

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE ENGENHARIA CIVIL
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE

GABRIELA CAVALCANTE SILVA MARSARO

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS DE UM SHOPPING CENTER DE GRANDE
PORTE DO ESTADO DE GOIÁS**

**Goiânia
2009**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

GABRIELA CAVALCANTE SILVA MARSARO

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM
SHOPPING CENTER DE GRANDE PORTE DO ESTADO DE GOIÁS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia do Meio Ambiente da Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás, para obtenção do título de Mestre em Engenharia do Meio Ambiente.

Área de concentração: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Eraldo Henriques de Carvalho

**Goiânia
2009**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(GPT/BC/UFG)

<p>Marsaro, Gabriela Cavalcante Silva. M363p Plano de gerenciamento de resíduos sólidos de um shopping center de grande porte do Estado de Goiás[manuscrito] / Gabriela Cavalcante Silva Marsaro. – 2009. 132 f. : il., color., figs.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Eraldo Henriques de Carvalho.</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Civil, 2009.</p> <p>Inclui lista de ilustrações, quadros, tabelas, abreviaturas e siglas.</p> <p>Apêndices.</p> <p>1. Resíduos sólidos. 2. Resíduos sólidos – Shopping Center - Goiás (Estado) 3. Gerenciamento de resíduos 4. Engenharia sanitária – Meio ambiente I. Carvalho, Eraldo Henriques de II. Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Civil. III. Título.</p> <p>CDU:</p> <p>628.2(817.3)</p>
--



Termo de Ciência e de Autorização para Disponibilizar as Teses e Dissertações Eletrônicas (TEDE) na Biblioteca Digital da UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás–UFG a disponibilizar gratuitamente através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD/UFG, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **Dissertação** **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor(a):	Gabriela Cavalcante Silva Marsaro				
CPF:	000.428.431-38	E-mail:	Gabriela_marsaro@yahoo.com.br		
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não					
Vínculo Empregatício do autor					
Agência de fomento:	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior			Sigla:	CAPES
País:	Brasil	UF:	MT	CNPJ:	
Título:	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de um Shopping Center de grande porte do Estado de Goiás				
Palavras-chave:	Gerenciamento de Resíduos, Resíduos sólidos, Shopping Center.				
Título em outra língua:					
Palavras-chave em outra língua:	Waste Management, Solid Wastes, Shopping Center				
Área de concentração:	Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental				
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	25/08/2009				
Programa de Pós-Graduação:	Em Engenharia do Meio Ambiente				
Orientador(a):	Prof. Dr. Eraldo Henriques de Carvalho				

GABRIELA CAVALCANTE SILVA MARSARO

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM
SHOPPING CENTER DE GRANDE PORTE DO ESTADO DE GOIÁS**

Dissertação defendida no curso de Mestrado de Engenharia do Meio Ambiente da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás, para a obtenção de grau de Mestre, aprovada em ___ de ___ de 2009 pela Banca Examinadora composta pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Eraldo Henriques de Carvalho – UFG
(Orientador)

Prof^ª. Dr^ª Ana Luiza Ferreira Campos Maragno – UFU
(Examinadora Externa)

Prof^ª. Dr^ª. Simone Costa Pfeiffer – UFG
(Examidora Interna)

Não há limite para a produção de livros,
e estudar demais deixa exausto o corpo.
Agora que já se ouviu de tudo,
Aqui está a conclusão:
Tema a Deus e obedeça aos seus mandamentos,
Porque isso é o essencial para o homem.
Pois Deus trará a julgamento tudo o que foi feito,
Inclusive o que está escondido, seja bom, seja mau.
Eclesiastes 12: 12-14

AGRADECIMENTOS

À Deus, que sustenta em Suas mãos a nossa vida e enche de forças o desanimado, meu melhor amigo no céu e na terra.

Agradeço aos meus queridos pais, Lorival e Emília Marsaro e irmãos Cecília e Felipe Marsaro, que ficaram de longe acompanhando meu desenvolvimento, e dando forças para que eu não desistisse.

Ao meu noivo, Alex Julião, por compreender os momentos em que não pude lhe dar atenção e pelo grande carinho e amor que plantou em minha vida.

Agradeço especialmente ao meu professor orientador Dr. Eraldo H. de Carvalho, pela imensa paciência em corrigir os erros e me conduzir ao caminho certo, forjando o meu caráter profissional, se tornando mais amigo que professor.

Agradeço à equipe do shopping center, Rommel Senna, Adriana Cunha e Ducley Oliveira bem como à Daniele Gomes e Lívia Veloso, pela grande presteza em colaborar com o projeto.

À Geisler, Mirian, Débora, Maressa e Tiago Silveira pelo apoio e carinho de uma família.

À Deuzélia dos Santos, uma amiga rara que encontrei em Goiânia.

À Marco Aurélio Monteiro e família pelas diversões e caronas.

Aos colegas de mestrado, em especial à Rosely Rufo, que sempre esteve presente.

À tia Zilda Silveira e família, Ap. Sinomar e Elizabeth Silveira pelos almoços e companhias nos fins de semana.

Ao amigo Cláudio Bandeira, pela força e palavras de vitória.

RESUMO

Os shopping centers são centros de grande consumo e lazer onde a população encontra, sob um mesmo teto, opções para compras, alimentação e diversão. A geração de resíduos dentro dessas lojas é grande, principalmente na área de alimentação. A maioria dos shoppings no Brasil não possui um plano de gerenciamento de resíduos, o que, possivelmente, contribui com problemas ambientais e a redução da vida útil nos aterros sanitários. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos de um Shopping Center de grande porte do Estado de Goiás, visando a minimização, reúso e reciclagem dos resíduos bem como o correto manejo dos mesmos. Para tal, foram levantadas informações através de entrevistas, bem como visitas *in loco*. A pesquisa se dividiu, basicamente, em diagnóstico e prognóstico (ou seja, proposições de medidas corretivas). No diagnóstico foram avaliadas as atividades geradoras de resíduos bem como a identificação, classificação e quantificação dos resíduos; e as práticas de manejo dos resíduos utilizadas. Os resultados indicaram que o resíduo encontrado em maior quantidade foi o de construção e demolição (137 t./mês), seguido do material orgânico (75 t./ mês). O papelão também teve uma parcela significativa (8,5 t./ mês). Exceto para os restos de papelão, o qual é segregado, grande parte dos resíduos potencialmente recicláveis, que poderiam estar sendo comercializados, encontraram-se contaminados com resíduos orgânicos, sendo, portanto, dispostos no aterro sanitário do município de Goiânia. Verificou-se, também, que não há nenhum tipo de segregação quanto à periculosidade dos resíduos. Dessa forma, alguns resíduos perigosos, como as lâmpadas com vapor de mercúrio, são dispostos juntamente com os outros resíduos e encaminhadas indevidamente para o referido aterro. Foram encontrados resíduos fora dos contêineres, por falta de capacidade dos mesmos, vazamento de chorume e riscos de contaminação, pois, no mesmo local onde os resíduos são armazenados, são descarregados os insumos para abastecimento das lojas. Como medidas corretivas, foram apresentadas diretrizes e alternativas para o acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento e disposição final dos resíduos. Foi proposto o modelo de segregação em apenas dois grupos: “Materiais Recicláveis” e “Orgânico e outros”. Novos recipientes seletivos foram colocados nos ambientes do shopping, juntamente com cartazes informativos. Os locais de carga e descarga (Cais) foram reformados e novos contêineres seletivos foram implantados. Observou-se uma mudança significativa nos hábitos dos funcionários e dos lojistas que participaram dos treinamentos após a implantação dos recipientes seletivos. Porém, para o funcionamento do plano, a segregação tem que ser feita de modo integrado, o que ainda não ocorre no shopping. Os materiais recicláveis serão levados para uma central de triagem, que será implantada numa área externa do shopping. Lá, os resíduos serão melhor segregados para posterior venda. Para as lâmpadas, foi implantado um contêiner com especificações próprias para esse resíduo.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento de Resíduos, Resíduos sólidos, Shopping Center.

ABSTRACT

The malls are large centers of consumption and leisure where the population find everything under the same roof, options for shopping, food and fun. The waste generation within these stores is big, especially in food. Most malls in Brazil does not have a plan for waste management, which possibly contributes to environmental problems and the reduction of life in landfills. Thus, this study aimed to develop a plan for managing solid waste from a large Shopping Center of the State of Goiás, to minimize, reuse and recycling of waste and the correct management of them. For this end, information was raised through interviews and site visits. The research was divided, basically, in diagnosis and prognosis (in other words, proposals for corrective measures). Diagnoses were evaluated in the waste-generating activities as well as the identification, classification and quantification of waste, and waste management practices used. The results indicated that the residue found in greatest quantity was the construction and demolition (137 t/ month), followed by organic material (75 t/ month). The paper also had a significant (8.5 t/ month). Except for the remains of cardboard, which is segregated, most of the potentially recyclable waste, which could still be traded, was found contaminated with organic waste and is therefore willing landfill in the Goiânia municipality. There was also no segregation of any kind regarding hazardous waste. Thus, some hazardous waste such as lamps with mercury vapor, are prepared along with other waste and improperly referred to the landfill. There Were found outside the waste containers, lack of capacity of them, casting the slurry and risks of contamination, therefore, in the same place where the waste is stored, the materials are discharged to supply the shops. As corrective measures, and alternatives were presented guidelines for the handling, collection, transport, storage and final disposal of waste. It was proposed the model of segregation into two groups: "recyclable materials" and "Organic and others." New containers were placed in selective shopping environments, along with informational posters. The points of loading and unloading (Pier) were retired and new containers were implanted selective. There was a significant change in the habits of officials and merchants who attended the training after the implementation of selective containers. However, for the operation of the plan, the segregation has to be done in an integrated manner, which still does not occur at the mall. The recyclable materials will be taken to a central sorting, which will be located in an area outside the mall. There, the waste will be segregated for better subsequent sale. For lamps, was located a container with its own specifications for the waste.

KEYWORDS: Waste Management, Solid Wastes, Shopping Center.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Destino final dos resíduos sólidos urbanos coletados	22
Figura 2 – Fluxograma para a classificação dos resíduos sólidos coletados	31
Figura 3 – Símbolo de resíduos infectantes e perfurocortantes	33
Figura 4 – Exemplo de recipientes para acondicionamento de perfurocortantes	34
Figura 5 – Exemplo de contêiner para armazenamento de resíduos não-perigosos	34
Figura 6 – Exemplo de contêineres para armazenamento de resíduos de construção e demolição	35
Figura 7 – Exemplo de recipientes de pilhas e baterias perigosas	35
Figura 8 – Distribuição Geográfica de Shoppings no Brasil 2008	43
Figura 9 – Localização do Shopping Center estudado	44
Figura 10 – Abertura dos sacos e disposição dos resíduos na lona (composição gravimétrica)	52
Figura 11 – Balança utilizada na pesagem dos resíduos	53
Figura 12 – Contêineres isolados no Cais para acondicionamento dos resíduos de domínio da administração do shopping	54
Figura 13 – Porcentagem de resíduos perigosos em relação aos não perigosos encontrados no shopping	62
Figura 14 – Composição gravimétrica dos resíduos gerados no mall, administração, oficinas, estacionamento e heliporto	62
Figura 15 – Resíduos orgânicos e outros encontrados na composição gravimétrica	63
Figura 16 – Resíduos plásticos encontrados na composição do mall, administração, oficinas, estacionamento e heliporto	63
Figura 17 – Resíduos metálicos encontrados na composição do mall, administração, oficinas, estacionamento e heliporto	64
Figura 18 – Composição gravimétrica dos resíduos gerados nas lojas	64
Figura 19 – Composição gravimétrica de todos os resíduos do shopping	65
Figura 20 – Resíduos recicláveis misturados com resíduos orgânicos	66
Figura 21 – Recipientes existentes nos corredores do shopping center	67
Figura 22 – Carrinhos utilizados para a coleta de resíduos no mall e administração	68
Figura 23 – Cais para armazenamento de resíduos do shopping	69
Figura 24 – Vazamento de chorume no pátio do Cais e contêineres mal conservados	69
Figura 25 – Capacidade inadequada dos contêineres	70
Figura 26 – Resíduos mal acondicionados nos contêineres	71
Figura 27 – Recebimento de mercadorias ao lado dos resíduos	71
Figura 28 – Recipiente para acondicionamento dos tickets de estacionamento	72
Figura 29 – Contêiner para papelão com capacidade inadequada (Cais 1)	73
Figura 30 – Papelão armazenado inadequadamente (Cais 4)	74
Figura 31 – Triagem de latas de refrigerante	75
Figura 32 – Armazenamento de sucatas na oficina externa	75
Figura 33 – Bolsas feitas com baners do shopping	76
Figura 34 – Armazenamento das embalagens de produtos de limpeza	77
Figura 35 – Armazenagem dos resíduos de poda e capina	78
Figura 36 – Armazenamento desorganizados das caixas	79
Figura 37 – Recipiente improvisado para armazenamento de pilhas e baterias	80
Figura 38 – Ausência de segregação entre os resíduos de serviço de saúde	81
Figura 39 – Acondicionamento inadequado de resíduos infectantes	81
Figura 40 – Contêiner existente no shopping para armazenamento dos resíduos infectantes ..	82
Figura 41 – Recipiente próprio para resíduos perfurocortantes	83

Figura 42 – Armazenagem inadequada de óleo lubrificante usado.....	83
Figura 43 – Local de armazenamento das embalagens de óleos lubrificantes	84
Figura 44 – Lâmpadas com vapor de mercúrio inservíveis armazenadas juntamente com resíduos comuns	85
Figura 45 – Armazenamento de reveladores e fixadores	86
Figura 46 – Contêiner de resíduos de construção e demolição com outras classes de resíduos armazenados	87
Figura 47 – Armazenamento inadequado de isopor	88
Figura 48 – Contêiner para armazenamento de madeira	88
Figura 49 – Embalagens de solventes e tintas armazenados inadequadamente	89
Figura 50 – Equipamento usado na limpeza do piso do mall.....	90
Figura 51 – Sopradores usados para varrição dos estacionamentos.....	90
Figura 52 – Símbolos de identificação para pilhas e baterias perigosas	98
Figura 53 – Recipientes de pilhas e baterias corretamente identificados	98
Figura 54 – Símbolos para identificação do local para armazenamento de baterias automotivas	99
Figura 55 – Símbolo de resíduos infectantes e perfurocortantes.....	100
Figura 56 – Símbolos para identificação do local para armazenamento de óleos lubrificantes usados	101
Figura 57 – Coletores propostos para lâmpadas perigosas.....	103
Figura 58 – Recipiente proposto de coleta seletiva na praça de alimentação do shopping....	109
Figura 59 – Recipientes propostos para o mall, adaptados ao modelo de segregação	109
Figura 60 – Recipientes propostos de coleta seletiva para a área administrativa.....	110
Figura 61 – Cartazes de orientação afixados no shopping	111
Figura 62 – Novos contêineres de coleta seletiva	111
Figura 63 – Melhoria do Cais 3 após reforma.....	112
Figura 64 – Melhoria do Cais 2 após reforma.....	112
Figura 65 – Treinamentos ministrados para colaboradores e lojistas.....	113
Figura 66 – Abrigo para papelões Cais 3	114
Figura 67 – Abrigo para papelões Cais 2	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resíduos identificados por tipo de atividade geradora.....	60
Quadro 2 – Classificação e taxa de geração de resíduos gerados no shopping.....	61
Quadro 3 – Empresas prestadoras de serviços de tratamento e disposição final de cartucho contendo toner e seus respectivos custos envolvidos.	97
Quadro 4 – Dados dos guarda-lâmpadas metálicos.....	103
Quadro 5 – Valores dos serviços de descontaminação de lâmpadas na Empresa A.....	104
Quadro 6 – Valores dos serviços de descontaminação de lâmpadas Empresa B.....	104
Quadro 7 – Valores dos serviços de descontaminação de lâmpadas na Empresa C.....	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Amostragem de lojas para a aplicação do questionário, por ramo de atividade comercial	51
Tabela 2 – Distribuição de contêineres por Cais	93
Tabela 3 - Preços dos sacos de lixo para resíduos recicláveis e orgânicos e outros.....	110

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRASCE – Associação Brasileira de Shopping Centers

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CL – Concentração Letal

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

COMURG – Companhia de Urbanização de Goiânia. Empresa responsável pela coleta de resíduo na cidade.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPANT – Comissão Pan Americana de Normas Técnicas

DL – Dose Letal

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

NBR – Norma Brasileira

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PET – Polietileno Tereftalato

pH – Potencial Hidrogeniônico

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

USEPA – United States Environmental Protection Agency

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
1.1 OBJETIVOS	19
1.1.1 Objetivo Geral	19
1.1.2 Objetivos Específicos	19
REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 CONCEITUAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	20
2.2 A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	20
2.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	23
2.3.1 Gerenciamento de Resíduos Sólidos	23
2.3.1.1 Prevenção e Minimização	24
2.3.1.2 Caracterização e classificação	25
2.3.1.3 Segregação e Acondicionamento	32
2.3.1.4 Armazenamento	34
2.3.1.5 Coleta e transporte interno	36
2.3.1.6 Tratamento e Disposição Final	37
2.4 ASPECTOS LEGAIS	39
2.5 PANORAMA SOBRE SHOPPING CENTERS NO BRASIL	42
2.6 DESCRIÇÃO DO SHOPPING CENTER EM ESTUDO	43
2.7 ESTUDOS DE CASO SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS EM SHOPPING CENTERS	44
2.7.1 Complexo Comercial “Shopping Popular” dos Camelôs – Cuiabá-MT.	44
2.7.2 Shopping Centers de Belo Horizonte – Minas Gerais.	45
MATERIAIS E MÉTODOS	49
3.1 LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS E IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DO SHOPPING	51
3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NO SHOPPING	51
3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DO SHOPPING	51
3.3.1 Composição gravimétrica	52
3.3.2 Taxa de geração de resíduos	53
3.3.2.1 Resíduos comuns	55
3.3.2.2 Resíduos perigosos	55
3.3.2.3 Resíduos de Serviço de Saúde	56
3.3.2.4 Resíduos de poda e capina	56
3.3.2.5 Resíduos de varrição	56
3.3.2.6 Resíduos de construção e demolição	56
3.4 ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO SOBRE O MANEJO DOS RESÍDUOS	57
3.4.1 Segregação e minimização	57
3.4.2 Acondicionamento	57
3.4.3 Coleta e transporte	57
3.4.4 Armazenamento	58
3.4.5 Tratamento e disposição final	58
3.5 PROGNÓSTICO	59
3.6 ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADES DE METAS	59
RESULTADOS E DISCUSSÕES	60
4.1 LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES GERADORAS E IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS	60

4.2 CLASSIFICAÇÃO E TAXA DE GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NO SHOPPING ...	61
4.3 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS GERADOS	62
4.4 PESO ESPECÍFICO APARENTE	66
4.5 DIAGNÓSTICO SOBRE O MANEJO ATUAL DOS RESÍDUOS.....	66
4.5.1 Resíduos recicláveis	66
4.5.1.1 Papel	71
4.5.1.2 Papelão	72
4.5.1.3 Vidros	74
4.5.1.4 Metal	74
4.5.1.5 Plástico	76
4.5.2 Resíduos orgânicos	77
4.5.2.1 Resíduos de poda e capina.....	77
4.5.2.2 Óleo de cozinha	78
4.5.3 Resíduos perigosos.....	78
4.5.3.1 Cartucho de impressora contaminado com Toner	78
4.5.3.2 Pilhas e baterias	79
4.5.3.3 Infectantes e perfurocortantes.....	80
4.5.3.4 Óleos lubrificantes usados	83
4.5.3.5 Lâmpadas inservíveis com vapor de mercúrio	84
4.5.3.6 Reveladores e fixadores.....	85
4.5.4 Resíduos de construção e demolição	86
4.5.5 Resíduos de Varrição.....	89
4.6 PROGNÓSTICO SOBRE O MANEJO DOS RESÍDUOS DO SHOPPING.....	91
4.6.1 Resíduos Recicláveis	91
4.6.1.1 Tickets de estacionamento.....	94
4.6.1.2 Papelão	94
4.6.1.3 Vidros	95
4.6.1.4 Metal.....	95
4.6.1.5 Plástico	95
4.6.2 Resíduos orgânicos e outros.....	95
4.6.3 Resíduos Perigosos.....	96
4.6.3.1 Cartuchos de Toners	96
4.6.3.2 Pilhas e baterias	97
4.6.3.3 Infectantes e perfurocortantes.....	99
4.6.3.4 Óleos lubrificantes usados	101
4.6.3.5 Lâmpadas com vapor de mercúrio inservíveis	102
4.6.3.6 Reveladores e fixadores.....	105
4.6.4 Resíduos de construção e demolição	105
4.6.5 Treinamentos	107
4.6.6 Estudo econômico da arrecadação dos resíduos recicláveis	107
4.7 ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADE DE METAS.....	108
4.8 MEDIDAS DE CORREÇÃO JÁ IMPLANTADAS NO SHOPPING.....	108
4.8.1 Acondicionamento	108
4.8.2 Armazenamento	111
4.8.3 Treinamentos	113
4.8.4 Papelão.....	113
CONCLUSÕES	115
APÊNDICE A	123
APÊNDICE B	126

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

As atividades realizadas pelo ser humano geralmente produzem algum tipo de resíduo. Em função dos novos hábitos de consumo, essa prática vem se tornando poluidora e complexa. Com suas inovações, em função do consumismo e apoiadas pela tecnologia, as indústrias criam produtos cada vez menos duráveis. Com isso, esse quadro vai se tornando irreversível, aumentando em progressão geométrica a escassez dos recursos naturais, incentivando o desperdício e o acúmulo de resíduos.

O impacto ambiental causado pela disposição inadequada dos resíduos no meio ambiente resulta em fatores negativos e restritivos para o desenvolvimento de uma região, pois reduzem a qualidade de vida e tem efeitos sobre a saúde, economia e outras áreas. O gerenciamento de resíduos sólidos torna-se uma poderosa ferramenta para a utilização de princípios para a preservação do meio ambiente, pois engloba o processo de sistematização das técnicas de redução, reciclagem e reutilização e abrange medidas adequadas desde o acondicionamento até sua disposição final.

O Brasil possui cerca de 380 Shopping Centers em funcionamento, dos quais 55% estão localizados na região sudeste. A região centro-oeste conta com 35 shoppings, dos quais 11 estão localizados no Estado de Goiás. Desses, 8 encontram-se na capital, Goiânia (ABRASCE, 2009).

Uma vez que os shopping centers possuem um grande fluxo de pessoas, geram consideráveis quantidades de resíduo. Com a falta de segregação, os resíduos recicláveis e os resíduos perigosos têm sido encaminhados para o aterro sanitário municipal. Com a implantação do correto gerenciamento, há diminuição nas quantidades de resíduos a serem aterradas e ainda, há uma arrecadação com a venda dos recicláveis. As empresas que implantam gerenciamento dos resíduos também lucram na questão de propaganda, pois se tornam empresas ambientalmente corretas.

Como a maioria dos Shopping Centers do Brasil não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, os materiais que poderiam ser reaproveitados ou reciclados são destinados aos aterros sanitários. Há, também, poucos trabalhos realizados nessa área para que sirvam de base para pesquisas.

