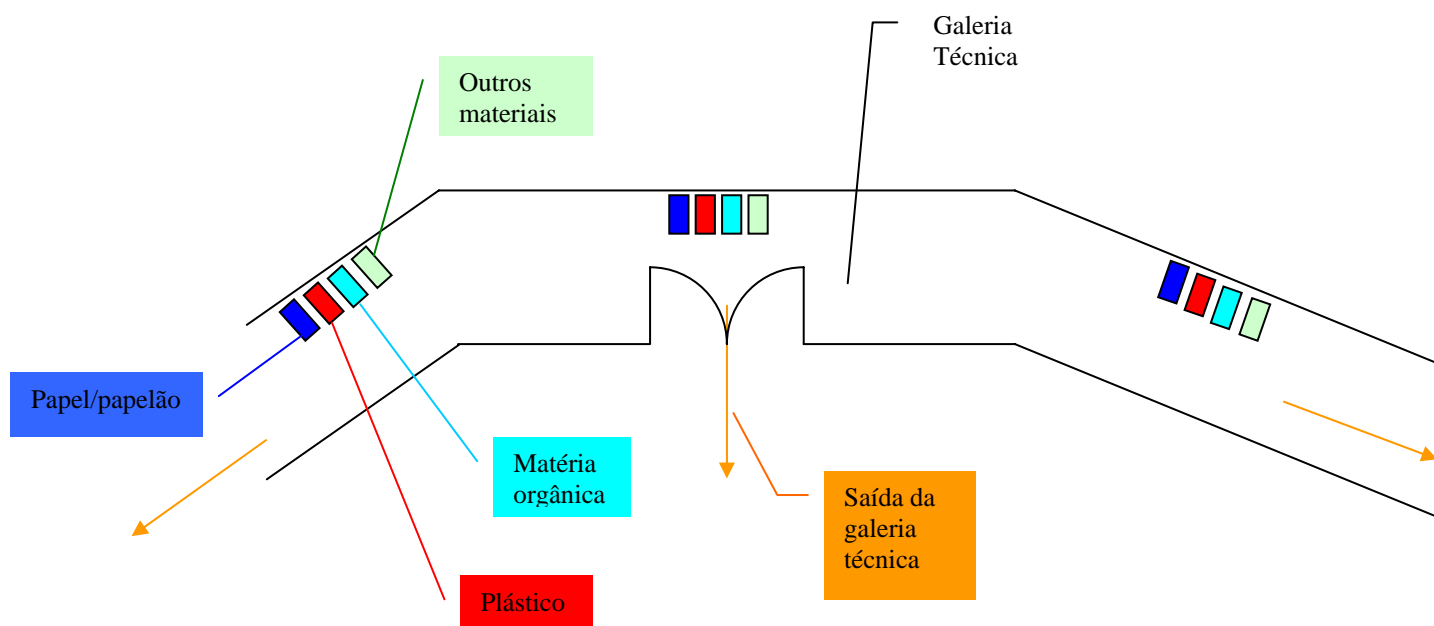


Figura 23 – Diagrama esquemático de localização dos coletores seletivos

Este tipo de sistematização é necessária, para que os resíduos não sejam misturados nas galerias o que prejudicaria a segregação dos materiais nesta fase do gerenciamento. Os lojistas deverão ser orientados no sentido de levar os sacos plásticos com os resíduos já separados, e colocá-los no contenedor específico.

Nos estacionamento, recomenda-se o uso de lixeiras, que devem ser colocadas em lugares estratégicos, de acordo com a planta baixa dos mesmos.

5.2.2.3 Transporte Externo / Armazenagem Externa

O esquema de transporte externo deve ser realizado em horários específicos, ao longo da área do estacionamento até a doca de armazenagem externa. Dessa forma não haverá interferências no trânsito de visitantes.

Em estabelecimentos novos, ainda não construídos, o ideal seria que houvesse um elevador de carga em local estratégico na galeria técnica, de preferência com saída próxima à doca de armazenagem externo de resíduos. Tal procedimento evitaria que os coletores se encontrassem com visitantes e veículos automotores que porventura estejam trafegando pelo estacionamento no horário de saída dos resíduos.

Na doca deverá ser construído um abrigo externo de armazenagem, com baias para estocagem do material reciclado, de acordo com especificações da Norma Técnica SLU-PBH-02/2000 – Figura 24, e com o espaço livre disponível para tal. Assim sendo, os resíduos que descem seletivamente das galerias técnicas, serão dispostos em fardos, apenas nas baias respectivas, e comercializados posteriormente. É bom enfatizar que o volume de resíduos não deverá exceder a altura da baia.