Desta forma, o presente trabalho trata da proposta de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para um shopping de grande porte do estado de Goiás, o qual

contribuirá basicamente com a minimização da geração de resíduos e destinação correta dos mesmos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral elaborar um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para um shopping center de grande porte dos estado de Goiás, visando atendimento da legislação ambiental e normas pertinentes, maximização do comércio de materiais recicláveis, capacitação dos colaboradores envolvidos e correto manejo dos resíduos.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Levantar as atividades geradoras e identificar os resíduos;
- Caracterizar fisicamente os resíduos;
- Elaborar o diagnóstico sobre manejo dos resíduos sólidos;
- Elaborar medidas corretivas para os problemas encontrados (prognóstico);
- Estabelecer metas prioritárias.

Capítulo 2

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONCEITUAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a norma NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), resíduos sólidos são:

"Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

O conceito de resíduo deve ser considerado relativo, pois o resíduo sem valor ou utilidade para um detentor pode corresponder à matéria-prima para outros.

2.2 A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração de resíduos tem início na extração das matérias-primas para a fabricação dos produtos. Dentro do sistema de extração até o consumo final, vários outros resíduos são gerados. As matérias-primas extraídas dos recursos naturais seguem para a produção, onde a energia é utilizada para misturar produtos químicos com produtos naturais, produzindo, assim, produtos finais que consumimos.

As toxinas contidas nos produtos químicos saem das fábricas juntamente com os produtos industrializados para consumo, outras em subprodutos ou poluição. Os produtos vão para distribuição, onde o objetivo é o consumo. Os países desenvolvidos possuem os maiores consumidores dos produtos, que são feitos para serem inúteis rapidamente e serem descartados. Um exemplo disso são os computadores e telefones celulares, que a cada dia mudam de tecnologia e se renovam. Assim, as pessoas são convencidas a jogar fora coisas que ainda são úteis. A publicidade colabora com esse processo, pois um dos objetivos de um anúncio é fazer as pessoas adquirirem novos produtos. Neste ritmo de consumo, as coisas compradas começam a não caber mais dentro das casas ou se tornam inúteis rapidamente, sendo o destino delas, o lixo.

Segundo o Relatório Living Planet Report (2008), o consumo dos recursos naturais já excede em 30% a capacidade do planeta se regenerar. Os dados mostram ainda que o consumo é mais acentuado nos países desenvolvidos. Porém, as maiores perdas (biodiversidade, biomas) encontram-se em áreas em desenvolvimento. Em 30 anos, 55% das populações de espécies tropicais desapareceram, por causa da conversão de habitats naturais em lavouras e pastagens.

No Brasil, a sistemática dos resíduos sólidos começou depois de 380 anos do descobrimento. A cidade de São Sebastião - RJ, na época capital do império, foi a primeira cidade a possuir limpeza e varrição regulamentadas. Em 25 de novembro de 1880, o imperador D. Pedro II assinou o Decreto nº 3024 que aprovava o contrato de “limpeza e varrição” da cidade. Esse contrato foi executado por Alexandro Gary, de cujo sobrenome originou-se a palavra gari (IBAM, 2001).

Dessa época até os dias de hoje, os sistemas de serviços de limpeza foram ganhando complexidade à medida que as cidades foram se expandindo. A preocupação com os riscos ambientais causados pelos resíduos está levando a sociedade a buscar soluções para um desenvolvimento sustentável.

Preocupados com as conseqüências do uso inadequado dos recursos naturais necessários às suas atividades, os setores públicos e privados estão cada vez mais se comprometendo com a questão ambiental. Conceitos de integração de meio ambiente, saúde e saneamento estão se inserindo nesses setores, reforçando a necessidade de ações integradas em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Em 5 de junho de 1972, aconteceu em Estocolmo, na Suécia, a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Nessa conferência, em que se discutiu a preservação do meio ambiente para a melhoria da qualidade de vida humana, foi atribuído aos seres humanos a obrigação de protegê-lo a preservá-lo para as gerações presentes e futuras. Um dos resultados desta conferência foi a elaboração da Declaração de Estocolmo, onde foram instituídos 26 princípios orientadores das ações dos chefes de Estados visando à proteção e conservação do meio ambiente.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2006), cada brasileiro gera, em média, 0,93 kg.hab/dia. Embora a reciclagem coopere na redução dos resíduos que são dispostos no solo e reduza o consumo dos recursos naturais, a maioria dos resíduos é disposta em lixões, aterros controlados e/ou aterros sanitários. No Brasil, 98,5 % dos municípios contam com o serviço de coleta. Dos resíduos coletados, 47,4 % tem como destino final a disposição no solo (lixões, aterros controlados e aterros sanitários). Na Figura 1

encontra-se apresentada a distribuição da disposição final dos resíduos coletados no Brasil. Vale frisar que esses dados foram informados pelos responsáveis pelos sistemas municipais.

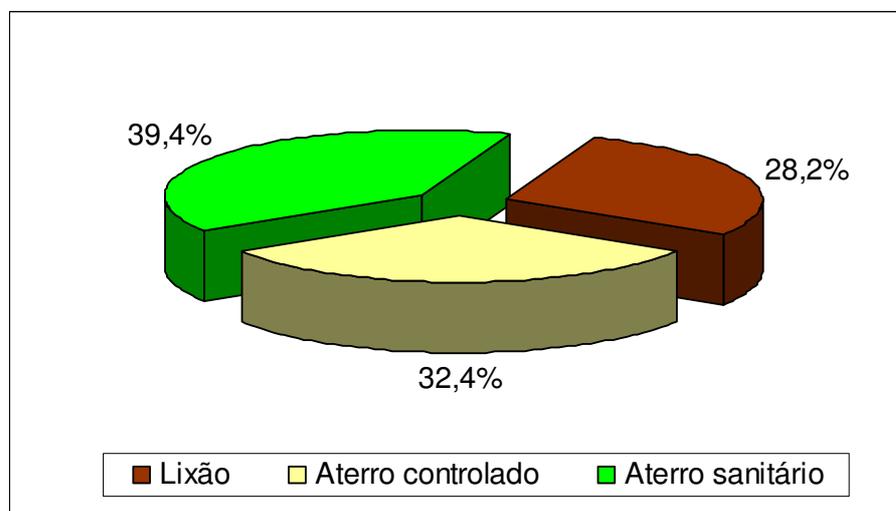


Figura 1 – Destino final dos resíduos sólidos urbanos coletados
Fonte: (SNIS, 2006).

O lixão constitui-se de um grave problema ambiental, pois não possui qualquer estrutura de contenção para minimizar os impactos dos resíduos na qualidade do solo, ar e água. Para a a remediação dessas áreas, o mínimo que se pode fazer é a implantação dos aterros controlados. O ideal seria, no entanto, a implantação do aterro sanitário, mas essa medida nem sempre é economicamente viável para os municípios de pequeno porte.

O serviço de coleta de resíduo geralmente não é especificamente tarifado, ou seja, não há uma tarifa somente para esse tipo de serviço, sendo que sobram poucos recursos para investimentos nessa área. A tarifa desse serviço está inclusa no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). A cobrança específica por esse tipo de serviços ainda está longe de ser uma prática geral, uma vez que cerca de 40% dos municípios não realizam cobrança pelos serviços regulares de limpeza urbana. Quanto às outras formas de disposição dos resíduos, apenas 5% de todo resíduo gerado é reciclado, incinerado ou compostado (SNIS, 2006).

Segundo dados da Companhia de Urbanização de Goiânia - COMURG (2007), a geração média diária de resíduos coletados em Goiânia é de 1.100 toneladas e a geração per capita de aproximadamente 1,0 kg por habitante por dia. A referida companhia recolhe duas classes de resíduos: os resíduos domiciliares e os resíduos de serviço de saúde. Esses últimos são coletados separadamente e autoclavados e triturados, antes de seu aterramento.

2.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O conceito de “Gestão de Resíduos Sólidos” abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas com relação aos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, financeiros e ambientais, enfim, à organização do setor para esse fim, envolvendo políticas, instrumentos e meios. Assim, entende-se por Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos como um conjunto de decisões político - estratégicas, institucionais, legais, financeiras e ambientais capaz de orientar a organização do setor que se propõe em fazer a gestão (LIMA, 2002).

Na composição da gestão, existem alguns elementos que são de conhecimento indispensáveis para se obter sucesso. Primeiramente é necessário conhecer todos os agentes sociais envolvidos, identificando os papéis desempenhados por cada um. Deve-se ter, também, uma base legal consolidada e mecanismos que permitam a implementação de leis. As estruturas de gestão e gerenciamento devem ser auto-sustentáveis, mas primeiramente, é necessário um financiamento para se chegar a essa sustentabilidade. A sociedade precisa ter informação de como proceder no novo modelo de gestão, para que haja um controle social (LIMA, 2002).

Depois de definido o modelo de gestão, deve-se criar uma estrutura para o gerenciamento dos resíduos. O emprego de melhores técnicas deve ser estudado para se obter resultados satisfatórios. A solução do problema de resíduos, na maioria das vezes, envolve uma relação interdisciplinar que pode ser muito complexa, pois vai desde o planejamento local/regional aos aspectos políticos, geográficos, elementos de sociologia, demografia, estudos de meio ambiente e outros. O planejamento das atividades do gerenciamento deve garantir um ambiente saudável para a população tanto no presente quanto no futuro.

2.3.1 Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O termo “Gerenciamento de Resíduos Sólidos” refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade e relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos (LIMA, 2002).

Após a geração do resíduo, é necessário gerenciá-lo da melhor maneira possível. Alguns precisam de tratamento, outros podem ir para a reciclagem, muitos vão direto para o aterro. Portanto, o gerenciamento deverá atender aos seguintes princípios:

- prevenção da geração;
- minimização dos resíduos gerados;
- reutilização, a reciclagem e a recuperação ambientalmente seguras;
- tratamento ambientalmente seguro;
- disposição final ambientalmente segura; e
- recuperação das áreas degradadas pela disposição inadequada.

2.3.1.1 Prevenção e Minimização

O gerenciamento de resíduos tem início antes da sua geração. A maior preocupação deve acontecer nessa fase, onde a prevenção da geração, a reutilização de materiais e, se possível, a não-geração, contribuem significativamente para a redução da quantidade de resíduos a serem dispostos nos aterros. Os principais conceitos no gerenciamento de resíduos são: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

A estratégia de redução age sobre a quantidade e qualidade dos resíduos. Pode-se simplesmente parar a produção do resíduo ou o produto gerador desse resíduo. Este procedimento é de difícil adoção, pois a mudança na geração do resíduo, implica mudança em todo um sistema de produção (no caso de indústrias) e nos hábitos da população. O que mais se aproxima da estratégia de redução diz respeito à otimização/racionalização e modificação no uso de matérias-primas e dos processos existentes, utilizando tecnologias limpas, por exemplo. Essa possibilidade não dá destino ao resíduo já existente. Racionalizar diz respeito à mudança de comportamento com o corte de desperdícios (BROLLO, 2001).

Reutilizar é o aproveitamento de um determinado resíduo sem qualquer transformação física, modificando ou não seu uso original. Em outras palavras, consiste em utilizar novamente os produtos ou resíduos antes de descartá-lo. É uma atitude racional para o gerenciamento dos resíduos que não puderam ser eliminados na fonte.

A Reciclagem é considerada uma prática associada ao desenvolvimento sustentável. Consiste em fazer voltar os resíduos ou produtos usados ao ciclo de produção industrial, agrícola ou artesanal. Reprocessados, os materiais ou resíduos retornam às fábricas como matéria-prima, ao invés de serem despejados em aterros sanitários. O sucesso da

reciclagem depende de uma série de procedimentos internos como segregar os resíduos na fonte de geração em função de suas características, para evitar os custos futuros de separação e melhorar as características finais do produto reciclado (NOLASCO, TAVARES, BENDASSOLLI, 2006).

Há outros fatores que também influem na geração dos resíduos como é o caso das migrações temporárias no período de férias. Nessas épocas, há cidades que diminuem substancialmente a geração de resíduos e cidades (como é o caso de cidades turísticas), que recebem sobrecarga na geração, obrigando as autoridades locais a reforçarem o sistema de coleta (MORAES, 2003).

2.3.1.2 Caracterização e classificação

A evolução da população e a forte industrialização ocorrida neste último século desencadearam uma maior geração de resíduos. Esses resíduos possuem diversas naturezas e composições variadas e dependem de diversos fatores como: cultura da população, renda da população, número de habitantes, hábitos e costumes da população, fatores climáticos, dentre outros.

A economia do país também interfere significativamente na geração dos resíduos. Nos países de primeiro mundo nota-se um aumento nos resíduos passíveis de reciclagem e a diminuição do desperdício. Nos países de baixa renda esses números se invertem, pois não há conscientização da população à respeito da reciclagem. Assim, quando ocorrem variações na economia de um estado ou de um país, o reflexo pode ser sentido imediatamente nos locais de disposição e tratamento dos resíduos (DELUCA;GANDI, 2007).

Há outros fatores que também influem na geração dos resíduos como é o caso das migrações temporárias no período de férias. Nessas épocas, há cidades que diminuem substancialmente a geração de resíduos e cidades (como é o caso de cidades turísticas), que recebem sobrecarga na geração, obrigando as autoridades locais a reforçarem o sistema de coleta (MORAES, 2003).

2.3.1.2.1 Caracterização dos resíduos

De acordo com o IBAM (2001), os resíduos podem ser caracterizados fisicamente, quimicamente e biologicamente. São exemplos de características físicas, a geração *per capita*, composição gravimétrica, peso específico aparente, teor de umidade e compressibilidade. As

características biológicas são aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes nos resíduos. Já o poder calorífico, potencial hidrogeniônico (pH), composição química e relação carbono/nitrogênio (C:N) são exemplos de características químicas.

A geração *per capita* representa a quantidade de resíduos gerada por cada habitante em um período de tempo específico. Saber a quantidade do resíduo é importante para orientar o planejamento das instalações e equipamentos que farão parte do serviço de coleta e transporte de resíduos, bem como para o projeto do aterro sanitário.

Composição gravimétrica é o termo usado para descrever os componentes individuais contidos nos resíduos e sua distribuição, baseada no percentual de peso. Esse parâmetro é utilizado para avaliar a potencialidade econômica dos resíduos e as informações para escolha do melhor e mais adequado sistema de tratamento e disposição final. Assim, se o resíduo de um determinado local é composto apenas de papel e papelão, o uso de equipamentos especiais para processar papel é apropriado. Já o peso específico aparente determina o peso dos resíduos em função do volume ocupado pelo mesmo.

2.3.1.2.2 Classificação dos Resíduos Sólidos

A importância de se classificar um resíduo é fundamental para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Essas classificações se baseiam em determinadas características e propriedades identificadas nos resíduos. Os resíduos são classificados basicamente segundo sua origem e segundo seu grau de periculosidade. O conhecimento da origem dos resíduos é importante para se saber a quem compete a responsabilidade do gerenciamento dos mesmos (CARVALHO, 2007).

Segundo o IPT/CEMPRE (2000), os resíduos podem ser classificados em domiciliar, comercial, público, serviços de saúde e hospitalar, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários, industriais, agrícolas e entulhos.

a) Domiciliar: é aquele originado na vida diária das residências, constituída por restos de alimentos (casca de frutas, verduras, sobras, etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contém ainda alguns resíduos tóxicos como: material para pintura (tintas, solventes, pigmentos e vernizes), materiais para jardinagem e animais (pesticidas, inseticidas, repelentes, herbicidas), materiais automotivos (óleos lubrificantes, fluidos de freio e transmissão, baterias) além de pilhas, frascos de aerossóis, lâmpadas fluorescentes.

- b) Comercial: aquele originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. O lixo desses estabelecimentos e serviços tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel toalha, papel higiênico etc.
- c) Público: São aqueles originados dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, de galerias, de córregos e de terrenos, restos de podas de árvores etc.; de limpeza de áreas de feiras livres, constituídos por restos vegetais diversos, embalagens etc. Considera-se que há uma subdivisão dos resíduos Públicos que seriam os resíduos Institucionais.
- d) Serviços de saúde e hospitalar: Constituem resíduos sépticos, ou seja, que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde tais como hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde etc. São eles: agulhas, seringas, gaze, bandagens, algodão, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazo de validade vencido, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos e raios X etc. Resíduos assépticos desses locais, constituídos por papéis, restos da preparação de alimentos, resíduos de limpeza geral (pó, cinza etc.) e outros materiais que não entram em contato direto com pacientes ou com os resíduos sépticos anteriormente descritos, são considerados domiciliares.
- e) Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários: constituem resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos. Basicamente, originam-se de material de higiene, asseio pessoal e restos de alimentação que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados e países.
- f) Industrial: Aquele originado nas atividades dos diversos ramos da indústria metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia etc. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinza, lodo, óleo, resíduos alcalinos ou ácidos, plástico, papel, madeira, fibras, borracha, metais, escórias, vidro e cerâmica etc. Nessa categoria inclui-se a grande maioria do lixo considerado tóxico.
- g) Agrícola: resíduos sólidos das atividades agrícolas e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita etc. Em várias regiões do mundo, esses resíduos já constituem uma preocupação crescente, destacando-se as enormes quantidades de esterco animal geradas nas fazendas de pecuária intensiva. Também as embalagens de agroquímicos diversos, em geral altamente tóxicos, têm sido alvo de legislação específica,

definindo os cuidados na sua destinação final e, por vezes, co-responsabilizando a própria indústria fabricante desses produtos.

h) Entulho: resíduos da construção civil, como demolições e restos de obras, solos de escavações etc. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento.

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) trata da classificação dos resíduos segundo seu potencial risco à saúde pública e ao meio ambiente. De acordo com sua periculosidade, os resíduos podem ser enquadrados como:

- Resíduos Perigosos (Classe I);
- Resíduos Não - Perigosos (Classe II);

Os resíduos não-perigosos, por sua vez, são classificados em Resíduos Inertes (Classe II-B) e Não-Inertes (Classe II-A). Os resíduos da Classe II-A possuem propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Segundo a NBR 10.004/04, os resíduos da Classe II-B são:

“Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor”.

Os resíduos de Classe I ou Perigosos são aqueles que apresentam periculosidade ou uma das características seguintes: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

a) Inflamabilidade: o resíduo sólido é classificado como inflamável se uma amostra representativa dele apresentar uma ou mais das características abaixo:

- ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ABNT NBR 14.598 ou equivalente, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;
- não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 1,0 atm., produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;
- ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material;

- ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).

b) Corrosividade: um resíduo é caracterizado como corrosivo se uma amostra representativa dele, obtida segundo a NBR 10.007 (ABNT, 2004), apresentar uma das seguintes propriedades:

- ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5;
- ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente.

c) Reatividade: um resíduo é caracterizado como reativo se uma amostra representativa dele, obtida segundo a NBR 10.007/04, apresentar uma das seguintes propriedades:

- ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- reagir violentamente com a água;
- formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- possuir em sua constituição os íons CN ou S₂⁻ em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H₂S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846;
- ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados;
- ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 1,0 atm.;
- ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

d) Toxicidade: um resíduo é caracterizado como tóxico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a NBR 10.007/04, apresentar uma das seguintes propriedades:

- quando o extrato obtido desta amostra, segundo a NBR 10.005 (ABNT, 2004), contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F da NBR 10.004/04.
- possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:
 - natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;
 - concentração do constituinte no resíduo;
 - potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
 - persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
 - potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
 - extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;
 - efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou ecotóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;
- ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos
- anexos D ou E (NBR 10.004/04);
- resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos anexos D ou E;
- ser comprovadamente letal ao homem;
- possuir substância em concentração comprovadamente letal ao homem ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL_{50} oral para ratos menor que 50 mg/kg ou CL_{50} inalação para ratos menor que 2 mg/L ou uma DL_{50} dérmica para coelhos menor que 200 mg/kg.
- os códigos destes resíduos são os identificados pelas letras P, U e D, e encontram-se nos anexos D, E e F (NBR 10.004/04).

e) Patogenicidade: Um resíduo é caracterizado como patogênico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a NBR 10.007/04, contiver ou se houver suspeita de conter, microorganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxiribonucléico (ADN) ou ácido ribonucléico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídios, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

A Figura 2 mostra os caminhos para a caracterização e classificação do resíduo segundo suas características de: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

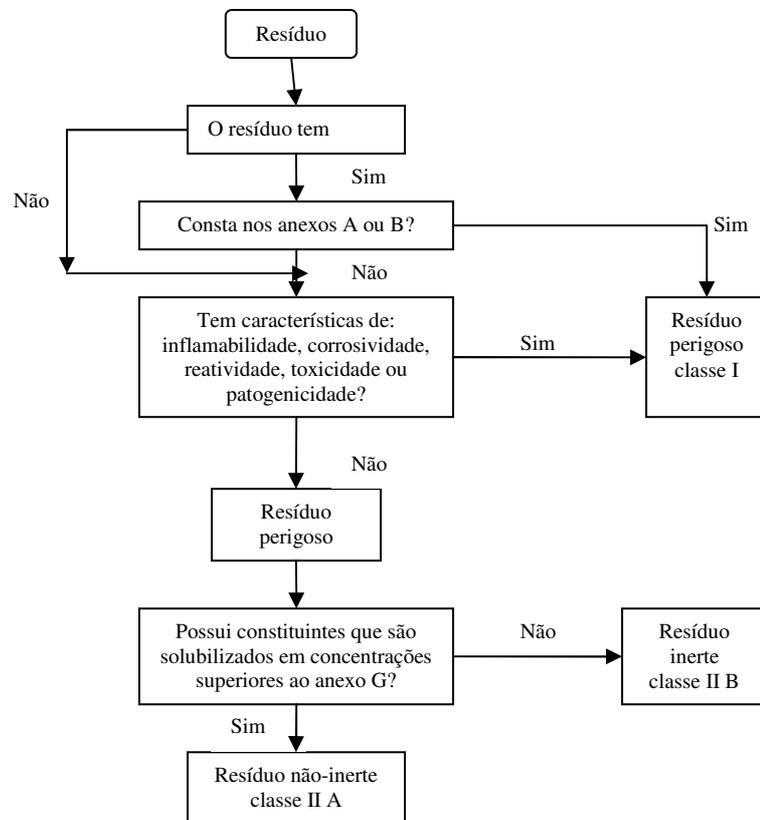


Figura 2 – Fluxograma para a classificação dos resíduos sólidos coletados
Fonte: NBR 10.004 (ABNT, 2004)

As lâmpadas fluorescentes com vapor de mercúrio são exemplos de resíduos perigosos tóxicos, pois contém mercúrio que se acumula no meio ambiente e no organismo humano. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2006), a exposição crônica ao mercúrio pode produzir, nos seres humanos, danos no sistema nervoso central, causar alergias de pele e acumular-se no organismo. Pode, ainda, danificar o feto em desenvolvimento e diminuir a fertilidade em homens e mulheres.

Alguns tipos de pilhas e baterias também possuem propriedades que as classificam como resíduos perigosos, segundo a NBR 10.004/04. Um exemplo disso são os metais pesados encontrados nas mesmas, como o mercúrio e o chumbo, que tornam esses resíduos tóxicos. Outros resíduos perigosos que podem ser citados são os óleos lubrificantes, os toners, os reveladores fotográficos, embalagens contendo restos de solventes e resíduos de serviço de saúde.

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada, RDC n. 306 (ANVISA, 2004) e a Resolução CONAMA n. 358/05, os Resíduos de Serviço de Saúde –RSS, são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

a) *Grupo A* - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

b) *Grupo B* - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Um exemplo são os medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados.

c) *Grupo C* - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia.

d) *Grupo D* - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas.

e) *Grupo E* - materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

2.3.1.3 Segregação e Acondicionamento

A segregação é a separação dos resíduos de acordo com suas características químicas, físicas e biológicas no momento e local em que são gerados. Também são segregados pelo seu estado físico e pelos riscos envolvidos.

Essa separação, no momento da geração, evita que os resíduos sejam contaminados com outros resíduos de classes diferentes e minimiza os riscos com a manipulação dos mesmos. Também facilita o reconhecimento dos resíduos, maximiza o reuso e a reciclagem.

O acondicionamento é o ato de acomodar os resíduos em sacos ou recipientes que evitem vazamentos, antes de sua coleta e transporte, não devendo ocorrer a mistura das classes. Cada resíduo segregado deve ser acondicionado em local diferente cuja capacidade deve ser compatível com a geração e a frequência da coleta.

Há casos em que os sacos para acondicionamento têm uma série de especificações, como, por exemplo, os resíduos de serviço de saúde. De acordo com a RDC n. 306 (ANVISA, 2004), os resíduos de serviço de saúde devem ser acondicionados em sacos brancos resistentes, leitosos e devidamente identificados com o símbolo da classe (ver Figura 3).



Figura 3 – Símbolo de resíduos infectantes e perfurocortantes

Fonte: NBR 7500 (ABNT, 2001)

Ainda segundo a ANVISA (2004) os resíduos perfurocortantes devem ser acondicionados em recipientes rígidos. Na Figura 4 encontra-se apresentado um exemplo de recipiente para o acondicionamento desse tipo de resíduo.



Figura 4 – Exemplo de recipientes para acondicionamento de perfurocortantes

Fonte: www.solostocks.com.br

2.3.1.4 Armazenamento

O armazenamento consiste na guarda temporária dos resíduos que não possuem coletas freqüentes ou cujo destino final ainda não é conhecido. Para cada tipo de resíduo a ser armazenado, deve haver um tipo de contêiner ou local próprio para armazenamento. Para o armazenamento de resíduos não perigosos, os contêineres devem possuir tampas e atenderem à capacidade de geração do estabelecimento (ver Figura 5).



Figura 5 – Exemplo de contêiner para armazenamento de resíduos não-perigosos

Fonte: www.solostocks.com.br

Para os resíduos de construção e demolição, bem como os resíduos de poda e capina, geralmente a empresa terceirizada contratada para sua dar destinação final fornece contêiner próprio. Esses contêineres geralmente são confeccionados de material metálico (ver Figura 6).



Figura 6 – Exemplo de contêineres para armazenamento de resíduos de construção e demolição
Fonte: www.uol.com.br

O local para armazenar resíduos perigosos deve ser coberto e com piso impermeável, bem como possuir drenagem para casos de acidente com esses resíduos. No caso dos RSS, os sacos brancos devem ser acondicionados em contêineres próprios, devidamente identificados para esse tipo de resíduo (ANVISA, 2006).

As lâmpadas perigosas também devem ser armazenadas separadamente em contêineres que preferencialmente possuam atmosfera contendo carvão ativado, pois, no caso de haver quebra das mesmas, o vapor de mercúrio contido nelas será adsorvido no carvão ativado, evitando a contaminação do meio ambiente.

Os óleos lubrificantes também devem ser dispostos em locais especiais, com proteção contra vazamentos. As pilhas e baterias perigosas devem ser armazenadas em recipientes diferenciados (Figura 7).



Figura 7 – Exemplo de recipientes de pilhas e baterias perigosas
Fonte: GOMES, 2009

2.3.1.5 Coleta e transporte interno

Esta etapa consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento com a finalidade de apresentação para a coleta e transporte externo (ANVISA, 2006). Nos estabelecimentos comerciais, a coleta e transporte interno dos resíduos, especialmente dos perigosos, são preferivelmente feitos em horários onde há pouca circulação de pessoas, ou assim que o recipiente de acondicionamento atinge sua capacidade. Dependendo da quantidade a ser transportada, utilizam-se carrinhos ou os próprios funcionários fazem o transporte até o local de acondicionamento externo ou armazenamento.

De acordo com a ANVISA (2006), os funcionários que fazem a coleta e transporte de resíduos perigosos devem ser treinados e utilizarem equipamentos de proteção individual (EPI's) para que, no caso de acidentes com os resíduos, haja proteção. Os carros para o transporte interno devem ser feitos de material rígido e impermeável, bem como de fácil higienização.

A coleta e o transporte externo consistem na remoção dos resíduos do local de armazenamento ou acondicionamento externo até a unidade de tratamento ou disposição final. Os resíduos não perigosos são coletados pelas companhias públicas ou empresas terceirizadas e devem ser encaminhados ao aterro sanitário, caso não possam ser reaproveitados ou reciclados. Já os resíduos perigosos devem ser levados ao destino final, de modo que haja preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. Devem estar de acordo com as regulamentações do órgão de limpeza urbana (ANVISA, 2006).

2.3.1.5.1 Coleta Seletiva

Define-se coleta seletiva como sendo um sistema de recolhimento dos recicláveis, que são separados previamente na fonte geradora, depois, são comercializados com associações, cooperativas ou indústrias recicladoras (CEMPRE, 1999).

Ainda segundo a CEMPRE (1999), há necessidade de se implantar dispositivos de coleta seletiva em locais pré-determinados e de acordo com o trânsito de pessoas. Deve-se também avaliar a viabilidade de comercialização dos materiais recicláveis, pois a coleta seletiva é uma forma de obtenção de lucros para a população carente, através de associação de catadores. Há também que se salientar que, com a coleta seletiva, os resíduos sólidos que

antes iam para o lixão ou aterro sanitário, serão reutilizados ajudando na preservação dos recursos naturais.

Segundo CEMPRE (2008), em 1994, apenas 81 municípios brasileiros tinham programas de coleta seletiva e, em 2008, esse número subiu para 405, o que representou 7% das cidades do país. Porém, esse número ainda é pequeno se comparado aos 5.561 municípios existentes no Brasil. A concentração desses programas permanece nas regiões Sudeste e Sul do País. Do total de municípios brasileiros com coleta seletiva, 83% está situado nestas regiões.

No município de Goiânia, que possui cerca de 1,2 milhão de habitantes, a prefeitura está começando, dentro de suas secretarias, a consciência da reciclagem na cidade. Em 2008, a prefeitura recolhe cerca de 15 toneladas de resíduo reciclável por dia, envolvendo mais de 20 secretarias e órgãos municipais, além de bairros do município, onde a coleta seletiva beneficia o morador que junte 5,0 kg ou mais de recicláveis em sua residência. O recolhimento do material nos bairros é feito duas vezes por semana, por três caminhões coletores da prefeitura, após o próprio morador chamar o serviço de coleta da Companhia Municipal de Urbanização de Goiânia (COMURG, 2008).

Existem diferentes formas de se operar um sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos. As quatro principais modalidades de coleta seletiva são: porta-a-porta (domiciliar), em postos de entrega voluntária, em postos de troca e por catadores (CEMPRE, 2000).

Na coleta seletiva porta-a-porta, os moradores colocam os recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos de acordo com os artigos segregados. Nessa modalidade, os materiais são coletados e transportados por veículos coletores da prefeitura.

A coleta seletiva em Postos de Entrega Voluntária (PEV's) utiliza contêineres colocados em pontos fixos no município, onde os indivíduos fazem o transporte e depositam os recicláveis voluntariamente. Cada material é colocado em recipientes específicos, onde consta o nome de cada artigo a ser segregado. Normalmente esses recipientes são coloridos e as cores são de acordo com uma padronização já estabelecida.

Os postos de troca, como o nome já diz, consistem na troca dos resíduos por um bem ou um benefício, como, por exemplo, vale transporte, descontos e outros.

A coleta seletiva realizada pelos catadores é uma atividade geralmente informal e esses trabalhadores estão nessa atividade por falta de melhores salários e oportunidades.

2.3.1.6 Tratamento e Disposição Final

Segundo IBAM (2001), tratamento dos resíduos sólidos consiste em uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, transformando-os em material inerte ou biologicamente estável, reduzindo os custos com sua disposição final. Como exemplo, pode-se citar a incineração, compostagem, esterilização e desinfecção.

A incineração consiste na oxidação dos materiais a altas temperaturas, sob condições controladas, convertendo os materiais combustíveis em resíduos não combustíveis (escórias e cinzas) com a emissão de gases. Esse processo é efetuado em incineradores de câmaras múltiplas, e possui um rigoroso monitoramento e controle de gases. A principal vantagem desse método é a significativa redução do volume dos resíduos. Os resíduos sólidos domiciliares apresentam uma maior dificuldade de incineração, pois são pouco combustíveis (SCHNEIDER, 2004).

A compostagem é um processo biológico aeróbico controlado, onde a matéria orgânica presente nos resíduos é convertida pela ação de microorganismos já existentes ou inoculados na massa de resíduo, em composto utilizado como fertilizantes. Seu princípio básico consiste em retornar ao solo os nutrientes que contribuem para a fertilidade do mesmo. Os principais fatores a serem observados durante a compostagem são a umidade, temperatura, aeração, pH e nutrientes (FUNASA, 2006).

A esterilização é um procedimento utilizado para completa destruição de todas as formas de vida microbiana, com o objetivo de evitar infecções e contaminações devido ao uso de determinados artigos hospitalares. Já a desinfecção é processo que elimina a maioria ou todos os microrganismos patogênicos, exceto os esporos bacterianos de superfícies inanimadas. Desta forma, o risco biológico não é totalmente eliminado por este processo (SCHNEIDER, 2004).

Segundo Carvalho (2007), existem, basicamente, três tipos de disposição final de resíduos sólidos domiciliares:

- Lixões;
- Aterros controlados;
- Aterros sanitários;

No caso dos lixões, os resíduos sólidos são simplesmente descarregados sobre o solo, sem qualquer medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Já nos aterros controlados, os resíduos sólidos são dispostos com algumas precauções para aumentar a segurança do local. Entre elas geralmente estão o recobrimento dos resíduos e o cercamento

da área. Esse tipo de aterro geralmente não é impermeabilizado, de forma que a escolha da área de implantação deve ser mais rigorosa (CARVALHO, 2007).

Nos aterros sanitários, os resíduos são dispostos segundo normas operacionais específicas, proporcionando o confinamento seguro dos resíduos e minimizando os impactos ambientais. Para tal, deve ser previsto sistema de drenagem de águas pluviais; sistema de drenagem, coleta e tratamento de percolados; sistema de drenagem e queima de gases; impermeabilização da base e das laterais; recobrimento dos resíduos; infra-estrutura de controle e operacional; cercamento; cinturão verde, dentre outros (CARVALHO, 2007).

2.4 ASPECTOS LEGAIS

A Constituição Federal no artigo 225 diz que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade e vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Em seu artigo 23 no inciso VI que “compete à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer uma de suas formas”. A partir da Constituição Federal, abriram-se caminhos para outras leis e decretos à níveis federal, estadual e municipal.

Embora a política nacional de resíduos sólidos ainda não se encontre regulamentada e exista certa carência de legislações específicas, o país possui expressiva quantidade de normas técnicas e resoluções que norteiam os projetos, operação e fiscalização das atividades geradoras de resíduos.

No âmbito federal, podem-se citar os seguintes documentos legais correlatos:

- Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Institui a Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Regulamentada pelo Decreto n. 88.361 de 01/06/1983;
- Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências;
- Lei n. 7.804, de 18 de julho de 1989 - Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de

formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de junho de 1980, e dá outras providências.

- Decreto n. 875, de 19 de julho de 1993 - Promulga a Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito;
- Lei n. 9.605, de 28 de janeiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências (conhecida Lei de Crimes Ambientais);
- Decreto n. 3.179, de 21 de setembro de 1999 - Especifica as sanções administrativas aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, dispostas, dentre outras normas, na Lei n. 9.605, de 28/01/1998.
- Lei n. 10.165, de 27 de dezembro de 2000 - Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

No âmbito do Estado de Goiás existem os seguintes documento legais:

- Lei n. 8.544, de 17 de Outubro de 1978 - Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente;
- Decreto n. 1.745, de 06 de dezembro de 1979 – Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente;
- Decreto n. 2.955, de 3 de junho de 1988 - Institui o Programa de Educação Ambiental no Estado de Goiás e dá outras providências.

No âmbito municipal, o município de Goiânia dispõe de uma única lei pertinente ao tema:

- Lei n. 6.840, de 26 de Dezembro de 1989 - Dispõe sobre as diretrizes e objetivos da Política Municipal do Meio Ambiente, institui o Sistema Municipal de Administração Ambiental e dá outras providências.

As principais resoluções relacionadas ao tema resíduos sólidos são:

- Resolução CONAMA n. 002, de 22 de agosto de 1991 - Dispõe sobre adoção ações corretivas, de tratamento e de disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas;
- Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997 - Estabelece norma geral sobre licenciamento ambiental, competências, lista de atividades sujeitas a licenciamento;

- Resolução CONAMA n. 258, de 30 de junho de 1999 - Define critérios para a destinação final de pneus;
- Resolução CONAMA n. 275, 25 de abril de 2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipo de resíduos;
- Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA n. 313, de 29 de outubro de 2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução ANVISA RDC n. 306, de 07 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- Resolução CONAMA n. 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n. 362, de 23 de junho de 2005 - Dispõe sobre os óleos lubrificantes usado e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n. 401, 05 de novembro de 2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n. 404, 11 de novembro de 2008 – Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

As principais normas técnicas da ABNT, relacionadas ao tema resíduos sólidos, são:

- NB 842/83 - Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos;
- NBR 10.157/90 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação;
- NBR 10.007/90 – Amostragem de resíduos;
- NBR 12.235/92 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 12.810/93 – Dispõe sobre os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de saúde sob condições de higiene e segurança;
- NBR 12.808/93 – Resíduos de serviços de saúde;

- NBR 12.809/93 – Manuseio de resíduos de serviço de saúde;
- NBR 12.980/93 – Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos;
- NBR 13.463/95 – Coleta de Resíduos Sólidos – Classificação.
- NBR 9.191/00 – Especificação. Sacos plásticos para acondicionamento;
- NBR 7.500/01 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais;
- NBR 7.503/0 – Ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos. Características e Dimensões;
- NBR 13.221/03 – Transporte terrestre de Resíduos;
- NBR 10.004/04 – Classificação dos resíduos sólidos com relação aos seus potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde pública;
- NBR 17.505/06 – Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis. Parte 1 e 4.

2.5 PANORAMA SOBRE SHOPPING CENTERS NO BRASIL

Os Shopping Centers são centros de lazer e compras onde seus visitantes vêm como ponto de encontro, de diversão e são atraídos pela disposição de mercadorias nas vitrines, cinemas, lanchonetes e restaurantes (ABRASCE, 2008). Como a maioria das lojas preza por rapidez e conforto, acaba-se adotando o estilo de produção em massa e descartável. Com isso grandes volumes de resíduos são gerados nesses estabelecimentos.

O primeiro shopping center foi inaugurado em 1966, em São Paulo (Shopping Iguatemi). Segundo dados da Associação Brasileira de Shopping Centers (ABRASCE), existem hoje no Brasil, cerca de 367 shoppings, sendo 337 em operação e 30 em construção. Os 367 shoppings totalizam uma área aproximada de 8,3 milhões de metros quadrados, compreendendo mais de 62 mil lojas - satélites, 1.400 lojas-âncoras e 1.970 salas de cinema e teatro. Os Shoppings desempenham também importante papel na economia, gerando cerca de 629.700 empregos diretos (ABRASCE, 2008). Na Figura 8 encontra-se apresentada a distribuição geográfica de shoppings nas regiões do Brasil.

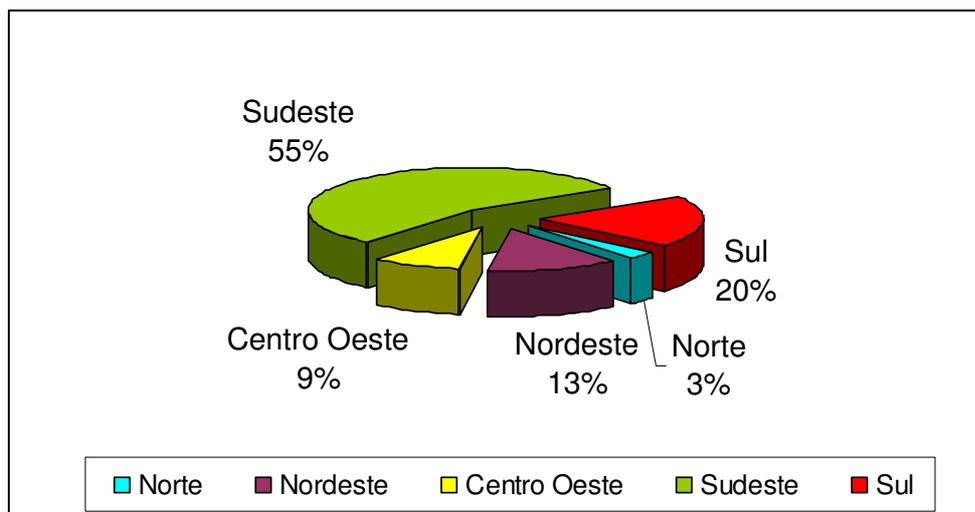


Figura 8 – Distribuição Geográfica de Shoppings no Brasil 2008
Fonte: ABRASCE, 2008

Segundo Machado (2004), os Shopping Centers podem ser classificados em: Regionais (ou de grande porte) e Locais (ou de médio porte). Os Shoppings Regionais são situados em pontos distantes do centro comercial principal da cidade. Esse tipo de estabelecimento contém pelo menos de 40 a 100 lojas, possuindo, também, lojas âncoras (Americanas, Riachuelo, C&A, por exemplo) e um grande número de lojas menores operando em sistema de *franshising*. Esses shoppings são atrativos em vista de oferecerem grandes estacionamento, área de lazer, alimentação e facilidade de compra em um mesmo local. Os aluguéis desses locais são altos, porém o investimento é compensado com o gigantesco número de frequentadores e consumidores. O número de visitantes gira em torno de 12.000 pessoas/dia ou mais. Os Shoppings Locais possuem apenas uma loja âncora e conta com cerca de 20 a 40 lojas pequenas. O número de visitantes também é reduzido.

2.6 DESCRIÇÃO DO SHOPPING CENTER EM ESTUDO

O shopping objeto desse estudo está localizado no município de Goiânia (ver Figura 9), possui uma área total de 154.853,09 m² e área construída de 139.168,36 m². Neste espaço estão localizados atualmente, em três pavimentos, 11 banheiros sociais, 268 lojas, espaço para 40 quiosques, 16 salas de cinema, 1 consultório odontológico, 3 elevadores panorâmicos, 6 elevadores de carga, 1 heliporto e 1 sala de primeiros socorros sob responsabilidade do corpo de bombeiros. O referido shopping recebe, em média, de 1,2 milhão de clientes/mês (especialmente das classes A e B) e conta com 395 funcionários na administração.



Figura 9 – Localização do Shopping Center estudado
Fonte: Google Earth

2.7 ESTUDOS DE CASO SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS EM SHOPPING CENTERS

2.7.1 Complexo Comercial “Shopping Popular” dos Camelôs – Cuiabá-MT.

Paes *et al.* (2007) realizaram estudos para diagnosticar os resíduos sólidos gerados neste complexo comercial, e verificar a possibilidade de implementação de projetos e medidas corretivas para os problemas encontrados. O referido shopping foi criado com o objetivo principal de retirar do centro da cidade de Cuiabá as bancas informais dos camelôs. Nessa época, o shopping contava com 370 bancas. Os produtos vendidos nesse shopping geralmente não têm origem comprovada, sem pagamento de impostos ou fiscalização devida.

A metodologia descrita para a quantificação dos resíduos do Shopping Popular, consistiu em pesagem de todo o resíduo no local de geração. Para a composição gravimétrica, os resíduos foram dispostos em pilhas sobre uma lona, onde, em seguida, foi feita a triagem dos mesmos. Os resíduos foram separados em papel, papelão, plástico, vidros, metais, matéria orgânica, pilhas e baterias e outros (borracha, isopor, pano, couro, etc). Todos os artigos foram pesados separadamente, anotando-se o peso total de cada uma em planilha específica.

Os resultados indicaram que a geração diária de resíduos no shopping foi de 6,0 m³, os quais eram coletados diariamente por uma empresa terceirizada. O acondicionamento

era feito em dois contêineres basculantes com volume de 3,0 m³ cada. Não havia iniciativas de segregação dos resíduos. Foi realizada a composição gravimétrica para a caracterização dos resíduos gerados e foi aplicado um questionário a 45% dos comerciantes do Shopping Popular. Segundo os autores, esse questionário foi um instrumento complementar à elaboração das proposições visando um melhor conhecimento sobre os hábitos da população da área de estudo e a caracterização do sistema de limpeza do local.

O valor do peso específico aparente obtido pelos autores para os resíduos produzidos no referido shopping foi igual a 97,24 kg/m³. O percentual de materiais recicláveis encontrado foi de 42,29 % dos resíduos sólidos gerados, os quais, em sua maioria, não eram encaminhados para a reciclagem, pois perdiam sua qualidade ao serem misturados com a matéria orgânica. Outros materiais também foram encontrados, porém, em menor escala, tais como: isopor, trapos, couro, borracha, papel higiênico, etc. A soma desses materiais totalizaram 4,65% da massa total.

Os autores desse trabalho relatam, ainda, que 91% dos entrevistados se mostraram interessados em colaborar com um programa de coleta seletiva. Sendo assim, os autores fizeram sugestões para a melhoria da gestão dos resíduos sólidos. Entre elas, estão: segregar os resíduos secos dos resíduos úmidos logo que forem gerados, construção de um local de armazenamento para os resíduos recicláveis, venda desses resíduos para empresas recicladoras para obtenção de receita. Caso a receita não compense, foi proposto, também, um cadastro dos catadores para que estes possam recolher os resíduo. Um programa de Educação Ambiental será desenvolvido pela associação dos lojistas do Shopping dos Camelôs. Esse programa será realizados através de palestras, cursos, panfletos impressos e a divulgação em jornal de circulação interna. Os temas abordados serão sobre o programa de segregação *in loco* dos resíduos, os benefícios e como proceder para o correto manejo.

2.7.2 Shopping Centers de Belo Horizonte –Minas Gerais.

Machado (2004) realizou estudo para os resíduos sólidos gerados em três Shopping Centers da cidade de Belo Horizonte. O primeiro shopping estudado foi o Belo Horizonte (BH) Shopping, que possuía uma área de 25.000 m², 5 lojas âncoras e 6 estacionamentos (cobertos e descobertos). Já o segundo, Shopping Norte, possuía área de 23.000 m², um grande supermercado e 2 áreas para estacionamento. O terceiro, Shopping Jardim, possuía uma área de 21.000 m² e não possui nenhuma loja âncora. Informações como

número de lojas existentes e estimativa de pessoas que freqüentam o shopping por mês não foram citadas no trabalho.