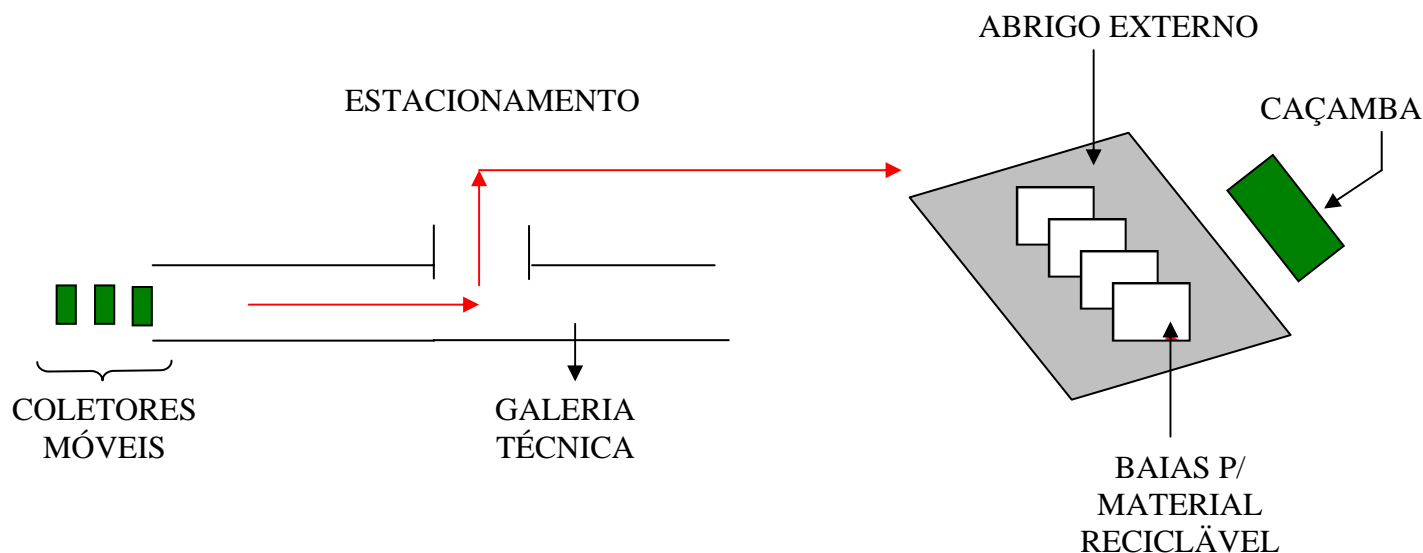


Figura 24 – Diagrama esquemático das baias para material reciclável

O material que segue para a caçamba compactadora será todo aquele que não puder ser reaproveitado, como, por exemplo, papéis sujos de gordura ou papéis sanitários. Diminui-se assim, em grande quantidade o volume de resíduos que vai para o aterro sanitário.

5.2.2.4 Disposição Final

Conforme foi dito anteriormente, os materiais que seguem para o aterro sanitário deverão ser apenas aqueles cujo reaproveitamento ou a reciclagem são impossíveis de se realizar. Essa diminuição é bem expressiva, principalmente na gestão de resíduos de *Shopping centers* de grande porte. Materiais como papel, papelão, plásticos diversos e alumínio poderão ser comercializados ou mesmo doados a associações, a catadores independentes, a indústrias recicladoras ou com a transportadora. O custo para aterramento dos resíduos no Aterro sanitário de Belo Horizonte é R\$ 10,85 (dez reais e oitenta e cinco centavos) por tonelada no ano de 2004.

5.2.2.5 Considerações

- Os funcionários que operam a coleta, e a disposição dos resíduos nas baias deverão fazer uso de equipamentos de segurança, como aventais, óculos de proteção, botas e luvas próprias.
- O comércio de resíduos deverá ser feito através de parcerias com associações de catadores, ou outro tipo de empresa que faça este tipo de transação.
- As farmácias e drogarias deverão fazer seus planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em separado, e aprová-lo junto à SMLU.
- A armazenagem de lâmpadas fluorescentes deverá ser feita em caixas especiais, de forma a evitar possíveis quebras, conforme ilustra a figura 25.

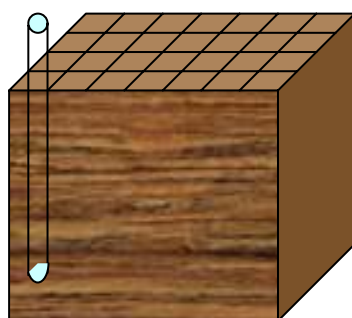


Figura 25- Exemplo de caixa para armazenagem de lâmpadas fluorescentes

- Na etapa de definição da sistemática de gerenciamento a ser utilizada em um grande centro comercial, é mister fazer-se a investigação dos recursos humanos, materiais e

financeiros de que este dispõe, ou que poderá obter. Necessita-se, também, detectar as deficiências encontradas nos procedimentos relativos ao acondicionamento, coleta e destinação final dos resíduos do estabelecimento em estudo. A partir do levantamento dos dados supracitados, há que se implementar ações de educação ambiental, em conjunção com programas de sensibilização junto à população.