Para a caracterização dos resíduos foi feita uma amostragem dos resíduos para a obtenção da composição física dos materiais. Para a obtenção do volume total dos resíduos gerados, a autora realizou a aplicação de questionários e entrevistas à transportadora encarregada de encaminhar os resíduos ao aterro sanitário. Foi observado, também, se há alguma iniciativa de educação ambiental para os funcionários e para os transeuntes. Para uma abordagem mais específica em cada shopping, a autora descreveu a metodologia aplicada.

Para o BH Shopping, além da aplicação dos questionários para o levantamento do volume gerado e o tipo de resíduo gerado por loja, a autora realizou visitas técnicas para definir o local para a triagem dos resíduos, o volume que seria triado, quais os pontos de geração de resíduos. Nesse shopping, todo material gerado foi triado, e acondicionado em sacos identificados para posterior pesagem em balança eletrônica.

No Shopping Norte e Shopping Jardim, foram distribuídos aos lojistas sacos coloridos (verde para os vidros, amarelo para os metais, azul para o papel e vermelho para o plástico), para que a segregação fosse realizada pelos mesmos. Foi enviado a cada lojista uma circular, comunicando como deveria ser realizado o acondicionamento. Como os resíduos orgânicos eram gerados somente na praça de alimentação, foram acondicionados separadamente. Posteriormente, foi feito o recolhimento e a pesagem de cada tipologia de resíduo segregados em balança eletrônica. Essa amostragem foi realizada em 7 dias consecutivos.

Segundo a autora, no BH Shopping foi observado que no mall do shopping, havia coletores de coleta seletiva, porém esses resíduos eram coletados de forma não seletiva, dispostos no mesmo contêiner, misturados e levados ao aterro sanitário. A taxa de geração dos resíduos desse shopping foi cerca de 48 t./semana. Para os lojistas, a coleta é realizada pelas galerias técnicas por meio de coletores móveis das 10 às 22h. Nesse mesmo local, encontram-se os contêineres para o armazenamento intermediário dos resíduos onde os lojistas dispõem seus resíduos. Foi observado que os resíduos não estavam acondicionados em sacos plásticos e havia espalhamento dos mesmos pelo chão da galeria técnica, bem como no interior dos contêineres. Como os contêineres não eram vedados, havia, também, mau cheiro no local, proveniente dos resíduos orgânicos que, por não serem bem acondicionados, geraram chorume que se espalhou pelo chão. Esse coletor de armazenamento intermediário segue, em horários pré-determinados, para uma caçamba compactadora situada na doca externa. Após o

descarregamento dos resíduos do contêiner na caçamba, esse passa por uma lavagem manual, cujo líquido vai para a rede de águas pluviais.

Foi observado, que, com exceção do papelão, os resíduos potencialmente recicláveis não são comercializados. O papelão é armazenado durante a semana até a obtenção de um certo volume para a formação de fardos, que são prensados para posterior venda. As latas de alumínio são coletadas pelos próprios garçons e não são acondicionadas juntamente com os outros resíduos.

No BH Shopping, o resíduo que apresentou maior volume foi o papelão, seguido pelos orgânicos. Uma parte dos resíduos orgânicos, devido ao mau acondicionamento, foi desconsiderada pela autora, sendo contabilizados como “outros”. Outro resíduo gerado em grandes quantidades foi o papel.

Em relação aos questionários distribuídos, poucos lojistas deram retorno, de forma que não houve uma quantidade representativa que pudesse ser analisada. Foi observado pela autora que não existia nenhum armazenamento específico para o óleo de fritura de alimentos, sendo esse descartado na rede coletora de esgoto.

No Shopping Norte, foi verificada a existência de um plano de gerenciamento de resíduos. Os recicláveis são segregados. Foi observado que a coleta dos resíduos é realizada das 22 às 10h da manhã do dia seguinte. Depois desse horário, as lojas que não tem ligação direta com a galeria técnica não podem dispor seus resíduos. O descarte do óleo de cozinha é feito da mesma forma que o BH Shopping, ou seja, é descartado na rede coletora de esgoto. O uso de recipientes de coleta seletiva ainda não foi implantado nesse shopping. Nesse shopping, a autora verificou que existem recipientes de papelão onde são armazenadas lâmpadas. Porém, não foi informado no trabalho, a quantidade ou se esses resíduos são perigosos.

Apesar do shopping já possuir um plano de gerenciamento de resíduos, nas visitas técnicas realizadas pela autora, foi observado a inexistência de equipamentos de proteção. Esse shopping possui uma equipe de consultores especializados na área para dar treinamentos aos funcionários e monitorar o plano de gerenciamento existente.

Nesse shopping, a quantidade de orgânicos (1.085,15 kg/dia) e papéis (527,77 kg/dia) foi o mais significativo. Já os vidros somaram 1,10 kg/dia, os metais 55 kg/dia e os plásticos 45kg/dia. As latas de alumínio são recolhidas seletivamente em recipientes rígidos próprios, não sendo incluídas no somatório final. Os plásticos desse shopping foram, na sua maioria, copos. Estes são coletados separadamente e comercializados. O mesmo acontece com o papelão. Nada foi dito pela autora à respeito da avaliação do manejo desse shopping.

O Shopping Jardim, na época do estudo, possuía um plano de gerenciamento de resíduos que ora se encontrava em fase de implantação e monitoramento. Mas, segundo a autora, na época das atividades de amostragem, nada havia sido feito.

Assim como no Shopping Norte, o Shopping Jardim realiza a coleta dos seus resíduos no período entre 22 e 10h da manhã do dia seguinte. Isso ocorre por uma única galeria técnica, cuja saída é a mesma do estacionamento.

Esse shopping faz a separação dos resíduos recicláveis. As latas de alumínio são coletadas pelos funcionários, o papelão é vendido às fábricas de reciclagem e o vidro, o papel, o plástico e a matéria orgânica são colocados em uma caçamba compactadora e levados ao aterro sanitário. Foi observado que ali ocorre a segregação das lâmpadas fluorescentes e dos óleos de fritura. Tal como acontece nos outros 2 estabelecimentos, no Shopping Jardim também não há o uso de equipamentos de segurança.

Assim como o Shopping Norte, os resíduos gerados em maior quantidade do Shopping Jardim foram os orgânicos (5.046 kg/dia) e os papéis (5.390 kg/dia). Os vidros somaram 498 kg/dia e os plásticos 2.131 kg/dia.

Por meio desses resultados, 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 do referido plano. Como exemplo dessas diretrizes, cita-se: melhor aproveitamento dos materiais recicláveis, estímulos às ações de educação ambiental e mobilização social, sempre associada às técnicas de marketing ambiental.

Capítulo 3

MATERIAIS E MÉTODOS

O Shopping Center objeto desse estudo é um shopping de grande porte localizado em Goiânia (GO). A pesquisa foi dividida, basicamente, nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico (ou seja, proposição de medidas corretivas). Por possuir uma grande área física, o shopping estudado foi dividido nos seguintes setores:

- Lojas;
- Mall;
- Administração;
- Oficina interna;
- Oficina externa;
- Estacionamentos;
- Heliporto.

Mall é um termo usado entre os administradores dos shopping centers para os corredores internos por onde circulam os transeuntes. Já as galerias técnicas são corredores internos situados atrás das lojas e que dão acesso aos Cais. Cais é termo utilizado para os locais de carga e descarga de mercadorias e acondicionamento/armazenamento externo dos resíduos. Pelas galerias técnicas circulam mercadorias, funcionários da limpeza e da manutenção, materiais e equipamentos, inclusive saída de resíduos.

A oficina interna esta localizada no térreo do shopping em questão, é coberta, com piso impermeável e são realizadas atividades tais como: manutenção de equipamentos, armazenamento de produtos de limpeza, pequenas reformas. Já a oficina externa se localiza numa área em frente ao shopping. Há uma parte coberta são realizadas atividades tais como: manutenção de motores, troca de pneus e baterias de carro, corte e polimento de madeira, reformas, entre outros. Na parte descoberta são armazenados as sucatas e outros materiais que lá se encontram.

Primeiramente foi feito o diagnóstico dos resíduos gerados nas lojas e, em seguida, o dos resíduos gerados no mall, administração, oficina interna, oficina externa, estacionamentos e heliporto.

Foram feitas entrevistas, utilizando-se um questionário, para identificar as atividades geradoras de resíduos; os materiais utilizados no desenvolvimento das atividades;

os tipos de resíduos gerados; iniciativas de segregação, reciclagem e reuso; e formas de acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final utilizadas, até então, para os resíduos.

As entrevistas foram feitas com os funcionários responsáveis de cada setor. Com exceção das lojas, que foram escolhidas por amostragem por serem em grande número, todos os demais setores foram visitados. Todas as lojas existentes no shopping foram divididas nos seguintes ramos de atividade:

- Ramo de atividade 1: Alimentação (Restaurantes e Lanchonetes)
- Ramo de atividade 2: Vestuário/ Calçados/ Acessórios
- Ramo de atividade 3: Bancos/ Lotéricas/ Escritórios
- Ramo de atividade 4: Cinemas
- Ramo de atividade 5: Outros (Lojas celular/ Livrarias/ Perfumarias)
- Ramo de atividade 6: Fotografia
- Ramo de atividade 7: Recarga de Cartuchos de Impressoras
- Ramo de atividade 8: Serviços de Saúde
- Ramo de atividade 9: Eletrodomésticos
- Ramo de atividade 10: Cabeleireiro
- Ramo de atividade 11: Petshop

Definiu-se o percentual de cada ramo de atividade em relação ao total de lojas. Foram amostradas 105 lojas respeitando essa proporção, o que representou um percentual de 37,2%. Na Tabela 1 encontra-se apresentada a quantidade de lojas entrevistadas por ramo de atividade comercial.

No momento da entrevista, foram feitas visitas *in loco* e o entrevistador verificou a veracidade das informações. A existência ou não de resíduos passivos também foi observada para posterior quantificação. O questionário contendo as perguntas das entrevistas encontra-se no Apêndice A.

A aplicação do questionário foi realizada num período de três meses (janeiro a março de 2008). Essa etapa contou com a participação de duas colaboradoras devidamente treinadas: uma graduanda do curso de Engenharia Ambiental e a Coordenadora local de área ambiental do Shopping.

Tabela 1 – Amostragem de lojas para a aplicação do questionário, por ramo de atividade comercial

Ramo de atividade	Quantidade de lojas (total)	Representação (%)	Quantidade de lojas Amostradas (*)
Alimentação	46	16,31	17
Vestuário/ Calçados/ Acessórios	172	61	61
Bancos/ Lotéricas/ Escritórios	15	5,32	6
Cinemas	2	0,71	1
Outros (Lojas celular/ Livrarias/ Perfumarias)	8	6,38	7
Fotografia	2	0,71	1
Recarga de Cartuchos de impressora	2	0,7	1
Serviços de Saúde	4	1,42	2
Eletrodomésticos	18	6,38	7
Cabeleireiro	2	0,71	1
Petshop	1	0,35	1
Total	282	100%	105

*para representação inferior a 1% foi amostrada uma loja de cada ramo

3.1 LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS E IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DO SHOPPING

O levantamento das atividades geradoras de resíduos foi importante para se obter uma previsão dos resíduos que podem ser gerados durante o ano. A identificação dos resíduos teve como finalidade listar os tipos e a origem dos resíduos. Essas informações foram obtidas por meio do questionário (ver Apêndice A).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NO SHOPPING

A classificação dos resíduos sólidos teve por finalidade propiciar a correta segregação e destinação dos resíduos, de acordo com sua natureza. Essa etapa foi realizada após a identificação. Para tal foram utilizadas a NBR 10.004 (ABNT, 2004) que classifica os resíduos de acordo com seu potencial de risco ao meio ambiente e à saúde pública, e a RDC 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2004), que classifica os resíduos de serviço de saúde.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DO SHOPPING

3.3.1 Composição gravimétrica

A composição gravimétrica foi importante para os estudos de aproveitamento e reciclagem dos resíduos, já que determina o percentual de cada componente em relação ao peso total do resíduo. Esse estudo foi dividido em duas etapas: a primeira foi feita com os resíduos gerados nas lojas; e a segunda com os resíduos gerados no mall, administração, oficinas e heliporto.

Essa divisão foi feita visando o conhecimento do percentual de resíduos recicláveis de domínio da administração do shopping e a quantidade desses resíduos que são de domínio dos lojistas. Considerou-se prudente quantificar essa diferença, uma vez que os lojistas podem comercializar seus resíduos, embora isso possivelmente não ocorrerá, devido à falta de espaço e logística. A quantidade de lojas amostradas para determinação da composição gravimétrica foi a mesma da utilizada nas entrevistas (ver Tabela 1).

Para a composição gravimétrica dos resíduos gerados no mall, administração, oficinas e heliporto, os recipientes foram quantificados em todos os setores. Através de análises das atividades geradoras de resíduos e inspeções visuais, os recipientes existentes na praça de alimentação foram quantificados separadamente, pois apresentaram, basicamente, resíduos orgânicos. Assim, para a amostragem foram utilizados 3 recipientes dos locais que possuem praça de alimentação e 4 recipientes dos demais setores. Depois de coletados, os resíduos foram pesados. Em seguida, os sacos foram abertos e seu conteúdo foi disposto em uma lona como pode ser visto da Figura 10.

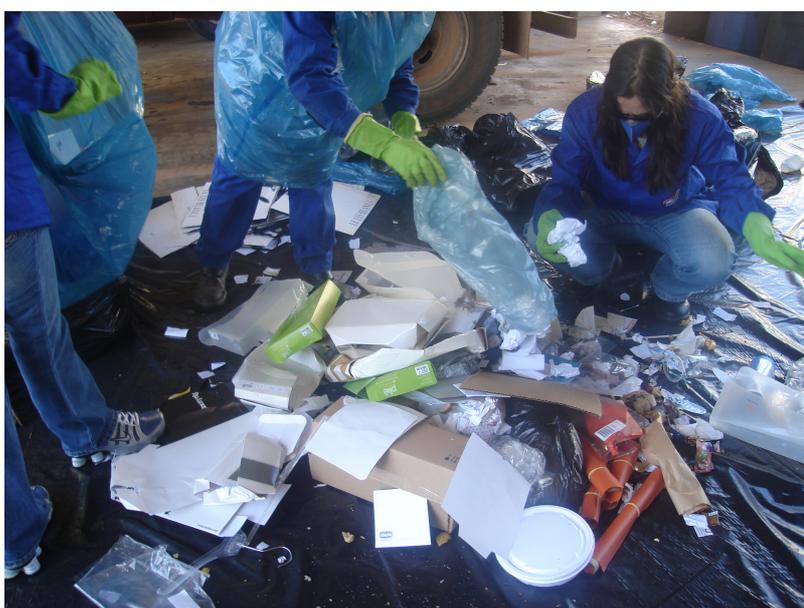


Figura 10 – Abertura dos sacos e disposição dos resíduos na lona (composição gravimétrica)

Do montante resultante foi feita a separação manual dos seguintes componentes: papel, papelão, plásticos, vidros, metais e matéria orgânica e outros. Os artigos foram divididos de acordo com pesquisas feitas em empresas que compram o material reciclável no município de Goiânia.

Para a pesagem, foi utilizada uma balança adaptada (com capacidade para 200 kg) para receber maior quantidade de resíduos conforme a Figura 11.



Figura 11 – Balança utilizada na pesagem dos resíduos

Para a realização da composição gravimétrica foi necessária uma área para a separação dos resíduos. Esse local era coberto, a fim de evitar o espalhamento dos resíduos, bem como interferências das condições climatológicas. A mão-de-obra necessária no dia da realização da composição gravimétrica foi de 1 funcionário do shopping (que ficou no local por aproximadamente 3 horas) e da equipe de estudo (composta por 3 pessoas). Foram utilizados EPI's tais como luvas, máscaras, jalecos, e alguns materiais como etiquetas, canetas e sacos plásticos. As pesagens foram realizadas nos meses de fevereiro e março.

3.3.2 Taxa de geração de resíduos

A taxa de geração dos resíduos do shopping foi determinada por pesagens dos veículos efetuadas no aterro sanitário municipal, por pesagens efetuadas *in loco* e por estimativas baseadas no peso específico. Além desses, foi realizada consulta em notas fiscais relativas à venda de resíduos.

Os resíduos pesados no aterro, em sua maioria, foram constituídos de resíduos Classe II-A, já que não havia, até então, sistema de segregação implantado, embora tenha sido solicitado pela equipe técnica, a segregação por parte dos geradores, conforme classificação da NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004).

A COMURG disponibilizou um caminhão coletor vazio que, após recolher os resíduos somente do shopping, foi pesado no aterro sanitário municipal. Em decorrência dos problemas logísticos e econômicos da Companhia de Urbanização de Goiânia (COMURG), essa pesagem foi realizada apenas 3 vezes. Os dias escolhidos foram segunda, quarta e sexta-feira da última semana do mês de outubro de 2008.

Como os lojistas têm autonomia sobre seus resíduos, podendo acondicioná-los no Cais ou encaminhá-los para outro local (doação, reciclagem), foi necessário quantificar separadamente os resíduos que estão sob domínio da administração do shopping. Para essa quantificação, os contêineres de todos os Cais foram isolados, com exceção dos Cais 5 e 7 que são exclusivos para lojas. O isolamento foi feito logo após o caminhão coletor recolher os resíduos. Esses contêineres isolados se destinaram ao acondicionamento somente dos resíduos de domínio da administração do shopping (ver Figura 12).



Figura 12 – Contêineres isolados no Cais para acondicionamento dos resíduos de domínio da administração do shopping

Os outros contêineres continuaram recebendo os resíduos das lojas. Assim, ao final de 24 horas, das 10 h da manhã de terça-feira até a 10 h da manhã de quarta-feira, os resíduos de domínio da administração do shopping foram quantificados através da pesagem *in*

loco por meio de uma balança adaptada. O dia da semana escolhido para a realização dessa pesagem foi quarta-feira, pois nesse dia, havia dados da massa de resíduos pesados no aterro sanitário. Essa quantificação contou com a colaboração de todos os funcionários da área de limpeza, conservação e segurança, que foram fundamentais para que os resíduos fossem separados corretamente.

Os resíduos não pesados no aterro foram o papelão proveniente das lojas; os resíduos perigosos segregados (óleos lubrificantes usados, reveladores e fixadores, pilhas e baterias e toners); os resíduos infectantes; os resíduos de poda e capina; e os resíduos de construção e demolição (RCD). Os métodos utilizados para esses, encontram-se detalhados nos subitens abaixo.

3.3.2.1 Resíduos comuns

Neste trabalho, considerou-se “Resíduos Comuns” os seguintes artigos: papel, plástico, papelão, orgânicos, vidro e metal. O papel, plástico, orgânicos, vidro e metal (exceto ferro e cobre) foram quantificados através dos percentuais encontrados na composição gravimétrica multiplicados pela massa pesada no aterro sanitário. Aqui não foram inclusos eventuais materiais recicláveis presentes nos RCD.

A quantificação do papelão foi feita através de médias dos pesos contidos nas notas fiscais provenientes das empresas que compram esses artigos para reciclagem. As médias foram calculadas com base nas quantidades geradas nos meses de março a agosto de 2008.

Os restos de cobre e ferro foram quantificados após uma limpeza geral da oficina, que estava passando pelo processo de gestão da qualidade (5S). Durante a limpeza, as sucatas de cobre e ferro foram vendidas, e, através das notas fiscais contendo o peso desses artigos, foi possível quantificar o passivo. Após a limpeza, foi quantificada a geração desses resíduos no período de abril a julho de 2008 (ativo). O resultado quantitativo do cobre e do ferro foi somado aos metais.

3.3.2.2 Resíduos perigosos

A taxa de geração dos óleos lubrificantes usados e materiais contaminados pelo mesmo foi determinada por meio da verificação do quantitativo constante nas notas fiscais da empresa compradora (LWART Lubrificantes), relativas à 6 meses de observação.

Já a taxa de geração das lâmpadas com vapor de mercúrio inservíveis foi

determinada por meio da quantidade acumulada em 7 meses de observação. Para isto, foi utilizado o peso das diferentes lâmpadas fornecido pelos fabricantes.

Para a determinação da taxa de geração dos reveladores e fixadores foi realizada a quantificação do volume armazenado em um período de 1 mês.

A taxa de geração das pilhas e baterias inservíveis foi determinada por meio da quantificação nos recipientes das lojas receptoras, durante período de 7 meses. Já para os toners usados, foi determinada por meio da contagem cartuchos vazios armazenados, para recarga ou remanufaturamento, durante o período de 8 meses.

A taxa de geração dos resíduos provenientes de atividade de pintura (restos, pincéis, rolos, estopas, etc.) foi determinada por meio de pesagem durante 1 mês.

3.3.2.3 Resíduos de Serviço de Saúde

Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) foram quantificados através da pesagem durante um mês, de acordo com as classes estabelecidas pela RDC 306 (ANVISA, 2004). Para tal foi utilizada uma balança digital com capacidade para 30 kg.

3.3.2.4 Resíduos de poda e capina

Os resíduos de poda e capina foram quantificados através de pesagem no aterro sanitário municipal. Os resíduos foram pesados de agosto a novembro.

3.3.2.5 Resíduos de varrição

A pesagem desses resíduos foi realizada durante 4 dias da semana (quarta, quinta, sábado e domingo) do mês de setembro. Esses foram recolhidos pelos funcionários responsáveis pela varrição e armazenados na oficina externa do shopping para posterior pesagem. Para a pesagem, foi utilizada uma balança.

3.3.2.6 Resíduos de construção e demolição

A quantificação dos RCD foi estimada através do peso específico aparente desses resíduos, tendo em vista que a empresa contratada para seu recolhimento envia nota fiscal

apenas com a quantidade de caçambas recolhidas. O período no qual foi feita a estimativa foi de 7 meses (maio a novembro de 2008).

Para o cálculo do peso desses resíduos, utilizou-se o peso específico de 1.200 kg/m³ (PAIVA, 2005). Sabendo a quantidade e cubagem das caçambas e o peso específico, obteve-se a quantidade de RCD gerados por mês. Os RCD não foram pesados por classe.

3.4 ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO SOBRE O MANEJO DOS RESÍDUOS

O manejo de resíduos teve como objetivo conhecer como é realizada cada etapa que envolve o gerenciamento desde a geração até o destino final. As informações sobre o diagnóstico foram obtidas através das entrevistas (ver Apêndice A), e visitas *in loco*. O período desse estudo foi de abril a setembro de 2008.

3.4.1 Segregação e minimização

Todos os setores foram visitados com intuito de observar *in loco* se havia segregação dos resíduos de acordo com as classes: I (Perigosos) e II (Não – Perigosos). Para os não-perigosos, foram observados se existiam recipientes seletivos.

Nas entrevistas com os funcionários responsáveis de cada setor, foram observadas se haviam iniciativas de minimização (reúso e reciclagem).