- Os métodos de educação ambiental e mobilização social devem ser sempre renovados e readaptados de acordo com o público alvo. O comprometimento dos visitantes e funcionários é imprescindível para o sucesso do gerenciamento de resíduos.
- Há necessidade de se monitorar a sistemática do gerenciamento de resíduos, após a implantação do mesmo, para que os recursos utilizados possam ser adaptados de acordo com a realidade do shopping center, de seus visitantes e funcionários.
- Recomenda-se que sejam incluídas nas diretrizes especificadas pelo PGRSE, orientações para os casos em que a área determinada pelo estabelecimento comercial para armazenamento externo dos resíduos não for dotada de cobertura, e nem o shopping possuir área disponível para tanto. Devem ser indicadas algumas alternativas para adaptação do abrigo externo à realidade do centro comercial.
- Uma pesquisa da situação do comércio de materiais recicláveis, bem como da quantificação do volume de resíduos gerados, é imprescindível para que se tenha uma idéia da relação custo x benefício do processo de reciclagem.

5.3 Mobilização e Comunicação Social

É preciso entender que, somente transformando o modo de cada indivíduo encarar o mundo e tudo aquilo que o cerca, é que o sentimento de responsabilidade e cidadania aparecerá mudando a atitude das pessoas.

A educação ambiental tem o papel de instruir a respeito da relação homem x ambiente, e as conseqüências de tal relação nos ambientes físico e natural. As palavras educar e instruir significam, respectivamente, conduzir para fora (do latim, “educare”) e construir dentro (do latim, “instruere”). Educar ambientalmente significa conduzir informações que sensibilizem e

construam sentimentos de cidadania dentro de cada pessoa, de cada visitante que pisar dentro de um shopping center, ou de qualquer outro lugar.

Assim sendo, o projeto de mobilização social deverá prever medidas que, segundo consta na Primeira Conferência Intergovernamental em Educação Ambiental (TBILISI, 1997), ajudem a fazer compreender claramente a existência e a importância econômica, social, política e ecológica do meio em que se vive; proporcionar, a todas as pessoas a possibilidade de adquirir os conhecimentos o sentido dos valores o interesse ativo e as atitudes necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente; induzir novas formas de conduta nos indivíduos, nos grupos sociais e na sociedade em seu conjunto, a respeito do meio ambiente, torná-los cidadãos conscientes e pró-ativos.

A necessidade de se programar ações de mobilização social, que associem funcionários e freqüentadores é importante para a obtenção de sucesso na implantação do PGRSE de um determinado estabelecimento comercial. Isso se deve à importância de transmitir uma imagem positiva do empreendimento, além de sensibilizar a população, clientes e freqüentadores quanto à credibilidade no Plano de Gestão dos resíduos.

5.3.1 Estratégias e Objetivos

O conhecimento do público alvo é de extrema relevância, pois as ações a serem implementadas são definidas de acordo com o nível de instrução e clareza de cada indivíduo, ou seja, para o grupo pertencente à administração do shopping a palestra para atingir seu objetivo deverá conter aspectos referentes à realidade profissional dos mesmos.

O mesmo acontece com a população visitante, cujo grau de conhecimento é heterogêneo. Portanto, a metodologia de exposição do Plano deverá englobar idéias de cunho mais abrangente e diferenciado, para que o objetivo seja atingido e os interesses do empreendedor satisfeitos.

Além disso, toda e qualquer ação deverá permear o conhecimento pessoal que cada público a ser trabalhado tem de si próprio, e os problemas gerados pela produção desenfreada de resíduos. Como exemplo, cita-se a diminuição da vida útil do aterro sanitário de Belo Horizonte sem que a cidade tenha disponibilidade de áreas para a implantação de outro. Dessa

forma, a população passa a perceber a necessidade de colaborar na formação de um mundo ambientalmente melhor e mais consciente.

Assim, aspectos como impactos advindos do não cumprimento das ações sugeridas pelo plano, objetivos específicos propostos pelo PGRSE, medidas mitigadoras e de manejo dos resíduos, e atividades de informação e educação ambiental são peças fundamentais nas palestras a serem apresentadas para o público de forma a se obter o sucesso desejado.

5.3.2 Comunicação

Os principais canais de comunicação são sempre aqueles já tão utilizados por técnicos e educadores ambientais. Propõe-se, então, a utilização da imprensa escrita e falada (rádio e televisão), no intuito de veicular atividades e possíveis eventos realizados pelo estabelecimento. Essa divulgação é importante, no sentido de manter a participação dos visitantes, estimular nela os hábitos da coleta seletiva e da reciclagem.