3.4.2 Acondicionamento

Para a observação das condições de acondicionamento dos resíduos foram realizadas visitas *in loco*. Os tipos de recipientes foram observados de acordo com a NBR 13.463 da ABNT (1995). Também foram observados sua capacidade, quantidade, estanqueidade, se eram herméticos ou não e sua localização no shopping. Os recipientes de acondicionamento dos RSS foram avaliados segundo à Resolução RDC 306 da ANVISA (2004).

3.4.3 Coleta e transporte

Para a coleta e o transporte dos resíduos gerados no shopping foram observados os aspectos recomendados pela NBR 13.463 da ABNT (1995) como: frequência da coleta,

período de coleta, distância de transporte da coleta e quantidade de resíduos a coletar por dia, além do uso de EPT's e condições dos equipamentos de transportes. Para as lojas, essas informações foram levantadas através do questionário (ver apêndice A). Para os outros setores, além do questionário, houve o acompanhamento da coleta e transporte.

3.4.4 Armazenamento

O armazenamento dos resíduos é realizado para os resíduos com menor frequência de coleta ou que ainda não possuem destinação final e deve ser feito de modo a não alterar a quantidade/qualidade do resíduo. Todos os setores do shopping foram visitados para a avaliação do armazenamento. Segundo a NBR 11.174 da ABNT (1990), os resíduos Classe II devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais.

Para a avaliação do armazenamento dos resíduos Classe II, foram verificados aspectos como: isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação, conforme NBR 11.174/90 da ABNT. Além desses, foram avaliados se eram herméticos ou não. O armazenamento dos resíduos de serviço de saúde foi avaliado de acordo com a RDC 306/04 da ANVISA.

Para os resíduos perigosos, foi observado se os contêineres e/ou tambores apresentavam boas condições de uso, possuíam identificação, se a localização estava adequada, se era coberto, se o piso era impermeável, se havia sistema de drenagem, se havia compatibilidade dos resíduos com o material do recipiente de armazenamento e se eram utilizados EPI's para o manuseio, de acordo com a NBR 12.235 (ABNT, 1992).

3.4.5 Tratamento e disposição final

Foi observado se existia alguma forma de tratamento *in loco* dos resíduos. Essa informação foi obtida através de esclarecimentos com o encarregado da área do departamento de conservação e limpeza do shopping.

Quanto à disposição final, foi verificado para onde os resíduos estavam sendo destinados, e se esse destino estava correto de acordo com as normas da ABNT e resoluções CONAMA vigentes para cada resíduo, principalmente para os perigosos.

3.5 PROGNÓSTICO

Logo após o diagnóstico, foram propostas medidas corretivas (ou seja, o prognóstico), com base nas normas da ABNT (NBR 10.007/90, NBR 12.808/93, NBR 12.809/93, NBR 12.810/93, NBR 12.980/93, NBR 13.463/95, NBR 9.191/00, NBR 10.004/04, NBR 17.505-1/06, NBR 17.505-4/06, NBR 13.221/00, NBR 7.500/00, NBR 7.501/00, NBR 7.502/00, NBR 7.503/00 e NBR 12.235/92); nas resoluções do CONAMA (001-A/00, 005/93, 257/99, 258/99, 307/02, 358/05, 275/01, 362/05 e 401/08); na RDC 306/04 da ANVISA; na resolução da Agência Nacional dos Transportes Terrestres (ANTT) n. 420/04; além das obras literárias consultadas.

Nesses estudos procurou-se adequação ao projeto de coleta seletiva proposto para o município de Goiânia. As proposições também procuraram atender às falhas no sistema de limpeza e conservação do shopping, bem como algumas reclamações feitas pelos funcionários e lojistas. Esses últimos foram convocados a participar de palestras para discussão das medidas propostas. Para essas propostas foram estabelecidas metas prioritárias.

Para avaliação da concepção da Coleta Seletiva, foram consideradas três alternativas para a segregação e comercialização dos resíduos recicláveis:

- 1 alternativa – segregação *in loco* dos resíduos nos vários tipos e venda dos resíduos já segregados;
- 2 alternativa - venda de todos os recicláveis para uma única empresa que faria, então, a triagem;
- 3 alternativa - implantação de uma pequena Central de Triagem na área do Shopping.

Para o cálculo da receita a ser garantida com a venda dos recicláveis, foi feita uma pesquisa no mês de março/08, nas empresas que compram esse material na cidade de Goiânia, dos valores comerciais de cada um dos resíduos.

3.6 ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADES DE METAS.

Para a definição de metas prioritárias, foram tomadas decisões com base nos critérios técnico-econômicos. As correções mais urgentes foram focadas nos resíduos que estavam infringindo as normativas e legislações pertinentes, por terem seu destino incorreto.

Capítulo 4

RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES GERADORAS E IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

Por possuir uma grande quantidade de lojas (282) e setores, as atividades geradoras de resíduos são as mais distintas. Entre essas atividades, a que mais gera resíduo é a reposição de produtos, seguida da preparação de alimentos.

Foi encontrada uma grande variedade de resíduos, com destaque para o papelão e os resíduos orgânicos. As atividades geradoras e os resíduos identificados encontram-se apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Resíduos identificados por tipo de atividade geradora

Atividade	Resíduos
Compras em geral	papel, papelão, plástico
Alimentação e lazer	papel, papelão, plástico, metal, vidro e orgânico
Preparação de alimentos (frituras e processamento)	Papel, papelão, plástico, metal, vidro e orgânico
Reposição de produtos	papelão, plástico, vidro, isopor
Varrição	Resíduos de varrição (folhas, terra, etc.)
Higiene pessoal	Papel toalha, papel higiênico
Limpeza e alimentação de animais (Petshop)	plástico, papel, papelão, orgânico
Atividades das oficinas (manutenção de motores em geral, troca de pneus, troca de baterias de carro, corte e polimento de madeira, reformas, pinturas, troca de lâmpadas nas lojas, corredores e demais dependências, etc.)	óleos lubrificantes usados, lâmpadas fluorescentes de vapor de mercúrio inservíveis, restos de madeira, sucatas, resíduos e construção e demolição, latas de solventes, pneus, baterias de carro, vidro e isopor
Revelações de fotografias	Resíduos de reveladores e fixadores
Troca de bateria dos rádios dos seguranças	pilhas e baterias
Devolução de ticket no estacionamento	papel
Atividades de serviço de saúde	resíduos de Serviço de Saúde
Troca dos “banners” espalhados dentro e fora do shopping	plástico, metal
Atividades administrativas	papel, plástico, metal, orgânicos, cartuchos, toners
Poda e capina	resíduos da poda de árvores e capina (orgânicos)
Montagem e desmontagem de decorações específicas (dia dos namorados, das mães, dos pais, natal, ano novo e outros).	papel, papelão, trapo, metal, resíduos de construção e demolição, vidro, madeira

4.2 CLASSIFICAÇÃO E TAXA DE GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NO SHOPPING

A quantidade de resíduos ativos gerados no shopping foi cerca de 258 toneladas por mês, dos quais 0,5% foi de resíduos perigosos. A maioria dos resíduos perigosos foi gerada pelas atividades da administração e lojas de fotografias. Desses resíduos, as lâmpadas com vapor de mercúrio inservíveis e os reveladores e fixadores foram os gerados em maior quantidade. Já os resíduos passivos encontrados no shopping foram provenientes das oficinas e somaram 22 toneladas. Esses resíduos foram constituídos, basicamente, de sucatas.

A maioria dos resíduos de papel, papelão, plástico, vidro, metal e material orgânico foi gerada nas lojas (cerca de 100 t./mês). Nos demais setores, os quais são de domínio da administração do shopping, esses materiais somaram cerca de 11 t./mês.

No Quadro 2 encontra-se apresentada a taxa de geração e a classificação para os diferentes tipos de resíduos encontrados e, na Figura 13, a porcentagem dos resíduos perigosos em relação aos resíduos não perigosos encontrados no shopping.

Quadro 2 – Classificação e taxa de geração de resíduos gerados no shopping

Resíduo	Classificação	Geração média (t./mês)
Papel	II-A	6,5
Papelão	II-A	12
Plástico	II-A	13
Vidros	II-B	0,0025
Metal	II-A	11
Matéria orgânica	II-A	73
Pilhas não perigosas inservíveis	II-A	0,003
Baterias não perigosas inservíveis	II-A	0,0045
Baterias perigosas inservíveis	I	0,0255
Óleos lubrificantes usados	I	0,1
Resíduos contaminados com óleos lubrificantes e solventes	I	0,050
Lâmpadas perigosas usadas	I	0,06
Resíduos construção e demolição	II-B	137
Latas de solventes e tintas	I	0,05
Reveladores e fixadores	I	0,5
Resíduos infectantes (classe A) e perfurocortantes (classe E)	I	0,03
Cartucho vazios de toners*	I	0,0015
Varridão	II-A e B	2
Poda e capina	II-A	2,5
Total		257,82

Classe I – Resíduos perigosos, Classe II – Resíduos não perigosos (II-A, Não-inertes e II-B, Inertes).

* os cartuchos de impressoras a jato de tinta foram inclusos no item plástico, por não serem considerados como resíduos perigosos.

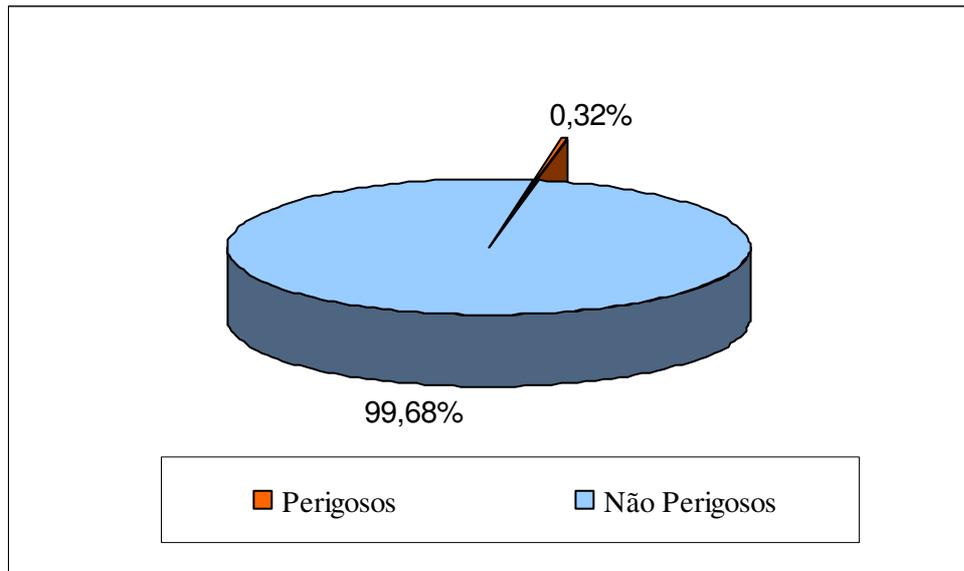


Figura 13 – Porcentagem de resíduos perigosos em relação aos não perigosos encontrados no shopping

4.3 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS GERADOS

a) Mall e administração, oficinas, estacionamentos e heliporto

A maior porcentagem de resíduos encontrados foi de materiais orgânicos e outros (82%). Já os resíduos recicláveis somaram 18% (ver Figura 14). A praça de alimentação, dentre os ambientes do mall, foi o local que mais gerou resíduos.

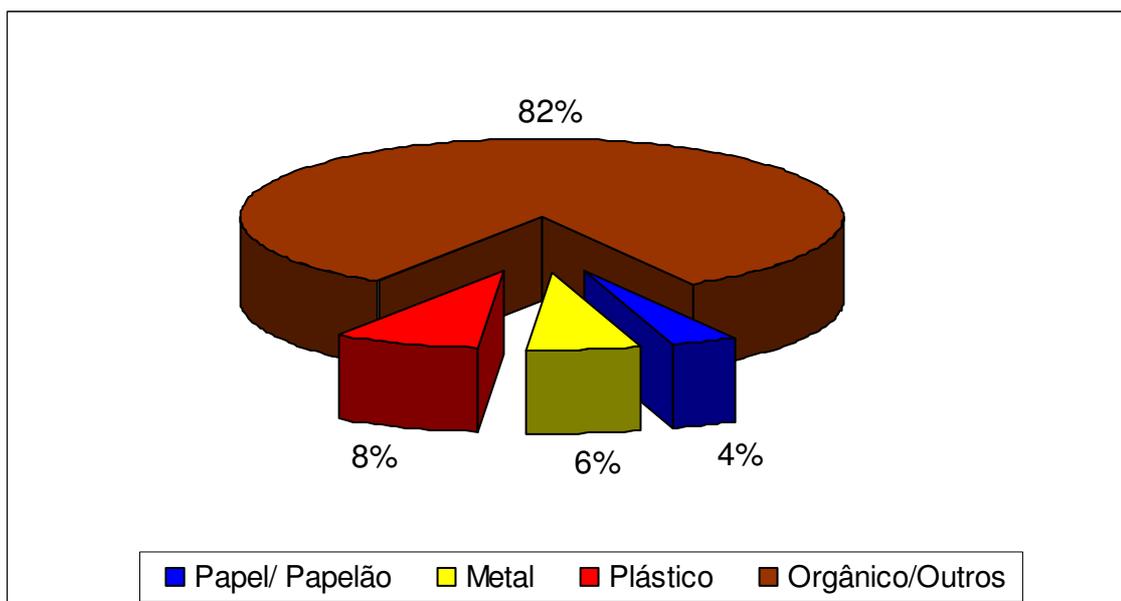


Figura 14 – Composição gravimétrica dos resíduos gerados no mall, administração, oficinas, estacionamento e heliporto

Os resíduos orgânicos e outros se constituíram de restos de alimentos e resíduos que não são recicláveis, tais como, sacolas plásticas sujas (ver Figura 15).

Os vidros foram encontrados em quantidades pouco significativas, por isso não entraram no resultado da composição gravimétrica. Já os plásticos tiveram uma grande variedade de artigos (ver Figura 16). Entre eles, foram encontrados canudinhos, talheres, copos descartáveis, pratos, pás de sorvete, entre outros.



Figura 15 – Resíduos orgânicos e outros encontrados na composição gravimétrica



Figura 16 – Resíduos plásticos encontrados na composição do mall, administração, oficinas, estacionamento e heliporto

Os metais encontrados se constituíram, em sua grande maioria, de latas de refrigerante (ver Figura 17). Materiais como clips e outros metais foram desprezíveis.



Figura 17 – Resíduos metálicos encontrados na composição do mall, administração, oficinas, estacionamento e heliporto

b) Lojas

Na composição gravimétrica dos resíduos das lojas (ver Figura 18), a maior porcentagem de resíduo encontrada também foi de orgânicos (64 %), seguido pelos papelões e plásticos (12 %). A grande quantidade de papelão é decorrente da reposição de mercadorias, uma vez que estas, vêm em caixas feitas desse material.

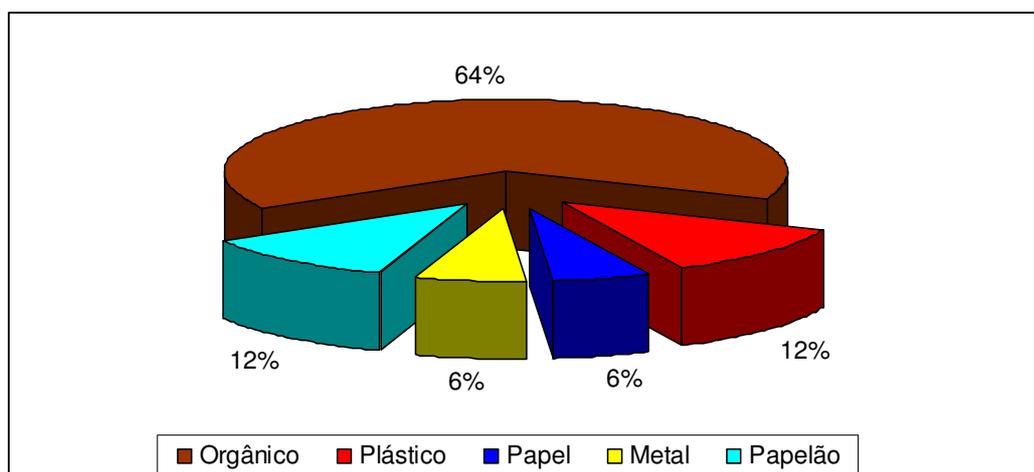


Figura 18 – Composição gravimétrica dos resíduos gerados nas lojas

A maior parte dos resíduos orgânicos encontrados foram provenientes dos restaurantes e lanchonetes. Os recicláveis somaram 36%, diferentemente do resultado obtido para os demais setores. Sendo assim, se todas as lojas resolverem vender seus resíduos recicláveis, a administração do shopping terá uma diminuição na arrecadação com a venda

desses artigos. Porém, essa alternativa torna-se muito difícil para os lojistas, devido à questões de logística e falta de espaço físico em seus estabelecimentos para armazenamento dos resíduos segregados.

O percentual de vidros também foi insignificante, por isso, não entrou nessa composição. As lojas potencialmente geradoras de vidro (perfumarias, por exemplo) devolvem os vidros quebrados e danificados para a loja matriz. Os vidros encontrados foram lâmpadas provenientes da substituição das mesmas, que foram quantificadas separadamente.

c) Composição Gravimétrica Total

A composição gravimétrica de todos resíduos gerados no shopping, abrangendo todos os setores, encontra-se apresentada na Figura 19. A maior porcentagem de resíduos encontrada foi os de resíduos de demolição e construção - RCD (53,14%), que são gerados em reformas e/ou ampliações do shopping. Tal fato deve-se ao grande peso específico desses resíduos. Em seguida, vieram os orgânicos com 30,06% do total, e por fim, os recicláveis (16,48%). Os resíduos RCD da classe B (recicláveis), tais como papéis, papelões, metais e vidros, não foram quantificados separadamente, estando inclusos na porcentagem dos RCD. Isso se deve ao fato dos RCD não serem segregados no shopping (segundo recomendado pela resolução CONAMA 307/02) e a caçamba ser pesada com os resíduos de todas as classes no aterro sanitário.

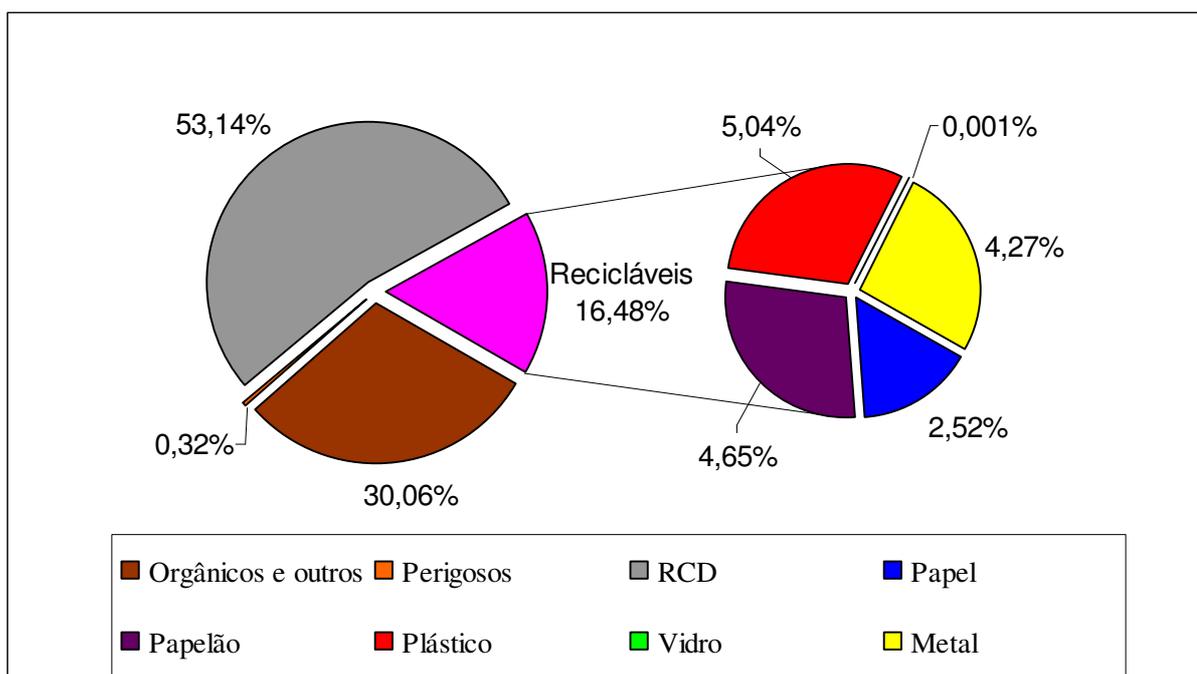


Figura 19 – Composição gravimétrica de todos os resíduos do shopping

Observando a Figura 19, não é possível ver com clareza a porcentagem de vidros, já que esses foram gerados em pequenas quantidades. No entanto, seu percentual foi de, aproximadamente, 0,001 %. Os “outros” são constituídos de pilhas e baterias não perigosas, resíduos de varrição e poda e capina.

4.4 PESO ESPECÍFICO APARENTE

O peso específico encontrado para os resíduos sólidos gerados no mall, lojas e administração foi de, aproximadamente, 170 kg/m³. Nesse valor não estão inclusos os RCD, os resíduos perigosos e os de poda e capina.

4.5 DIAGNÓSTICO SOBRE O MANEJO ATUAL DOS RESÍDUOS

4.5.1 Resíduos recicláveis

De forma geral, os resíduos gerados no mall, administração (incluindo estacionamentos, oficinas e heliporto) não eram segregados. Sendo assim, os resíduos potencialmente recicláveis perdiam seu valor econômico, pois eram misturados com resíduos orgânicos e outros (ver Figura 20). Nas lojas os resíduos também não eram segregados e os recipientes encontrados foram dos mais diversos tamanhos e formas.



Figura 20 – Resíduos recicláveis misturados com resíduos orgânicos

O acondicionamento interno era feito em recipientes não seletivos. Existiam dois tipos de recipiente padrão no mall e na administração: um de 40 L e o outro de 100 L (ver Figura 21). Esses recipientes estavam localizados de modo que o transeunte não precisasse andar muito para descartar seu resíduo. A capacidade dos recipientes de 40 L não estava adequada, aumentando, assim, a frequência da coleta. Os resíduos estavam acondicionados em sacos plásticos pretos ou azuis, sendo que não havia nenhuma padronização para o uso dessas cores, como por exemplo, preto para orgânicos ou azul para recicláveis.



Figura 21 – Recipientes existentes nos corredores do shopping center

Os recipientes de 100 L ficavam na praça de alimentação ou próximos a lanchonetes, enquanto os recipientes de 40 L se distribuía no restante do mall. No entanto, em ambos foram encontrados resíduos orgânicos e plásticos provenientes das atividades de alimentação. Em alguns casos, ocorriam vazamentos, pois nesses recipientes havia descarte de resíduos líquidos provenientes de sobras de líquidos (refrigerantes, por exemplo).

A coleta dos resíduos do mall e administração é feita pelos funcionários do Departamento de Limpeza e Conservação. Esse departamento conta com 109 funcionários que trabalham em 4 turnos e fazem todo o tipo de limpeza e manutenção do shopping, desde a poda e capina até a limpeza dos corredores.

A coleta não possui um horário definido para o recolhimento dos resíduos, de forma que esses são recolhidos de acordo com a demanda, ou seja, assim que os recipientes se enchem. O funcionário faz a coleta com um carrinho próprio para este serviço (ver Figura 22). Os carrinhos são feitos de plástico estanque e possuem tampas. No momento da visita, foi observado que havia uma boa higienização.



Figura 22 – Carrinhos utilizados para a coleta de resíduos no mall e administração

No momento da coleta, o funcionário responsável vai com o carrinho até o recipiente, retira o saco contendo os resíduos, fecha-o com um nó e o acondiciona dentro do carrinho. Imediatamente após a retirada do saco usado, um vazio é colocado no recipiente. Quando o carrinho de coleta atinge seu limite de fechamento da tampa, o funcionário encaminha os resíduos ao Cais (local de carga e descarga) mais próximo, de modo que o trajeto seja o mais curto possível e em menor tempo. O fluxo da coleta dos resíduos do mall está apresentado no Apêndice B. Esse serviço se mostrou satisfatório.

Porém, foi observado que na hora da coleta alguns sacos de resíduo não estavam cheios. Mesmo assim, eram recolhidos e substituídos por outros vazios, o que gera desperdício. Os equipamentos utilizados para a proteção individual eram jaleco e luvas de borracha, satisfatórios para esse tipo de resíduo e ambiente.

Para coleta dos resíduos das lojas, observou-se a existência de horários e Cais estabelecidos pela administração do shopping. O critério usado para esta definição foi o impacto visual. Neste caso, quando os lojistas transportam seus resíduos no horário de funcionamento do shopping (das 10 às 22 h) não podem cruzar o mall, devendo transportar os resíduos até o Cais por meio das galerias técnicas. As lojas que não têm acesso às galerias técnicas só podem transportar seus resíduos antes das 10 horas e depois das 22 horas.

No entanto, em alguns casos, os lojistas querendo evitar longos percursos, ou não tendo espaço suficiente para os resíduos dentro de suas lojas, acabam desrespeitando o itinerário estabelecido e levam seus resíduos fora do horário ou encaminham para o Cais

indevido, resultando na travessia dos corredores. Essa atitude pode sobrecarregar um Cais, enquanto nos outros sobra espaço nos contêineres.

O acondicionamento externo, tanto para lojas quanto para mall e administração, é feito nos Cais (ver Figura 23). O ANEXO A apresenta informações sobre as lojas e seus respectivos Cais.



Figura 23 – Cais para armazenamento de resíduos do shopping

No período do estudo (ano de 2008), havia um total de 28 contêineres de 1,2 m³ cada, distribuídos em sete Cais, para acondicionar aqueles resíduos cujo destino era o aterro sanitário. Nesses locais, os resíduos ficam acondicionados aguardando a coleta. Observou-se que a maioria dos contêineres estavam mal conservados (ver Figura 24), corroídos e não possuíam tampas. Uma consequência disso é o vazamento de chorume no pátio dos Cais, ocorrendo, ainda, infiltrações do mesmo no solo.



Figura 24 – Vazamento de chorume no pátio do Cais e contêineres mal conservados

A limpeza dos Cais é realizada uma vez por semana. Os funcionários jogam água com o produto comercialmente conhecido como Blast. De acordo com o fabricante, trata-se de um desengordurante que remove qualquer tipo de sujeira impregnada ou incrustada. Em

seguida, os funcionários esfregam o piso e jogam jatos de água, com a máquina de pressão, para retirar a sujeira. Nos outros dias, é feita somente uma lavagem simples, ou seja, joga-se a água sem produto. Como há presença de chorume diariamente devido às condições apresentadas pelos contêineres, a limpeza apenas uma vez por semana é ineficiente.

A capacidade dos contêineres não está adequada (ver Figura 25), o que leva a colocação de sacos fora dos mesmos. Isso demonstrou a necessidade de adequação da quantidade de contêineres dos Cais. O acondicionamento de resíduos fora dos contêineres acaba gerando problemas secundários como, por exemplo, o aparecimento de insetos e de mau cheiro. Uma vez que os Cais estão localizados próximos aos estacionamentos por onde circulam os transeuntes, causam, também, impacto visual negativo.



Figura 25 – Capacidade inadequada dos contêineres

Em alguns casos, os resíduos não estavam acondicionados em sacos plásticos (ver Figura 26). Isso se deve ao fato de alguns lojistas despejarem somente o conteúdo do recipiente dentro do contêiner, talvez na tentativa de economizar sacos ou evitar seu encaminhamento para o aterro. No entanto, tal procedimento acaba dificultando o trabalho de limpeza dos contêineres, pois os funcionários têm que retirar parte dos resíduos à mão, antes da lavagem.

Um outro problema verificado, é que o Cais não é apenas um local de acondicionamento de resíduos, lá, também, é feito o recebimento de mercadorias das lojas. Muitas vezes, o Cais está com uma grande quantidade de resíduos no chão, vazamento de chorume e, ao lado, os alimentos estão sendo descarregados. Esse procedimento oferece riscos de contaminação cruzada dos alimentos (ver Figura 27), ou seja, contaminação dos alimentos através dos resíduos acondicionados de forma inadequada.



Figura 26 – Resíduos mal acondicionados nos contêineres



Figura 27 – Recebimento de mercadorias ao lado dos resíduos

4.5.1.1 Papel

Os papéis gerados no mall são acondicionados em recipientes não seletivos e seguem para o Cais. Já os gerados na administração são acondicionados em caixas de papelão e ficam armazenados na oficina externa. De lá, são vendidos juntamente com os papelões para a empresa COPEL Reciclagem.

Os papéis dos “tickets” dos estacionamentos são acondicionados em baixo do aparelho que libera a entrada e saída de veículos, onde há um recipiente para descartá-los (ver Figura 28). Embora não seja uma segregação consciente, os “tickets” ficam acondicionados separadamente e livres de contaminação com outros resíduos; por outro lado, não são

encaminhados para a reciclagem. O acondicionamento desses resíduos não é feito de forma satisfatória, pois como nesses recipientes não há sacos plásticos, ocorre espalhamento dos “tickets no pátio do estacionamento. Dessa forma, o funcionário que faz a coleta desses resíduos, gasta um tempo maior para recolhê-los, pois tem que tirar os “tickets” do recipiente e colocá-los dentro de um saco plástico, para depois acondicioná-los dentro do carrinho.



Figura 28 – Recipiente para acondicionamento dos tickets de estacionamento

A coleta e o transporte desses resíduos não têm horários pré-estabelecidos. Sendo assim, os resíduos são retirados quando os recipientes encontram-se cheios. Os funcionários da segurança do estacionamento também são colaboradores, pois passam uma mensagem via rádio para a central que envia um funcionário para fazer a coleta. Após a coleta, esses “tickets” são dispostos nos contêineres do Cais mais próximo e seguem para o aterro sanitário.

4.5.1.2 Papelão

O papelão gerado no mall é proveniente, em sua grande maioria, de embalagens de alimentos (embalagens de sanduíches, por exemplo). Conseqüentemente, vêm contaminados com resíduos orgânicos e líquidos (molho de tomate e maionese, por exemplo). De acordo

com a COPEL, empresa compradora dos papelões do shopping, esses resíduos são inviáveis para a reciclagem.

O papelão gerado pelas lojas é segregado no momento de sua geração. Esse resíduo é coletado e transportado para o Cais, pelos funcionários das lojas, através dos corredores das galerias técnicas. Dependendo da quantidade de papelão a ser transportada, os funcionários utilizam os carrinhos para o transporte de resíduos que se encontram no Cais. Se a quantidade for pequena, os próprios funcionários fazem o transporte. Embora em alguns Cais existissem contêineres próprios para o armazenamento do papelão (cais 1, 2 e 3), a capacidade desses não estava adequada (ver Figura 29).



Figura 29 – Contêiner para papelão com capacidade inadequada (Cais 1)

Como esses resíduos se constituem, basicamente, de caixas e não há preocupação, por parte do lojista, em se reduzir o volume dessas, os resíduos ficam mal armazenados e acabam ocupando um espaço muito maior do que ocupariam se as caixas fossem desfeitas. Nos Cais onde não há esse contêiner, o papelão fica espalhado pelo chão (ver Figura 30). Como não há proteção contra chuvas, é descontada uma porcentagem no preço final desses resíduos.



Figura 30 – Papelão armazenado inadequadamente (Cais 4)

Depois de armazenados, os papelões secos são vendidos a R\$ 0,11/kg, para a COPEL Recicláveis, de acordo com levantamento efetuado em março de 2008. Algumas lojas de departamento (Tok Stok e Renner, por exemplo), armazenam seu papelão em sua própria loja e vendem diretamente a recicladora escolhida pelas mesmas.

4.5.1.3 Vidros

A quantidade de vidros gerada no mall é insignificante e estes também não são segregados. Os vidros gerados nas lojas são provenientes da troca de lâmpadas; de alguns recipientes para sucos encontrados nas praças de alimentação; e de embalagens de vidro vazias, quebradas ou com defeito.

Exceto para as lojas de perfumaria, que devolvem esses resíduos para a loja matriz, os demais são acondicionados nos recipientes comuns, sem proteção, aumentando o risco de acidentes com a manipulação dos sacos na hora da coleta. Depois de coletados, são acondicionados no Cais e seguem para o aterro sanitário.

4.5.1.4 Metal

As latas de refrigerante geradas no mall, administração e lojas não são segregadas, sendo acondicionados em recipientes não seletivos no Cais. Observou-se que uma pequena quantidade desses resíduos (5%) era catada *in loco* por dois funcionários do shopping e,

posteriormente, comercializada pela administração (ver Figura 31). O valor proveniente dessa comercialização é cerca de R\$ 5.000,00.



Figura 31 – Triagem de latas de refrigerante

O serviço de catação desses resíduos oferece riscos de contaminação das pessoas envolvidas e não apresentou uma boa eficiência. Uma vez que há poucos funcionários (apenas 2) para uma grande quantidade de resíduo (em média 4 t./ dia), é inviável abrir todos os sacos de resíduo à procura desses artigos.

Os metais gerados nas oficinas, como ferro e cobre, não possuem uma baia própria para armazenamento. Sendo assim, encontram-se “jogados” no pátio da oficina externa (ver Figura 32), onde ficam aguardando a venda.



Figura 32 – Armazenamento de sucatas na oficina externa

4.5.1.5 Plástico

Da mesma forma que para os demais resíduos, também não foram observadas medidas de segregação para o plástico. Assim como as latas de refrigerantes, algumas garrafas PET eram catadas *in loco* e comercializadas pela administração do shopping.

Nas lojas, alguns estabelecimentos fazem o reúso de embalagens plásticas de roupas. Houve, também, no ano de 2008, a campanha de trocas de sacolas plásticas por mudas de árvores. Nesta campanha, os clientes devolviam as sacolas plásticas ao shopping e, uma pequena parte dessas, eram devolvidas aos lojistas para reutilização. A maioria das sacolas devolvidas pelos clientes foram levadas para a reciclagem (empresa COPEL Recicláveis). No entanto, essa medida não diminui a quantidade de resíduos do shopping, pois, esse tipo de sacola, é levado pelo cliente para sua residência, onde será descartado.

Observou-se também a utilização de “baners” como matéria-prima para a confecção de bolsas. As bolsas são confeccionadas no Instituto de Responsabilidade Social do shopping, durante o curso de tecelagem (ver Figura 33).



Figura 33 – Bolsas feitas com baners do shopping

Os produtos de limpeza usados no shopping (desinfetantes, por exemplo) vêm em forma concentrada, em vasilhames plásticos de 20 e 50 L. As embalagens vazias são retornáveis, não contribuindo para a geração de resíduos. Para a compra do produto concentrado, é necessário que o vasilhame vazio seja devolvido para o vendedor.

O conteúdo dos vasilhames de 20 e 50 L é diluído em água e colocado em recipientes plásticos menores (5,0 L). Quando ficam vazios, esses recipientes são encaminhados ao almoxarifado, onde são lavados e armazenados em prateleiras ou no chão aguardando a reutilização (ver figura 34). Quando os vasilhames estão danificados, são encaminhados para a reciclagem. Esse manejo se mostrou satisfatório.



Figura 34 – Armazenamento das embalagens de produtos de limpeza

4.5.2 Resíduos orgânicos

Os resíduos orgânicos gerados no mall, na administração e nas lojas são acondicionados juntamente com os resíduos recicláveis e são encaminhados ao aterro sanitário.

4.5.2.1 Resíduos de poda e capina

Os resíduos de poda e capina, que são gerados esporadicamente, são armazenados em contêiner próprio, com capacidade de 6,0 m³, que fica localizado na oficina externa do shopping (ver Figura 35).

Na época da realização da poda, esses resíduos ficam amontoados no chão aguardando a coleta, que é realizada pelos funcionários da conservação e limpeza do shopping. Com a ajuda de pás, esse resíduo é colocado na carroceria de um trator e é levado para o local de armazenamento. Porém, a segregação não é eficiente, pois no mesmo contêiner

em que são armazenados os resíduos de poda e capina, foram encontrados outros resíduos como papelão, RCD e plásticos.

Assim que alcança sua capacidade, o contêiner é levado pela empresa Limp Entulho, contratada para este tipo de serviço. Os resíduos seguem para o aterro sanitário municipal. No aterro sanitário, parte desses resíduos é disposta juntamente com os resíduos domiciliares.



Figura 35 – Armazenagem dos resíduos de poda e capina

4.5.2.2 Óleo de cozinha

A maioria dos óleos de frituras gerados nas lojas de alimentação é doada ou vendida à terceiros, para a fabricação de sabão e detergentes líquidos. A quantidade estimada para esse resíduo foi de 4,0 m³ por mês. Esses resíduos são acondicionados em galões ou tambores, antes de sua coleta por terceiros. Algumas lojas fazem permuta; no caso, ao invés de vender os resíduos, o trocam por detergente líquido feito do mesmo.

4.5.3 Resíduos perigosos

4.5.3.1 Cartucho de impressora contaminado com Toner

Com relação à segregação desses resíduos, observou-se que eles não são separados dos cartuchos das impressoras de janto à tinta, embora sejam separados dos demais resíduos

do shopping. O acondicionamento desses resíduos é feito de forma adequada. Cada unidade é acondicionada em sua embalagem original.

A coleta e o transporte interno desses cartuchos, para o local de armazenamento, são feitos por um funcionário autorizado do shopping. No local do armazenamento, as embalagens originais contendo cartuchos vazios são acondicionadas em caixas de papelão.

Embora o armazenamento utilizado seja coberto, com piso impermeável e acesso restrito, as caixas são empilhadas de forma desorganizada, ocupando espaço desnecessário e facilitando o tombamento das mesmas (ver Figura 36).

Quando há uma quantidade considerável desses resíduos, é feito o transporte externo, pela própria empresa, para remanufatura fora do shopping.



Figura 36 – Armazenamento desorganizados das caixas
Fonte: GOMES, 2009.

4.5.3.2 Pilhas e baterias

Segundo Gomes (2009), o shopping possui lojas (venda de celulares e eletrodomésticos, por exemplo) que dispõem de recipientes específicos para o recolhimento de pilhas e baterias perigosas. Foram identificadas 12 lojas revendedoras de aparelhos celulares e eletrônicos, existentes no Shopping, que fazem o recolhimento desses resíduos. Outras 03 lojas são revendedoras, mas não realizam o recolhimento.

Nas lojas que recebem esses resíduos, o acondicionamento não é feito de forma correta, pois, em muitos casos, o recipiente é improvisado (ver Figura 37) e não possui identificação.



Figura 37 – Recipiente improvisado para armazenamento de pilhas e baterias
Fonte: GOMES, 2009.

Verificou-se que a segregação desses resíduos não é feita de forma adequada, pois no recipiente específico foram encontrados outros tipos de resíduos como plásticos, papéis e matéria orgânica, inclusive uma grande quantidade de pilhas não perigosas.

Durante o estudo, não foram identificadas pilhas perigosas geradas no shopping. As pilhas não perigosas utilizadas pela administração do Shopping são encaminhadas para o lixo comum. Tal procedimento atende a Resolução n. 401/08 do CONAMA.

A coleta e o transporte interno das pilhas e baterias das lojas são realizados pelos responsáveis autorizados da própria loja; porém, não há controle sobre a quantidade coletada. De acordo com os lojistas, todas as pilhas e baterias armazenadas são devolvidas aos fabricantes através da loja matriz, embora não foi apresentada documentação comprobatória desse procedimento e do destino final desses resíduos.

Também foram encontradas baterias automotivas. Apesar desses resíduos serem segregados, ficam armazenados na oficina externa em local permeável e com exposição à chuva. Como as baterias automotivas têm em sua composição substâncias tóxicas (o chumbo por exemplo), a não proteção contra chuvas pode ser um fator facilitador de um possível vazamento.

4.5.3.3 Infectantes e perfurocortantes

Exceto para a sala da Brigada do Corpo de Bombeiros, foi observado que os resíduos infectantes não são segregados corretamente, pois nos sacos foram encontrados

resíduos comuns (classe D) e resíduos perfurocortantes (classe E). Estes últimos deveriam ser acondicionados em recipientes rígidos. Os RSS classe D, quando misturados com resíduos classe A, se tornam também infectantes. A falta de segregação aumenta o volume de resíduo infectante a ser armazenado no contêiner e, por conseguinte, os custos com seu gerenciamento.

A má segregação também compromete a segurança do manejo desses resíduos, pois há riscos de acidentes com o material, durante a coleta e transporte. Como exemplo, pode-se citar o caso das agulhas desencapadas (ver Figura 38).



Figura 38 – Ausência de segregação entre os resíduos de serviço de saúde

Nas lojas o acondicionamento dos resíduos infectantes não está adequado, pois é feito com sacolas plásticas comuns. Estas sacolas estão em desacordo com a norma RDC 306/04 da ANVISA, que preconiza que esses resíduos devem ser acondicionados em sacos constituídos de material resistente a rupturas e a vazamentos. Além disso, os sacos não possuíam identificação (ver Figura 39), conforme preconiza a NBR 7.500/01 da ABNT.



Figura 39 – Acondicionamento inadequado de resíduos infectantes

A coleta e o transporte desses resíduos são feitos pelos próprios lojistas, acompanhados de um bombeiro da brigada de incêndio, já que esses possuem a chave do contêiner específico. Não foi observado o uso de EPI's por esses funcionários, nem horários pré-estabelecidos para a coleta e o armazenamento.

O armazenamento desses resíduos é feito em um contêiner específico localizado no Cais 1 (ver Figura 40). O símbolo de identificação do contêiner não está de acordo com a RDC 306/04 da ANVISA. Além disso, esse contêiner é de difícil higienização, pois está preso ao chão e não há aberturas para o escoamento de água. Sua capacidade também não está adequada à frequência da coleta, pois em algumas semanas do estudo havia resíduos no chão.



Figura 40 – Contêiner existente no shopping para armazenamento dos resíduos infectantes

As lojas que geram resíduos perfurocortantes têm um recipiente próprio para acondicionar as agulhas, apesar destes não serem utilizados de forma adequada. Esse recipiente se constitui de uma caixa rígida de papelão (tipo Descarpack) própria para este fim (ver Figura 41). Essa caixa também é armazenada dentro do contêiner próprio para resíduos infectantes.

Semanalmente, a COMURG recolhe esses resíduos com um veículo especial. No aterro sanitário, eles são autoclavados, antes de serem aterrados, segundo dados fornecidos em 2008 pela mesma companhia.

Não foram encontrados resíduos químicos (Classe B) e radioativos (Classe C).



Figura 41 – Recipiente próprio para resíduos perfurocortantes

4.5.3.4 Óleos lubrificantes usados

Segundo Gomes (2009), todo o óleo lubrificante usado é segregado. Assim que são gerados, esses resíduos são coletados pelos funcionários do shopping e encaminhados para a oficina externa, local utilizado para seu armazenamento. Nesse local, o óleo lubrificante usado é acondicionado em 6 tambores (3 metálicos e de 3 plásticos) de 200 L cada. Observou-se que o acondicionamento desses resíduos não está adequado, pois foram observados vazamentos e ausência de rótulos de identificação. O armazenamento também não está adequado, pois o solo não é impermeabilizado, não há cobertura nem barreiras mecânicas para conter vazamentos, de forma que esse resíduo acaba se infiltrando no solo (ver Figura 42).



Figura 42 – Armazenagem inadequada de óleo lubrificante usado

Todo óleo lubrificante armazenado é vendido (cerca de R\$ 0,20/L) e coletado pela empresa Lwart Lubrificantes Ltda. Esse resíduo é coletado pelos funcionários dessa empresa e transportado em caminhão tanque, com capacidade de 5,0 m³, até o local de armazenamento externo, em Aparecida de Goiânia (GO). O armazenamento externo é feito em um tanque de 30 m³, até o momento de ser transportado para central de rerrefino, em Lençóis Paulista (SP).

As embalagens vazias de óleo lubrificante e resíduos contaminados por óleo (estopas e EPI's, por exemplo) são armazenados em local inapropriado na oficina externa (ver Figura 43), ficando expostas às intempéries. Além disso, parte desse resíduo é encaminhado indevidamente para o aterro sanitário municipal.

Nos caso das embalagens de óleos, segundo os funcionários da oficina, existe uma empresa que coleta parte delas para reciclagem. Deve-se, no entanto, tomar cuidado com tal procedimento, pois essas embalagens não podem ser reutilizadas e sua reciclagem só pode ser feita por empresas autorizadas. A outra parte vai para o aterro sanitário.



Figura 43 – Local de armazenamento das embalagens de óleos lubrificantes

4.5.3.5 Lâmpadas inservíveis com vapor de mercúrio

Foi observado que esses resíduos não são segregados corretamente, pois foram encontrados em contêineres de resíduos comuns e de RCD, potencializando os riscos de acidentes com esses resíduos e de contaminação do meio ambiente.

As lâmpadas provenientes da administração, do mall e da maioria das lojas são trocadas pelos eletricitistas do shopping. No entanto, as lojas âncoras possuem eletricitistas

próprios. As lâmpadas inservíveis são dispostas nos contêineres instalados nos Cais sem o acondicionamento devido (ver Figura 44) e posteriormente encaminhadas indevidamente para o aterro sanitário.



Figura 44 – Lâmpadas com vapor de mercúrio inservíveis armazenadas juntamente com resíduos comuns

4.5.3.6 Reveladores e fixadores

No shopping, existem duas lojas que realizam processos de revelação fotográfica, utilizando fixadores e reveladores a base de prata metálica. Esses resíduos são classificados como resíduos perigosos, segundo a NBR 10.004/04 da ABNT.

Observou-se que a segregação, o acondicionamento e o armazenamento desses resíduos são realizados corretamente. Todo o resíduo é acondicionado em tambores de 20 L devidamente identificados, em local coberto e impermeável (ver Figura 45).

Em uma das lojas, a coleta desses resíduos é realizada pela empresa DMS Ambiental, portadora das devidas licenças ambientais para o transporte e reciclagem desses resíduos. No caso, o resíduo é transportado nas próprias embalagens de acondicionamento até o local de tratamento, localizado no Distrito Federal. Para a outra loja, não foi possível obter informação do destino de seus resíduos.