O uso de folders, banners e folhetos informativos poderá ser empregado, desde que se adote uma linguagem própria do público ao qual se deseja atingir. O emprego de papéis reciclados para este fim possibilitará a reutilização de papéis descartados na coleta seletiva.

Eventos promovidos próximos a datas especiais poderão ser utilizados como forma de noticiar à população visitante sobre as atividades de gerenciamento de resíduos a que a empresa está se propondo, e enfatizar medidas mitigadoras dos impactos causados pela ausência de uma gestão correta de resíduos, além de atrair freqüentadores para parceria nessa empreitada.

Funcionários deverão receber treinamento específico, não somente sobre educação ambiental, mas, também, sobre segurança do trabalho, de forma a despertar não somente a sensibilidade dos mesmos para a melhoria da qualidade de vida através de medidas conjuntas de minimização na geração de resíduos, além de valorizar a segurança pessoal de cada um.

As oficinas de educação ambiental para crianças poderão lançar mão dos materiais que forem dispostos seletivamente pelo shopping, mostrando ao público adulto as ações que estão sendo implementadas pelo estabelecimento. Com isso, a parceria com este público se tornará mais facilmente exequível.

Outro ponto a ser explorado, seria o de tornar as crianças coadjuvantes do plano de gerenciamento, através de trabalhos de cunho didático junto ao público infantil de tal forma que o mesmo ficaria comprometido em manter e fiscalizar tal gerenciamento. Atividades como catação de papéis na área de entorno do shopping, reciclagem desses papéis e posterior uso dos mesmos em oficinas para as crianças, poderiam ser consideradas boas soluções.

Oficinas de culinária que visem o reaproveitamento de folhas, talos, cascas de frutas e legumes são interessantes, no sentido de mostrar ao público infantil o valor vitamínico desses alimentos e a importância de utilizar ao máximo cada tipo de alimento. A reciclagem de matéria orgânica, compostagem, pode ser feita em pequenas proporções dentro de caixotes, e passadas para esse público.

Cartilhas educacionais e vídeos que utilizem uma linguagem mais coloquial são um bom artifício para a orientação e divulgação dos programas e projetos desenvolvidos pelo shopping, e que fazem parte do Plano de gerenciamento.

6 CONCLUSÕES

Chegou-se à conclusão, ao término deste trabalho, que os objetivos propostos foram alcançados. Durante a exposição dos dados obtidos nas amostragens realizadas nos três *shopping centers* e na análise situacional e regional, em que os mesmos estão inseridos, pôde-se perceber que, não somente a condição social da população circunvizinha ao estabelecimento, mas também equipamentos urbanos como escolas e o próprio comércio, de grande porte ou não, simples ou coletivo (*shopping center*), influenciam, sobremaneira, a frequência, no consumo e finalmente na geração de resíduos.

Estabelecimentos como o Shopping Norte, em contraponto com o Jardim Shopping Mall, são bons exemplos desta situação. Localizados em áreas opostas dentro de Belo Horizonte, apresentam um quadro sociológico e de consumo bastante diverso, e a produção de resíduos está completamente vinculada a esses fatores.

A comparação dos dados obtidos nas amostragens também enfatizou e comprovou que estabelecimentos situados em áreas onde o poderio econômico é maior e mais forte tendem a ter um índice de geração de resíduos maior do que aqueles localizados em regiões menos favorecidas. Para se ter um grau de comparação, os *shopping centers* implantados na zona sul de Belo Horizonte com uma visitação de 12000 a 20000 hab/dia, apresentaram a seguinte geração: 5000 kg/dia de resíduos orgânicos e de papéis, 1000 kg/dia de alumínio, 2000 kg/dia de plásticos e 500 kg/dia de vidros. No caso do shopping da zona norte deste município, com uma visitação de 15000 a 30000 hab/dia, foram obtidos os seguintes resultados: 1000 kg/dia de resíduos orgânicos, 500 kg/dia de papéis, 1 kg/dia de vidro, 50 kg/dia de alumínio e 40 kg/dia de plásticos.

Quanto à análise dos dados, a mesma se desenvolveu, tomando-se como referência os tipos de lojas e a quantidade de cada material que é gerada por elas. Nos shoppings Norte e Jardim obteve-se os resultados apresentados na figura 26. Pode-se observar, que o item de maior geração é o orgânico, seguido pelo papel que é gerado em todos os setores de lojas.