Segundo Gomes (2009), o tratamento desses resíduos é feito através da remoção da prata. No caso, a prata em forma líquida é transformada em prata sólida e, depois de

recuperada, é encaminhada para empresas que fabricam jóias. As outras substâncias são neutralizadas e, posteriormente, descartadas nos recursos hídricos.



Figura 45 – Armazenamento de reveladores e fixadores

4.5.4 Resíduos de construção e demolição

Esse tipo de resíduo é constantemente gerado no shopping, pois as atividades de reforma de lojas, montagem e desmontagem de decorações, ampliações do shopping sempre são realizadas. Nesse último caso, no local onde ocorrerá a ampliação, contêineres próprios são colocados no Cais mais próximo da obra.

Os RCD são segregados dos demais resíduos, porém não são segregados nas classes estabelecidas pela resolução n. 307/02 do CONAMA. Depois de gerados, esses resíduos são dispostos no chão, onde ficam aguardando a coleta interna, já que geralmente não existe espaço para colocação de contêiner específico.

Quando a reforma é de responsabilidade da administração do shopping, o departamento de limpeza e conservação faz a coleta e o transporte interno até o Cais mais próximo, por meio de um carrinho de mão. No cais, esses resíduos são acondicionados em contêineres específicos de propriedade do shopping. Posteriormente, os resíduos são coletados e transportados, por empresas tipo “Disk entulhos”, para o aterro sanitário municipal.

Quando a reforma é por parte dos lojistas, a empresa terceirizada contratada por eles é responsável pelo gerenciamento desses resíduos. No caso, os pedreiros contratados fazem o transporte desses resíduos, utilizando carrinho de mão, até um contêiner de propriedade de empresas “Disk entulho” contratada pelo lojista. O destino final desse material também é o aterro sanitário municipal.

Apesar do contêiner exclusivo para RCD ser diferenciado, verificou-se a presença de outros resíduos em seu interior, como lâmpadas com vapor de mercúrio (ver Figura 46).



Figura 46 – Contêiner de resíduos de construção e demolição com outras classes de resíduos armazenados

Como a cidade de Goiânia não possui um plano de gerenciamento para os RCD, as empresas de “Disk entulho” encaminham esses resíduos para o aterro sanitário municipal, onde são estes são usados como material de recobrimento dos resíduos.

Foi constatado que algumas empresas contratadas pelas lojas tinham procedência duvidosa. Como o shopping é corresponsável pela destinação final desses resíduos, ele pode sofrer eventual punição decorrentes de problemas ambientais.

O isopor gerado em reformas, sob responsabilidade da administração do shopping, e, em boas condições de reaproveitamento (no caso, reutilizados como base para os canteiros de plantas) é encaminhado para o pátio da oficina externa (ver Figura 47), ficando dispostos a céu aberto. Caso contrário, são encaminhados para o aterro sanitário municipal.

O isopor resultante de reforma de loja é disposto no Cais, juntamente com os outros resíduos de RCD e tem como destino final o aterro sanitário. Quando é proveniente das

mercadorias de lojas que utilizam isopor em sua embalagem, voltam para a fábrica quando esta exige, ou são dispostos nos Cais.



Figura 47 – Armazenamento inadequado de isopor

Os restos de madeira gerados nas atividades realizadas pela administração do shopping são transportados, através de tratores, para a oficina externa, onde existe um contêiner para seu armazenamento (ver Figura 48). Quando a capacidade máxima desse contêiner é atingida, esse material é doado. A média de geração é de uma caçamba de 6 m³ por semana.



Figura 48 – Contêiner para armazenamento de madeira

As latas de solventes e de tintas a base de solvente são classificadas pela resolução CONAMA n. 307/02 como resíduos perigosos. Esses resíduos são acondicionados

indevidamente com os outros resíduos de RCD (ver Figura 49), sendo encaminhadas ao aterro sanitário de Goiânia.



Figura 49 – Embalagens de solventes e tintas armazenados inadequadamente

4.5.5 Resíduos de Varrição

A varrição realizada no mall é realizada antes das 10 horas da manhã (geralmente de madrugada). Para essa tarefa, são utilizados TEMMANT (equipamentos que lavam o chão, ver Figura 50), carrinhos que contem um balde acoplado juntamente com um esfregão (mopi) e cestos para o acondicionamento de resíduos, além de vassouras e pás. Um funcionário vai com o mopi tirando a poeira e a TEMMANT vem em seguida lavando. Após a abertura do shopping, os carrinhos e as vassouras são utilizados quando é necessário recolher pequenas quantidades de resíduos, como papéis, derramamento de alimentos e líquidos no chão, entre outros.

Os resíduos encontrados no chão do mall e administração constituem-se basicamente de poeira, sendo assim, esses resíduos são insignificantes, uma vez que são incorporados à água de lavagem do piso. Há, também, alguns papéis descartados pelos transeuntes, porém sua quantidade é pouco significativa, de modo que estes são retirados com vassoura e pá. Para essa tarefa faz-se necessário a mão-de-obra de 3 funcionários (pois são 3 equipamentos de lavagem) e 3 de apoio.



Figura 50 – Equipamento usado na limpeza do piso do mall

Os resíduos de varrição dos estacionamentos são constituídos basicamente de folhas secas e uma pequena quantidade de plásticos (geralmente fraldas e copos descartáveis). A varrição é feita todos os dias pela manhã antes do shopping abrir (10 horas da manhã). Esse serviço é realizado por dois funcionários do departamento de limpeza que trabalham simultaneamente. A área do estacionamento foi dividida em duas, para facilitar a demarcação do lugar que cada um tem que limpar. Para a limpeza são utilizados sopradores que amontoam as folhas e os outros resíduos para posterior ensacamento (ver Figura 51).



Figura 51 – Sopradores usados para varrição dos estacionamentos

Depois de amontoados esses resíduos são acondicionados em sacos pretos que são transportados em um carrinho até os Cais pelos mesmos funcionários que fizeram a limpeza. Não existe um Cais fixo para o acondicionamento, portanto, os resíduos são encaminhados para o mais próximo de onde se encontram acondicionados.

Os funcionários usam equipamentos de proteção individual como máscaras (por causa do pó) e protetores de ouvido. Os resíduos de varrição seguem juntamente com os outros resíduos para o aterro sanitário municipal. Esse serviço se mostrou satisfatório.

4.6 PROGNÓSTICO SOBRE O MANEJO DOS RESÍDUOS DO SHOPPING

4.6.1 Resíduos Recicláveis

a) Proposta para minimização

Sugere-se que os papéis usados na área administrativa sejam utilizados no anverso e no verso como rascunho. Só depois de usados os dois lados, é que o mesmo deve ser descartado no recipiente para recicláveis.

Para os memorandos, circulares, ofícios e qualquer outro tipo de comunicado interno, sugere-se seu envio, quando possível, via correio eletrônico (e-mail), a fim de reduzir consumo de papel e a geração de resíduos.

Recomenda-se a substituição dos copos descartáveis por canecas ou copos de uso pessoal, ficando o uso de descartáveis apenas para os transeuntes. Os copos não descartáveis serão identificados e poderão ficar na copa ou em poder dos funcionários. Os lojistas também deverão adotar o mesmo procedimento.

Os vasos plásticos de flores, utilizados na decoração, podem ser aproveitados internamente para confecção de artesanatos ou encaminhados para a central de triagem a ser construída.

A confecção de bolsas artesanais, utilizando como matéria-prima os baners decorativos e informativos inservíveis, deve ser estimulada e continuada, pois reduz a quantidade desse resíduo a ser disposto no aterro sanitário.

Como medida de minimização externa, propõe-se que as lojas repensem nas formas de embalagem dos produtos vendidos ao consumidor. Embora visualmente fique bem apresentável, não há nenhuma consciência ecológica. Muitas vezes, o produto comprado vem

em inúmeras embalagens decorativas que vão diretamente para o lixo assim que o consumidor chega em casa.

Caso as grandes lojas de grife comecem a utilizar materiais recicláveis nas suas embalagens, os consumidores começarão a associar o “chic” com o ambientalmente correto.

Os cartuchos de impressora de jato de tinta devem continuar sendo recarregados ou remanufaturados. Quando sua remanufatura não for mais possível, os cartuchos devem ser encaminhados para a reciclagem.

Foi proposto, juntamente com a equipe do shopping, a concepção do projeto de uma central de triagem dos resíduos para posterior venda dos mesmos. Os resíduos recicláveis serão encaminhados para a central de triagem do shopping, onde os artigos serão separados pelos dois funcionários do shopping e vendidos para empresas que recolhem os resíduos recicláveis locais.

b) Segregação

Foi definido que os resíduos serão segregados em “Materiais Recicláveis” e “Orgânicos e Outros”. Esse tipo de segregação foi estabelecido, pois, além do shopping não dispor de espaço no mall para a segregação mais minuciosa dos resíduos recicláveis (papel, papelão, metal, vidro e orgânicos), a prefeitura de Goiânia adotou esse mesmo modelo de segregação na cidade, tornando mais fácil a educação ambiental dos funcionários, lojistas e transeuntes.

c) Acondicionamento interno

Propõe-se que os recipientes seletivos no mall e nos ambientes da administração do shopping, sejam um de cor verde simbolizando o meio ambiente, de acordo com a proposta da prefeitura de Goiânia, para os “Materiais Recicláveis” e outro de cor marrom (cor padronizada pela resolução CONAMA 275/01) para os resíduos “Orgânicos e Outros”. O design e o material do recipiente seletivo será decidido pelo shopping.

Dentro desses recipientes, os resíduos deverão ser acondicionados em sacos verdes e marrons, de acordo com a cor do recipiente seletivo. Os lojistas não serão obrigados a adquirir os mesmo recipientes adotados pelo shopping, apenas as cores dos sacos de resíduo devem ser respeitadas. Juntamente com os recipientes seletivos, propõe-se a confecção de cartazes com orientações sobre quais resíduos gerados no shopping são recicláveis e quais são enquadrados como orgânicos e outros.

d) Coleta e transporte

Os funcionários do shopping serão orientados a coletar o saco de resíduo dos recipientes apenas quando este tiver perto de sua capacidade máxima (70 %) e de modo que sobre espaço para um nó. Isso minimiza os gastos do shopping e a quantidade de sacos que vão para o aterro. O fluxo de coleta do mall e administração será mantido, pois esse se mostrou satisfatório. O critério utilizado continuará sendo a menor distância no menor tempo. Os acessos para as galerias técnicas que levam ao Cais, bem como os Cais mais próximos dos corredores, podem ser vistos no APÊNDICE B. Em alguns casos, para o funcionário chegar ao Cais mais próximo, é necessário o uso do elevador de carga.

Quanto aos lojistas, a coleta continuará acontecendo pela galeria técnica (sem cruzar corredores) e os Cais para cada loja devem ser respeitados. Os Cais sugerido para cada loja armazenar seus resíduos encontram-se apresentados no ANEXO A. O shopping deverá exigir dos lojistas o respeito aos horários estabelecidos para a retirada dos resíduos.

e) Acondicionamento externo

Por problemas estruturais encontrados nos Cais, propôs-se a reforma dos mesmos (troca do piso nos cais que possuem bloquetes, revitalização, etc.). Após a reforma, os contêineres serão substituídos por contêineres seletivos. Com base nos estudos feitos, sugere-se a colocação de 40 contêineres distribuídos nos Cais, que atenderão à pior geração de resíduos durante a semana, com exceção das datas comemorativas. Nestas, sugere-se a coleta externa dos resíduos duas vezes ao dia. A Tabela 2 mostra a distribuição de contêineres por Cais:

Tabela 2 – Distribuição de contêineres por Cais

Cais	Contêiner Verde	Contêiner Marrom	Total
1	2	2	4
2	5	5	10
3	5	5	10
4	4	4	8
5	1	1	2
6	2	2	4
7	1	1	2

Os contêineres devem possuir locais para a saída da água de lavagem (para quando forem higienizados). Para solucionar o problema dos resíduos líquidos (chorume), sugere-se a adoção de sacos marrons resistentes à vazamentos. No chão dos Cais, propõe-se a construção de canaletas para que a água de lavagem seja transportada para a rede de esgoto.

Os contêineres receberão os resíduos trazidos pelos funcionários (resíduos provenientes do mall e administração) e lojistas. Os sacos deverão ser acondicionados nos contêineres respeitando a cor de cada um. Os seguranças dos Cais serão orientados a fiscalizar o acondicionamento dos sacos de resíduo nos contêineres certos e a mantê-los sempre fechados.

Depois que todos os Cais tiverem sido reformados, sugere-se acrescentar no estatuto do condomínio do shopping, que os resíduos devem ser segregados dentro das lojas (assim que for gerado), obedecendo ao padrão das cores dos sacos. Os lojistas também deverão observar as cores dos contêineres do Cais, acondicionando os sacos marrons nos contêineres marrons e os sacos verdes nos contêineres verdes. As lojas também devem colocar seus resíduos nos Cais estabelecidos para que não haja sobrecarga de resíduos em alguns Cais.

Como estabelecido pelo estatuto do condomínio, o acondicionamento de resíduos nas galerias técnicas continua proibido. Além de ser um lugar por onde transitam os funcionários e os resíduos, as mercadorias do shopping (inclusive alimentos) também passam por ali.

f) Tratamento e disposição final

No shopping center não haverá nenhum tipo de tratamento de resíduos. Depois de passar para a central de triagem, os resíduos recicláveis serão comercializados.

4.6.1.1 Tickets de estacionamento

Os papéis dos tickets de estacionamento devem ser acondicionados dentro de sacos plásticos verdes (recicláveis) e encaminhados para os contêineres verdes de resíduos recicláveis, bem como os papéis da administração e de todos os outros ambientes do shopping. Depois disso, seguirão para a central de triagem.

4.6.1.2 Papelão

O papelão continuará a ser segregado pelos lojistas, porém, no momento do armazenamento as caixas devem ser desfeitas para que se tenha um menor volume desses resíduos dentro do contêiner. Os papelões devem ficar em local coberto e protegido da chuva.

Não haverá segregação dos papelões gerados no mall, pois vêm contaminados (engordurados) e, segundo a empresa que compra esses materiais, não há viabilidade de reciclagem.

4.6.1.3 Vidros

Os vidros gerados deverão ser embalados em jornais ou acondicionados dentro de recipientes rígidos, para evitar acidentes. Devem ser acondicionados juntamente nos contêineres verdes de materiais recicláveis.

4.6.1.4 Metal

Não haverá a catação feita por parte dos funcionários. Os metais deverão ser acondicionados em sacos verdes que por sua vez serão dispostos nos contêineres verdes que serão encaminhados até a central de triagem.

4.6.1.5 Plástico

Os plásticos gerados serão acondicionados em sacos verdes e encaminhados aos contêineres verdes do Cais. De lá, seguirão para a central de triagem. Sugere-se incentivar os lojistas que geram muito plástico (como as lojas de roupas, por exemplo), a reusarem suas sacolas plásticas, bem como participarem mais ativamente das campanhas realizadas pelo shopping de minimização desses resíduos.

Sugere-se, ainda, que os plásticos dos cartuchos e vasilhames danificados também sejam armazenados nos contêineres verdes.

4.6.2 Resíduos orgânicos e outros

Os resíduos orgânicos (com exceção do óleo de cozinha) provenientes de todos os setores do shopping serão acondicionados em sacos da cor marrom e encaminhados aos

contêineres marrons (“Orgânicos e outros”). Assim sendo, seguirão para o aterro sanitário municipal.

a) Varrição

Os resíduos de varrição deverão ser acondicionado em sacos de cor marrom e acondicionados nos contêineres marrons. O restante do manejo continuará sendo feito da mesma forma que é realizado atualmente.

b) Óleo de Cozinha

As sobras de óleo de cozinha das lojas continuarão sendo vendidas ou doadas. Fica proibido jogar esse resíduo na rede de esgoto. As sobras que não forem doadas para terceiros serão acondicionadas em recipientes rígidos (tambores ou galões), cujo material não permita vazamentos, e acondicionados nos contêineres de recicláveis. Estes seguirão para a central de triagem e serão vendidos ou doados pelo shopping.

4.6.3 Resíduos Perigosos

4.6.3.1 Cartuchos de Toners

Esses resíduos deverão continuar com o mesmo procedimento utilizado, sendo segregados (junto com os cartuchos vazios das impressoras a jato de tinta) e seu acondicionamento deverá ser feito em sua própria embalagem.

Sugere-se que a coleta e o transporte internos desses resíduos aconteça de forma adequada, sem causar danos a embalagem, à saúde da pessoa responsável pela coleta ou ao ambiente. Para melhor controle do shopping, recomenda-se que a coleta e o transporte sejam feitos por pessoa identificada e autorizada.

Sugere-se melhor organização do local de armazenamento das caixas contendo esses cartuchos, a fim de evitar redução do espaço e dispersão do toner no ambiente.

Para o processo de remanufatura dos cartuchos de toner, deverá ser contratada empresa devidamente licenciada pelo órgão ambiental municipal e que, de preferência, dê destino final adequado àqueles que se tornarem inservíveis. Caso essa empresa não se responsabilize pela destinação dos cartuchos não remanufaturáveis, pode-se utilizar o

coprocessamento ou a incineração desses resíduos. Em Goiânia, existem duas empresas licenciadas e autorizadas para o tratamento desses resíduos.

A empresa A é uma empresa devidamente licenciada para executar todo o processo de gerenciamento de resíduos. O coprocessamento é uma técnica de incorporação de resíduos ao processo de fabricação de clínquer (cimento), a partir do seu aproveitamento como matéria-prima ou como substituto de combustível, resultando na destruição térmica eficiente e segura sob o ponto de vista operacional e ambiental.

A empresa B é licenciada para esse tipo de serviço. O Quadro 3 apresenta os valores para a destinação final dos toners.

Quadro 3 – Empresas prestadoras de serviços de tratamento e disposição final de cartucho contendo toner e seus respectivos custos envolvidos.

Empresa de tratamento	Preço do tratamento (R\$/kg)*	Preço do transporte (R\$)
Empresa A	1,30	300,00
Empresa B	R\$ 70,00/mês (até 2 kg/mês)	Incluso
	R\$ 115,00/mês (até 12 kg/mês)	
	R\$ 160,00/mês (40 kg/mês)	
	A partir dos quantitativos estipulados acima, o cliente pagará R\$ 1,90 por/kg excedente	

*Valores obtidos em Junho de 2009.

4.6.3.2 Pilhas e baterias

Segundo a Resolução CONAMA 401 (2008), há pilhas e baterias que não são perigosas, portanto, não precisam ser segregadas e podem ir para o aterro sanitário. Já as classificadas como perigosas devem, obrigatoriamente, serem segregadas e não podem ir para o mesmo local que os resíduos não perigosos. O símbolo usado para identificar as pilhas e baterias que não podem ser dispostos nos recipientes de resíduos não perigosos está mostrado na Figura 52.



Figura 52 – Símbolos de identificação para pilhas e baterias perigosas
Fonte: GOMES, 2009

Os estabelecimentos que comercializam esses resíduos são obrigados, pela resolução CONAMA 401 (2008) a receberem esses artigos. Ainda segundo essa resolução, o acondicionamento deve ser feito em recipiente próprio e bem identificado, para que o cliente possa visualizá-lo facilmente (ver Figura 53, que contém alguns modelos de recipientes). O recipiente deve possuir um orifício próprio para evitar que outros resíduos sejam colocados no acondicionamento de pilhas e baterias inservíveis consideradas perigosas.



Figura 53 – Recipientes de pilhas e baterias corretamente identificados
Fonte: GOMES, 2009.

Sugere-se que cada estabelecimento tenha um responsável pelo recolhimento desses resíduos. Essa pessoa deverá fazer o controle da quantidade de pilhas e baterias que são devolvidas para a loja matriz. As pilhas e baterias perigosas da área administrativa deverão ser condicionadas em um único recipiente para o melhor gerenciamento destes resíduos. Esse recipiente ficará no almoxarifado.

4.6.3.2.1 Baterias automotivas

Com relação ao gerenciamento das baterias automotivas inservíveis, recomenda-se manter seu armazenado no galpão existente na oficina externa do shopping, já que os

valores envolvidos com os serviços de troca e comercialização das mesmas com a indústria de reciclagem são mais competitivos que aqueles obtidos diretamente nas lojas. Além disso, é neste local que são realizadas as manutenções dos veículos automotores da administração do shopping e foi observada a existência de área para tal.

No entanto, serão necessárias adequações no referido galpão, o qual deverá possuir sistema de drenagem para eventuais vazamentos de solução ácida, para um tanque de contenção exclusivo. Por outro lado, esses investimentos são pequenos e os serviços podem ser executados pelos próprios funcionários do shopping.

No ano de ano de 2009, os valores cotados da venda direta desses resíduos para reciclagem variaram entre R\$ 1,30 e R\$ 1,50/kg, dependendo da quantidade armazenada. Caso a troca de bateria seja realizada em lojas especializadas, o desconto no valor do produto novo variou entre R\$ 20,00 e R\$ 30,00, dependendo se a compra for efetuada à vista ou à prazo. Desta forma, como a geração mensal no shopping é, em média, de uma bateria (peso médio de 25 kg), a comercialização direta com as empresas de reciclagem resultará em uma receita média de R\$ 35,00, enquanto a troca nas lojas especializadas resultará em desconto médio de R\$ 25,00.

O local do armazenamento deve ser identificado de acordo com NBR 7.500/01 da ABNT, com os diagramas para resíduo perigoso tóxico e corrosivo (ver Figura 54), uma vez que essas baterias contêm solução chumbo-ácida.



Figura 54 – Símbolos para identificação do local para armazenamento de baterias automotivas
Fonte: GOMES, 2009.

Salienta-se, por fim, que as baterias automotivas deverão ser coletadas e transportadas por empresa licenciadas para tal atividade.

4.6.3.3 Infectantes e perfurocortantes

Os resíduos de serviços de saúde deverão ser segregados em infectantes (classe A), perfurocortantes (classe E) e comuns (classe D), não devendo ocorrer a mistura das classes.

Após a segregação, os resíduos devem ser acondicionados em sacos ou recipientes compatíveis com a geração diária de cada tipo de resíduo. Os sacos plásticos para acondicionamento dos resíduos de classe A deverão ser, segundo a NBR 9191 (ABNT, 2000), de material inerte e resistente a rupturas, de cor branca e com o símbolo próprio para esse resíduo (ver Figura 55). Os resíduos não devem ultrapassar 2/3 do volume dos recipientes e é proibido o esvaziamento ou reaproveitamento do saco. O contêiner de RSS também deve ser branco e identificado com a simbologia mostrada na Figura 55.

Para os perfurocortantes, deverão ser utilizados recipientes rígidos, estanques, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, impermeáveis, com tampa, contendo a simbologia da substância. Não se deve proceder a retirada manual das agulhas descartáveis. Os recipientes devem ser descartados quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou o nível de preenchimento ficar a 5 cm de distância da boca do recipiente. É proibido o esvaziamento ou o reaproveitamento deste recipiente e a coleta deve ser feita, no máximo, em 48 horas.



Figura 55 – Símbolo de resíduos infectantes e perfurocortantes

Fonte: GOMES, 2009.

A coleta e o transporte internos dos infectantes e perfurocortantes serão de responsabilidade do funcionário do estabelecimento gerador. Esse funcionário deve estar devidamente instruído e ciente dos riscos que esses resíduos representam. Serão usados, no mínimo, luvas descartáveis.