Fazendo-se um traçado comparativo entre estes dados, pode-se perceber que o shopping Norte gera uma menor quantidade de resíduos orgânicos no setor de alimentação, o que comprova

os resultados obtidos anteriormente. Porém, este mesmo shopping gera uma quantidade maior de papel e de plástico, em relação aos valores encontrados no shopping Jardim. Isso acontece porque a população visitante daquele shopping faz uso maior dos quiosques do que de restaurantes e lanchonetes, justamente por serem aqueles mais baratos do que estes. Desta forma, esses resíduos acabam sendo gerados em maior quantidade.

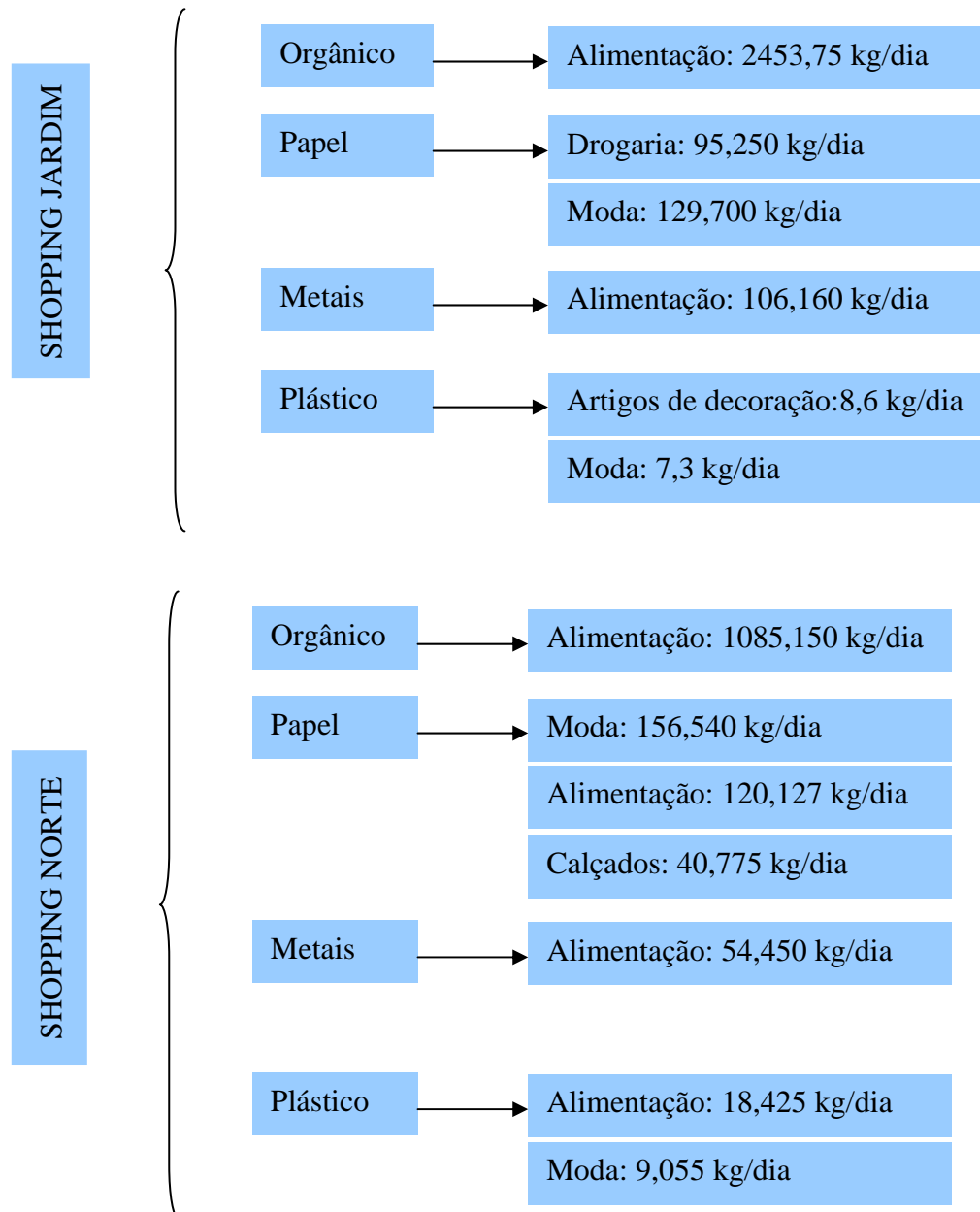


Figura 26 - Resultados obtidos nas amostragens dos Shoppings Norte e Jardim por tipo de loja

No caso do alumínio, este fato já não acontece com tanta frequência. É justamente o Shopping Jardim que gera a maior quantidade desse material. Tal fato acontece, primeiro por que por ser um material de maior valor econômico, é bastante cobiçado, principalmente pelas classes mais baixas que podem tirar algum lucro com a catação do mesmo. Em segundo lugar, porque latas de refrigerante e suco geralmente são mais caras, e, dessa forma a população mais carente acaba se restringindo à compra de tais bebidas em copos de vidro ou plástico. Diminui-se com isso a geração de metais e aumenta-se a de plástico.

Esta pesquisa pode ser considerada como referência para aqueles que forem desenvolver Planos de gerenciamento de resíduos sólidos especiais em *shopping centers*, pois a metodologia utilizada e as diretrizes propostas para a elaboração dos mesmos, são consistentes e viabilizam sua implantação.

No capítulo 5 que trata das Diretrizes para a elaboração do Plano de Gerenciamento são apresentadas soluções, tais como, posicionamento de coletores no interior da galeria técnica, sistemática de coleta de resíduos, armazenagem das lâmpadas fluorescentes, formas de comunicação com o público interno e externo, oficinas, entre outras. Também são indicados os principais resíduos gerados por cada tipo de loja pertencente a um shopping center e sua classificação, segundo a NBR 10004- ABNT/87.

Sugere-se neste capítulo que a capacidade das lixeiras sejam de 100 litros para aquelas a serem distribuídas ao longo do mall, de 70 litros para os recipientes rígidos específicos para coleta seletiva e 200 litros para resíduos orgânicos oriundos da praça de alimentação. Nas galerias técnicas sugere-se o uso de coletores móveis para material orgânico : 770 litros, papel/papelão: 500 litros, plástico: 500 litros e outros materiais: 500 litros

No caso dos resíduos recicláveis, estes deverão ser prensados, enfardados e dispostos em baias construídas, conforme especificações da Norma Técnica SLU-PBH-02/2000; e suas dimensões deverão estar de acordo com a área livre disponível (is) na(s) doca(s), não excedendo os limites superiores das mesmas.

É bom frisar que na fase relacionada às amostragens para caracterização dos resíduos, o melhor método observado foi o da coleta seletiva, com distribuição de sacos plásticos coloridos, um para cada tipo de resíduo. Dessa forma, os materiais a serem separados não serão contaminados por resíduos úmidos misturados à massa total de lixo, mascarando com

isso o resultado final, como aconteceu nas amostragens realizadas no BH Shopping, onde todo resíduo contaminado era adicionado ao item outros materiais por ter perdido suas características originais.

As técnicas de mobilização social deverão englobar as diversas formas de educação ambiental, através da imprensa escrita e falada, folders, panfletos e, principalmente, oficinas e cartilhas apropriadas a este fim.

Ressalta-se que a experiência, as abordagens e as análises realizadas dos dados obtidos foram fruto de observações feitas nas dependências dos três shopping centers, pesquisas e entrevistas realizadas junto ao corpo administrativo e de funcionários. Além disso, é sempre bom frisar que, para se trabalhar juntamente com o setor de comércio deve-se ter, principalmente, credibilidade e confiança entre ambos os atores do processo para que o projeto renda bons frutos.

Espera-se, assim, colaborar com as informações necessárias ao cumprimento das diretrizes propostas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais, elaborado pela SMLU, que visam a atender às condicionantes estabelecidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte, no intuito de se obterem as devidas licenças de implantação e operação de grandes estabelecimentos comerciais.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASCE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SHOPPING CENTERS –
<http://www.abrasce.com.br>

ASHTON, T.S. *A Revolução Industrial*. Publicação Europa-América. Rio de Janeiro, 1970.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7039/87 –
Pilhas e acumuladores elétricos – terminologia

ABNT.NBR 7500/94 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais

ABNT.NBR n° 9190/93 – Sacos Plásticos para acondicionamento - Classificação

ABNT.NBR n° 9191/93 – Sacos Plásticos para acondicionamento - Especificação.

ABNT.NBR n° 9195/93 – Sacos Plásticos para acondicionamento – Determinação da resistência à queda livre

ABNT.NBR n° 10004/87 – Classifica resíduos sólidos com relação aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

ABNT.NBR n° 10005 – Lixiviação de resíduos

ABNT.NBR n° 10006 – Solubilização de resíduos

ABNT.NBR n° 10007 – Amostragem de resíduos

ABNT.NBR n° 11174/90 – Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e Classe III - inertes.

ABNT.NBR n° 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde - Terminologia

ABNT.NBR n° 12808/93 – Resíduos de serviços de saúde - Classificação

ABNT.NBR n° 12809/93 – Manuseio de Resíduos de serviços de saúde - Procedimento

ABNT.NBR n° 12810/93- Coleta de Resíduos de serviços de saúde –procedimentos.

ABNT.NBR n° 12980/93 – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

ABNT.NBR n° 13221/94 – Transporte de resíduos - Procedimentos.

ABNT.NBR n° 13.332/95 – Coletor compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes – terminologia.

ABNT.NBR n° 13463/95 – Coleta de Resíduos sólidos- classificação.

BELO HORIZONTE. Lei n°4253/85 – Dispõe sobre a política de proteção do controle e da conservação do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município de Belo Horizonte

_____.Lei orgânica do município de Belo Horizonte, 21 de março de 1990.

_____.Lei n°6732/94 – Dispõe sobre a colocação e permanência de caçambas de coleta de terra e entulho nas vias e logradouros públicos.

_____.Lei n°6836/95 – Dispõe sobre a política municipal de recolhimento e reaproveitamento de pilhas e baterias usadas.

_____.Lei n°7031/1996 - Dispõe sobre a normalização complementar dos procedimentos relativos à saúde pelo Código Sanitário Municipal e dá outras providências.

_____.Lei n°7277/97 – Deliberação Normativa COMAM – Concessão de Licença de implantação e operação.

_____.Decreto n°2839/76 – Dispõe sobre acondicionamento do lixo hospitalar.

_____.Decreto n°10296/2000 – Aprova as Diretrizes básicas e o Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de gerenciamento de resíduos de Serviços de Saúde no município de Belo Horizonte.

_____.Portaria n°3602/98 – Institui a Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (COPAGRESS), com representantes de órgãos de saúde, saneamento e meio ambiente.

_____.Plano de Gerenciamento de resíduos sólidos especiais – Diretrizes básicas para elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos especiais.

BENÉVOLO, Leonardo. *História de la arquitectura moderna*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A .

BRAGA, Antônio Sérgio. Comércio e Meio Ambiente – *Uma agenda para a América Latina e Caribe*. Documento preparado para a XIII Reunião do Fórum de Ministros do Meio Ambiente da América Latina e Caribe. Brasília: MMA/sds, 2002. 310p.

BRASIL. Constituição : República Federativa do Brasil. Brasília, Senado Federal, 1988.Coleção Saraiva de Legislação. Editora Saraiva.

CALDERONI, Sabetai. *Os bilhões perdidos no lixo*. 3ª ed. São Paulo: USP, 1999.

CAVALCANTI, Clóvis. *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. 3ª ed. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2001.

CEMPRE. *Guia de Coleta Seletiva.: Compromisso Empresarial para Reciclagem*. SP, 1999. P78.

CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Resíduos Sólidos Urbanos e Limpeza Pública. SP, 1990

CHISHOLM, Anne. *Ecologia: uma estratégia para a sobrevivência*. Rio de Janeiro.1974.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resolução CONAMA n°05/93* – Dispõe sobre planos de gerenciamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários

_____.Resolução CONAMA n°237/97 – Estabelece norma geral sobre licenciamento ambiental, competências, listas de atividades sujeitas a licenciamento, entre outros.

_____.Resolução CONAMA n°257/99 – Define critérios de gerenciamento para destinação final ambientalmente adequada de pilhas e baterias, conforme específica.

_____.Resolução CONAMA n°275/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como campanhas informativas para coleta seletiva.

_____.Resolução CONAMA nº283/2001 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Esta resolução visa aprimorar, atualizar, complementar os procedimentos contidos na Resolução CONAMA nº05/93 e estender as exigências às demais atividades que geram resíduos de serviços de saúde.

_____.Resolução CONAMA nº307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____.Resolução CONAMA nº330/2003 – Propõe normas de tratamento de esgotos sanitários e de coleta e disposição de lixo, normas e padrões para o controle das atividades de saneamento básico e resíduos pós-consumo, bem como normas e critérios para o licenciamento ambiental de atividades potencial ou efetivamente poluidoras.

_____.Lei ordinária 787/97 – Dispõe sobre o programa de prevenção de contaminação por resíduos tóxicos, a ser promovido por empresas fabricantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de sódio e luz mista e dá outras providências.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental- Principais práticas*.2ª ed.. Editora Gaia. São Paulo, 1993.

FRANÇA, Júnia Lessa. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. Belo Horizonte: Editora UFMG.2003.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios.Licenciamento Ambiental. Coletânea de Legislação*. Vol. V. 1998.

GALBRAITH, John Kenneth. *A Sociedade Justa – Uma perspectiva humana*. Ed. Campus. São Paulo. 1996.

GALBRAITH, John Kenneth. *A Era da Incerteza*. Tradução de FR Nickelsen Pellegrinni - 2ª ed.- Ed. Pioneira. São Paulo, 1980.

GRIMBERG, Elisabeth. *A Política Nacional de Resíduos Sólidos: A responsabilidade das empresas e a inclusão social*. São Paulo. 2002

GUERRA, Antônio José Teixeira; S.B.C. *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.2001.

HUBERMAN, Leo. *História da Riqueza do Homem*. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan S.A. 1986

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro, 2001. 200p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*.2 ed. São Paulo, IPT/CEMPRE, 2000. 370p.

KOHLER, Wolfgang. *Psicologia da Gestalt*. Belo Horizonte. Editora Itatiaia. 1968.

KOTLER, Philip. *Administração e Marketing: análise , planejamento, implementação e controle*. Tradução: Ailton Bonfim Brandão. São Paulo. Editora Atlas. 1994.

MICHAELIS : *Dicionário Prático da Língua Portuguesa* – São Paulo: Ed. Melhoramentos, 2001

MINAS GERAIS. Lei n°7772/80 – Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. NR 6 – Equipamento de proteção individual

_____.NR 15 – Atividades e operações insalubres.

MUMFORD, Lewis. *A cultura das cidades*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Ltda, 1982..

RUSSO, Célia Regina. *Educação ambiental*. Educação/cepambiental/index.html.

SECRETARIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA. NT SLU-PBH - n°001/2000 – Padronização contenedor para acondicionamento e procedimentos para armazenamento de resíduos sólidos de serviços de saúde infectante e comum

_____.NT SLU-PBH - n°002/2000 – Caracterização de localização, construtivas e procedimentos para uso do abrigo externo de armazenamento de resíduos sólidos em edificações e em estabelecimentos de serviços de saúde.

_____.NT SLU-PBH - n°004/2002 – Estabelece condições para licenciamento de veículos de carga automotores e procedimentos para coleta de transportes externos de resíduos de serviços de saúde.

_____.NT SLU-PBH - n°005/2002 – Licenciamento de veículos de carga, automotores e procedimentos para coleta e transporte de resíduos sólidos especiais.

_____.PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS – Diretrizes básicas para elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos especiais.

_____.COPAGRESS - Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte, 1999

PEREIRA, João Tinoco. *Projeto Verde Vale : quanto vale o nosso lixo.*

PRATA, Dario de Andrade; A.V.M.M.; R.S.I.. *Gestão de Resíduos Sólidos em Centros Comerciais.* In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES.2001.

REVISTA MANAGEMENT – Informação e conhecimento para gestão empresarial.

SENGE, Peter M.; **CONSTEAD**, Goran. *Rumo à Revolução Industrial.* São Paulo. Julho - 2001.

REVISTA SANEAMENTO AMBIENTAL. São Paulo: Signus Editora, Ago - 2000

REVISTA SANEAMENTO AMBIENTAL. São Paulo: Signus Editora, n° 91, Jan. 2003

REVISTA SANEAMENTO AMBIENTAL. São Paulo: Signus Editora, n° 92, Jan. 2003

SILVA, Geraldo Gomes. *Arquitetura do ferro no Brasil.* SP: Editora Nobel, 1986.

VICTORINO, Célia Jurema Aito. *Canibais da natureza.* Educação ambiental, limites e qualidade de vida. Petrópolis: Editora Vozes Ltda, 2000.

VERDUM, Roberto; **MEDEIROS**, ROSA MARIA. *Relatório de Impacto Ambiental – Legislação, elaboração e resultados.* Editora da Universidade. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

WONNACOTT, Paul. *Introdução á Economia.* Ed. Mc-Graw Hill. São Paulo. 1985.

A N E X O S

A N E X O I

A N E X O II

PLANILHAS

BH SHOPPING

RESULTADOS DIA 08/09/2003

PESO (kg)

COMPONENTE	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL
Borracha													0
Couro													0
Madeira	1												1
Material Orgânico	12	8	16	9	14								59
Metais Ferrosos	4												4
Metais não ferrosos													0
Papel	8	2,5	3	3	3	3	3,5	3,5	1,1	3	3	4	40,6
Papelão	600												600
Papel Alumínio	0,5												0,5
Tetra Pack													0
Plástico Duro	2,5	2,5	2	1,5	3								11,5
Plástico Filme	3,5	2,1	3	1,8	3	1							14,4
PET	3	1											4
Isopor													0
Trapos													0
Vidro	2												2
Outros Materiais	9	9	14										32

RESULTADOS DIA 09/09/2003

PESO (kg)

COMPONENTE	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL
Borracha	0,01												0,01
Couro													0
Madeira	0,4												0,4
Material Orgânico	12	9	16,5	5	3								45,5
Metais Ferrosos	1,5	11											12,5
Metais não ferrosos	0,2												0,2
Papel	3	11	12	4	3,5	3	5	5	0	0	0	0	46,5
Papelão	600												600
Papel Alumínio	0,3												0,3
Tetra Pack	0,2												0,2
Plástico Duro	3	4	4	3	1								15
Plástico Filme	3	1,5	1	0	0	0							5,5
PET	2,6	0											2,6
Isopor	2	1	0,2										3,2
Trapos	0,2												0,2
Vidro	4												4
Outros Materiais	8	13,5	11	15	9	10	26	23	8	5			128,5

SHOPPING NORTE

SHOPPING JARDIM