Como a quantidade de infectante e perfurocortantes gerados dentro de cada estabelecimento é pequena, não há necessidade de carrinhos para os transportes, porém o funcionário terá um cuidado especial para transportá-lo até o Cais onde se encontra o contêiner de armazenamento para este tipo de resíduo. Quando a companhia responsável

(COMURG) vier fazer a coleta dos RSS, o pessoal envolvido deve observar rigorosamente a utilização dos EPI's adequados.

Segundo a RDC 306 (ANVISA, 2004), o local de armazenamento para estabelecimentos cuja geração semanal de resíduos não exceda a 700 L e a diária não exceda a 150 L (como no caso do shopping em questão), poderá optar pela instalação de um abrigo reduzido exclusivo, com as seguintes características:

- Ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrita a duas aberturas de 10X20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa.

- Piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável e lavável. Caimento de piso para ao lado oposto ao da abertura com instalação de ralo sifonado ligado à instalação de esgoto sanitário do serviço;

- Identificação na porta com o símbolo de acordo com o tipo de resíduo armazenado e ter localização tal que não abra diretamente para a área de permanência de pessoas e, circulação de público, dando-se preferência a locais de fácil acesso à coleta externa e próxima a áreas de guarda de material de limpeza ou expurgo.

O tratamento não será realizado pelo shopping pois esses resíduos são descontaminados através de autoclavação no aterro sanitário.

4.6.3.4 Óleos lubrificantes usados

Sugere-se que os tambores de armazenamento sejam trocados por outros novos. Estes devem ser rígidos, sem vazamentos, devem ficar em local impermeável, coberto e sobre estrados, além disso, devem ser construídas canaletas, para casos de acidentes de vazamentos. A identificação dos tambores contendo esse resíduo deve conter a simbologia de produto perigoso inflamável e tóxico (ver Figura 56).



Figura 56 – Símbolos para identificação do local para armazenamento de óleos lubrificantes usados
Fonte: GOMES, 2009.

Sugere-se o uso de um funil, para que não haja escorrimento desse resíduo na hora do armazenamento. Esses resíduos continuarão sendo mandados ao rerrefino.

Deverá ser providenciado um contêiner específico, devidamente identificado e na cor adequada para acondicionamento de embalagens plásticas de óleos lubrificantes e todos os tipos de materiais contaminados com óleos lubrificantes considerados perigosos.

O tratamento dos óleos lubrificantes (ou seja, o rerrefino) deve ser terceirizado, devido ao alto custo de sua implantação no shopping. No entanto, a empresa prestadora desse serviço deverá possuir licença ambiental municipal ou estadual; atender a portaria da Agência Nacional dos Transportes Terrestres (ANTT); e autorização da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (ANP), que regulamenta a atividade de rerrefino. O óleo lubrificante submetido ao tratamento de rerrefino é descontaminado e encaminhado novamente ao mercado consumidor.

A resolução 313/2002 do CONAMA determina à empresa responsável em recolher as embalagens de óleos lubrificantes, emitir documento que confirme que seus resíduos são encaminhados para empresas habilitadas a reciclar.

Para o tratamento e destino final ambientalmente correto dos materiais contaminados com óleos lubrificantes usados, propõe-se o coprocessamento ou a incineração. O coprocessamento é uma técnica de incorporação de resíduos ao processo de fabricação de clínquer (cimento), a partir do seu aproveitamento como matéria-prima ou como substituto de combustível, resultando na destruição térmica eficiente e segura sob o ponto de vista operacional e ambiental.

4.6.3.5 Lâmpadas com vapor de mercúrio inservíveis

As lâmpadas queimadas perigosas deverão ser segregadas das lâmpadas não perigosas. Para isso, deve-se observar o símbolo de identificação na embalagem original das mesmas. As lâmpadas perigosas deverão ser acondicionadas, preferencialmente, em sua embalagem original e identificadas, para não serem confundidas com as novas. Caso não seja possível essa forma de acondicionamento, elas devem ser envolvidas em plástico bolha, folhas de jornal ou papelão, para serem transportadas sem que haja risco de quebra. A coleta será realizada pelos eletricitistas do shopping até o contêiner próprio para esse resíduo.

Em caso de acidente com alguma lâmpada perigosa, esta deve ser separada das demais e acondicionadas em um recipiente com tampa, para que haja vedação adequada.

Após os procedimentos de acondicionamento, as lâmpadas perigosas inservíveis

serão armazenadas em coletor apropriado, que é fechado e possui filtro de carvão ativado para adsorção química do mercúrio, em caso de quebra ou ruptura.

Sugere-se a compra de um contêiner próprio para o armazenamento de lâmpadas. Este ficará na oficina interna próximo ao almoxarifado. Um exemplo do modelo de coletor de lâmpadas perigosas pode ser observado na Figura 57.



Figura 57 – Coletores propostos para lâmpadas perigosas
Fonte: GOMES, 2009.

Os coletores podem ser adquiridos nas seguintes dimensões:

Quadro 4 – Dados dos guarda-lâmpadas metálicos

Modelo	Capacidade Nominal	Dimensões (Mm) Larg. x Altura x Comp.	Peso (kg) (aprox.)	Preço (por unidade)
1	100 un. 20W	400 x 400 x 650	25	640,00
2	100 un. 40W	400 x 400 x 1.250	40	740,00
3	100 un. 65W	400 x 400 x 1.600	55	1.140,00
4	100 un. 110W	400 x 400 x 2.500	110	1.240,00
5	1.000 un. 40W	1.200 x 1.200 x 1.300	170	1.640,00
6	1.000 un. 65W	1.200 x 1.200 x 1.600	240	2.340,00
7	1.000 un. 110W	1.200 x 1.200 x 2.500	300	3.140,00

Fonte: GOMES, 2009

A coleta e o transporte externos serão realizados pela mesma empresa, portanto, a seleção da mesma deve ser criteriosa. Procurar-se-á empresas autorizadas e licenciadas. No momento da coleta a pessoa responsável deverá utilizar EPI's como luvas, botas, máscara e colete impermeável, necessários para que não ocorra contaminação com mercúrio, no caso de rompimento de alguma lâmpada.

Junto com a carga de lâmpadas transportada, o Shopping deverá fornecer o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) de acordo com a norma NBR 13.221 (2001), Envelope e Ficha de Emergência de acordo com a norma NBR 7.503 (2001), e Nota Fiscal de

Simple Remessa informando a quantidade de lâmpadas.

A coleta deverá ser realizada semestralmente, pois, de acordo com o estudo, é o período necessário para o armazenamento da quantidade mínima (1.000 unidades), exigida pela empresa a ser contratada. O filtro de carvão ativado utilizado deverá ser coletado e transportado pela empresa responsável juntamente com as lâmpadas. Após a descontaminação das lâmpadas, a empresa contratada emitirá um documento comprobatório para o Shopping.

Segundo pesquisa realizada em 2009, os valores orçados nas empresas que realizam os serviços de transporte, descontaminação e destino final desses resíduos, estão listadas nos tópicos “a”, “b” e “c”.

a) Empresa A:

Quadro 5 – Valores dos serviços de descontaminação de lâmpadas na Empresa A

Valores	
Tipo de Lâmpada	Preço
Lâmpada Fluorescente até 1,20 m	R\$ 0,62 / unidade
Lâmpada Fluorescente acima de 1,20 m	R\$ 0,82 / unidade
Lâmpada Fluorescente Compacta	R\$ 0,62 / unidade
Lâmpada de Vapor de Mercúrio	R\$ 0,62 / unidade
Lâmpada de Vapor de Sódio	R\$ 0,62 / unidade
Lâmpada de Vapores Metálicos	R\$ 0,62 / unidade
Lâmpada Mista	R\$ 0,62 / unidade
Lâmpadas Quebradas	R\$ 2,80 / quilograma

Fonte: GOMES, 2009

b) Empresa B

Quadro 6 – Valores dos serviços de descontaminação de lâmpadas Empresa B

Valores	
Tipo de Lâmpada	Preço
Lâmpada Fluorescente tubulares inteiras	R\$ 0,75 / unidade
Lâmpadas não tubulares inteiras	R\$ 1,50 / unidade
Lâmpadas Quebradas	R\$ 3,50 / quilograma

Fonte: GOMES, 2009

c) Empresa C

Quadro 7 – Valores dos serviços de descontaminação de lâmpadas na Empresa C

Valores	
Tipo de Lâmpada	Preço
Lâmpadas fluorescentes tubulares até 1,21 m	R\$ 0,54 / unidade
Lâmpadas fluorescentes tubulares acima de 1,21 m	R\$ 0,64 / unidade
Lâmpadas vapor de mercúrio	R\$ 0.54 / unidade
Lâmpadas vapor de sódio	R\$ 0.54 / unidade
Lâmpadas eletrônicas compactas	R\$ 0,49 / unidade
Lâmpadas incandescentes	R\$ 0.49 / unidade
Lâmpadas Mistas no Geral	R\$ 0.49 / unidade
Lâmpadas Quebradas	R\$ 3.54 / quilograma

Fonte: GOMES, 2009

A Empresa A, localizada em Curitiba foi a vencedora para o tratamento, devido ao frete estar incluso no valor final.

4.6.3.6 Reveladores e fixadores

Para esses resíduos, deve-se manter o gerenciamento praticado, já que o mesmo encontra-se adequado. Embora esses resíduos sejam de responsabilidade do lojista, recomenda-se que a administração do shopping fiscalize o estabelecimento gerador, quanto à apresentação da licença ambiental e documento de destruição de resíduo ou similar, fornecida pela empresa recicladora contratada.

O tratamento para os resíduos provenientes de revelações fotográficas é a reciclagem para a recuperação da prata e neutralização do pH. Vale frisar que as empresas envolvidas na reciclagem compram esses resíduos.

4.6.4 Resíduos de construção e demolição

Esses resíduos devem ser segregados, no momento de sua geração, de acordo com as classes estabelecidas na resolução n. 307 do CONAMA, e acondicionados em contêineres

específicos. Os RCD de classe A e C (alvenaria e isopor, por exemplo), podem ser preferencialmente reutilizados, desde que possível, nas obras realizadas no shopping. Neste caso, seu armazenamento poderá ser feito no pátio da oficina externa. Caso contrário, deve-se contratar empresa licenciada para sua destinação final.

Se os RCD não forem segregados, conforme a resolução CONAMA 307, o valor cobrado para disposição final no aterro sanitário de Goiânia é de R\$ 42 por tonelada. No entanto, para os do grupo A segregados, a disposição no aterro não é cobrada.

Infelizmente o município de Goiânia ainda não possui uma central de reciclagem para os RCD, bem como plano de gerenciamento específico, de forma que as empresas de “Disk-Entulhos” encaminham esses resíduos para o aterro sanitário municipal. No aterro, os resíduos podem ficar armazenados em área específica, aguardando futura reutilização ou reciclagem. No entanto, parte desses resíduos tem sido disposta com os resíduos domiciliares comuns, onde são utilizados como material para recobrimento das células de resíduos.

Os RCD classe B deverão ser destinados a reciclagem. Para tal, devem ser encaminhados à central de segregação de resíduos, que será construída na oficina externa. Já os RCD classe D, ou seja, os perigosos, deverão ser encaminhados para o coprocessamento.

Uma vez que os lojistas têm autonomia para contratar a empresa que desejarem para fazer o recolhimento de seus RCD, recomenda-se que deva ser previsto, no estatuto do condomínio, a obrigatoriedade da apresentação da licença ambiental da empresa contratada, já que, caso ocorra alguma irregularidade, o shopping pode ser responsabilizado por eventuais danos ambientais.

a) Isopor

O isopor que estiver em boas condições de uso continuará sendo reusado no shopping, nas instalações dos canteiros de plantas. Caso contrário, sugere-se armazená-los nos contêineres de RCD e destiná-los ao aterro sanitário municipal, já que o mesmo não apresenta, no momento, viabilidade econômica para reciclagem.

b) Restos de madeira

Esses resíduos devem ser preferencialmente reutilizados internamente (pequenos reparos, produtos para artesanato, etc.). Caso não seja possível, recomenda-se sua comercialização, como fonte combustível, para fornalhas (pizzarias, por exemplo).

c) Latas de solvente e de tintas

As latas de tinta e solventes vazias podem ser comercializadas como sucata metálica, desde que previamente limpas, de forma que seu conteúdo seja totalmente escoado ou raspado. Essas latas não devem ser lavadas com água, a fim de evitar a geração de efluentes líquidos poluidores.

Antes de armazenadas, as latas devem ser perfuradas, amassadas ou prensadas, evitando, deste modo, sua utilização como recipientes para acondicionamento de água ou alimentos, por parte de pessoas desinformadas.

Posteriormente, as latas devem ser acondicionadas juntamente com as demais sucatas metálicas geradas no shopping e armazenadas na oficina externa. No entanto, esse local deve ser preferencialmente coberto, para evitar proliferação de animais e insetos.

Para as sobras de solventes não contaminados, recomenda-se seu reaproveitamento. Para tal, faz-se necessário seu acondicionamento em recipiente bem vedado, para evitar sua evaporação ou derramamento. Esse recipiente também deve ser armazenado na oficina externa.

Os demais conteúdos oriundos da limpeza das latas deverão ser acondicionados em contêiner específico, localizado na oficina externa, juntamente com os materiais contaminados com tintas, solventes e óleos lubrificantes usados (estopas, pincéis, etc.). Esses resíduos podem ser encaminhados para incineração ou coprocessamento. De acordo com levantamento realizado em 2009, a última alternativa apresenta menor custo.

4.6.5 Treinamentos

Após a reforma de todos os Cais, treinamentos de aproximadamente uma hora e meia foram ministrados aos lojistas e colaboradores do shopping. O projeto será apresentado aos participantes, e estes receberão orientações sobre a problemática dos resíduos, princípios do gerenciamento e benefícios. Serão alertados sobre os riscos dos resíduos perigosos, bem como proceder com lâmpadas perigosas, pilhas e baterias, dentre outros. Todas as etapas desde o acondicionamento até o destino final serão abordadas. Os treinamentos serão ministrados pela autora e o orientador deste trabalho.

4.6.6 Estudo econômico da arrecadação dos resíduos recicláveis

Após a implantação da central de triagem serão arrecadados cerca de R\$ 21.955,00/ mês com a venda dos resíduos recicláveis do shopping em estudo. Desse valor, R\$ 1.884,75/mês proveniente da venda de resíduos de áreas comuns e administração e R\$ 20.070,25 proveniente da venda dos resíduos de lojas.

4.7 ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADE DE METAS

- Resíduos perigosos armazenados e destinados corretamente;
- Reforma de todos os Cais até novembro de 2009;
- Implantação das medidas de minimização;
- Implantação da Central de Triagem;
- Venda de todos os resíduos recicláveis;
- Retirada dos recipientes não seletivos de todos ambientes do shopping;
- Treinamento com os lojistas e funcionários;
- Contratação de educadores ambientais nos primeiros 6 meses da implantação do projeto;
- Funcionamento integrado do plano até julho de 2010;

4.8 MEDIDAS DE CORREÇÃO JÁ IMPLANTADAS NO SHOPPING

4.8.1 Acondicionamento

A proposta do plano de gerenciamento havia sugerido que os recipientes seletivos fossem de cor verde, para os recicláveis; e de cor marrom, para os orgânicos. Porém, o departamento de arquitetura do shopping, para manter o estilo da decoração, preferiu utilizar, nas praças de alimentação, recipientes seletivos de cor preta, mantendo a identificação com as cores da segregação propostas. No caso, esses recipientes foram adesivados com as cores propostas para “recicláveis” e “orgânicos e outros”, contendo, também, figuras ilustrativas para facilitar a segregação dos resíduos (ver Figura 58).



Figura 58 – Recipiente proposto de coleta seletiva na praça de alimentação do shopping

Antes do projeto entrar em vigor, os recipientes do mall haviam sido trocados juntamente com a nova decoração do shopping. Por questões econômicas, o shopping decidiu manter esses recipientes, porém, eles foram colocados em duplas e adesivados ao modelo de segregação proposto (ver Figura 59). Foi proposto que as tampas também fossem pintadas e adesivadas com figuras ilustrativas para facilitar a segregação, mas, por motivos estéticos, a equipe responsável pela decoração do shopping não concordou.



Figura 59 – Recipientes propostos para o mall, adaptados ao modelo de segregação

Para a área administrativa, o shopping manteve a concepção proposta no plano, embora não tenham sido adesivadas com as figuras ilustrativas. No caso, foram comprados recipientes seletivos de cores diferentes (ver Figura 60).



Figura 60 – Recipientes propostos de coleta seletiva para a área administrativa

Devido ao maior custo dos sacos de lixo verde e marrom (ver Tabela 3), o shopping decidiu usar sacos pretos para os recipientes marrons (resíduos orgânicos e outros) e sacos azuis para os recipientes verdes (materiais recicláveis). Estas cores serão também utilizadas pelos lojistas.

Tabela 3 - Preços dos sacos de lixo para resíduos recicláveis e orgânicos e outros

Saco lixo	100 L (R\$)	60 L (R\$)	50 L (R\$)	40 L (R\$)
Marrom	24,00	13,50	13,50	9,75
Verde	24,00	13,50	13,50	9,75
Preto ou azul	13,00	10,25	10,25	7,75

O cartaz proposto com as orientações para facilitar a segregação dos resíduos, foi confeccionado por uma equipe de marketing contratada pelo shopping (ver Figura 61). Até o presente momento, esses cartazes não foram implantados, comprometendo a correta segregação por parte dos transeuntes.



Figura 61 – Cartazes de orientação afixados no shopping

4.8.2 Armazenamento

Até o presente momento foram reformados os Cais 02 e 03, nos quais foram implantados, em cada, dez novos contêineres seletivos, nas cores marrom e verde, com tampas e drenos para o escoamento de líquidos (ver Figuras 62, 63 e 64).



Figura 62 – Novos contêineres de coleta seletiva

4.8.3 Treinamentos

Logo após a reforma do Cais 3 (o primeiro a ser reformado), ocorreram treinamentos destinados aos colaboradores e aos lojistas do shopping que acondicionam seus resíduos nesse Cais (ver Figura 65).

A participação dos lojistas nos treinamentos não foi expressiva, demonstrando que houve pouco interesse por parte deles. Já para os funcionários, como sua participação foi obrigatória, houve comparecimento expressivo. Para os próximos treinamentos, caberá à administração do shopping cobrar maior participação dos lojistas.



Figura 65 – Treinamentos ministrados para colaboradores e lojistas

4.8.4 Papelão

Foi sugerido que, no local onde os papelões ficavam, um abrigo protegido da chuva fosse construído. Como não havia muito espaço no Cais 3, o departamento de arquitetura do shopping decidiu que, ao invés de ser colocado um contêiner, o local embaixo da escada de emergência fosse adaptado para receber esses resíduos (ver Figura 66). Porém, neste local não há proteção contra chuvas e os resíduos estão em contato direto com o chão, não sendo o abrigo ideal sugerido pelo projeto.

No Cais 2, o contêiner de papelão foi adaptado. Ele foi construído com proteção contra chuvas e o papelão não fica em contato direto com o chão (Figura 67). Além do mais, foi utilizado um dispositivo para obrigar a pessoa a desfazer as caixas de papelões antes que sejam armazenadas. O papelão continuará a ser vendido para as recicladoras que compram esse tipo de resíduo. Sugere-se que os contêineres sejam devidamente identificados.



Figura 66 – Abrigo para papelões Cais 3



Figura 67 – Abrigo para papelões Cais 2

Capítulo 5

CONCLUSÕES

O shopping em questão não possuía nenhum tipo de gerenciamento de resíduos. Pôde-se observar que este possui inúmeras atividades geradoras de resíduos, entre elas, as principais são a reposição de produtos e a alimentação. O resíduo encontrado em maior quantidade foi o de construção e demolição – RCD, seguido dos materiais orgânicos. Isso se deve ao grande peso específico dos RCD. A praça de alimentação, onde se encontram os restaurantes e as lanchonetes, foi o setor que mais colaborou para a geração de resíduos orgânicos.

No que diz respeito à minimização, muitos resíduos não estavam sendo reaproveitados. Assim, algumas medidas foram propostas tais como a impressão do papel nos dois lados da folha, envio de ofícios e comunicados via email, uso de canecas para os funcionários da administração, entre outras.

A composição gravimétrica apontou para uma grande quantidade de resíduos orgânicos e outros (em média 80%). Os resíduos recicláveis tiveram uma parcela na composição gravimétrica de 14 %. Isso significa que o Shopping Center pode reciclar uma parte de seus resíduos que estão sendo dispostos direto no aterro. O resíduo reciclável encontrado em maior quantidade foi o plástico, seguido do papelão. No entanto, a maior parte do papelão e dos outros recicláveis encontrados, é de domínio dos lojistas. Caso estes decidam vender seus resíduos recicláveis diretamente as recicladoras, haverá uma diminuição considerável na arrecadação do shopping (em torno de R\$ 20.070,25). Porém, essa possibilidade mostra-se remota, pois não há espaço físico suficiente nas lojas para armazenamento desses resíduos.

A segregação praticada pelo shopping era do papelão, estes resíduos ficavam armazenados separadamente. No Cais ocorria a triagem (mais parecida com catação) do PET e latas de alumínio, porém não era feita de forma eficiente. No mall, administração, estacionamentos, heliporto e lojas não havia recipientes seletivos, de forma que todos os resíduos potencialmente recicláveis perdiam seu valor quando colocados com resíduos de outras classes. No Cais a situação era precária, os contêineres estavam mal conservados, com vazamentos, sem tampa e subdimensionados. O plano de gerenciamento em questão, propôs a troca de todos os recipientes não seletivos por recipientes seletivos, bem como a padronização

das cores dos sacos de lixo: verde para os resíduos recicláveis e marrom para os resíduos orgânicos. O fluxo da coleta dos resíduos do mall continuará sendo realizado tomando como critério o menor tempo no menor percurso, porém os sacos só poderão ser recolhidos quando estiverem com cerca de 70% de sua capacidade esgotada. A proposta para os Cais, local de acondicionamento externo dos resíduos, foi a reforma do mesmo e a troca dos contêineres antigos (não seletivos) por contêineres seletivos, que seguirão o mesmo modelo de cores, verde e marrom. Os resíduos recicláveis serão levados para uma central de triagem, que será construída no shopping e, posteriormente, serão vendidos à recicladoras locais. Os resíduos orgânicos seguirão para o aterro sanitário municipal.

Os resíduos perigosos, principalmente as lâmpadas com vapor de mercúrio inservíveis, não estavam sendo dispostos adequadamente. O manejo correto desses resíduos foi prioridade. Para as lâmpadas perigosas, por exemplo, que estavam sendo destinadas ao aterro sanitário, foi proposta a compra de um contêiner próprio com carvão ativado. O tratamento e o destino final das lâmpadas serão feitos por uma empresa especializada. Já o local para armazenamento dos óleos lubrificantes deverá passar por adequações, pois foi observado que, além dos contêineres estarem em mau estado de conservação, o local onde esses se encontram é permeável e não possui nenhuma barreira de contenção, para casos de derramamento desse resíduo. Os óleos lubrificantes continuarão sendo encaminhados para o rerrefino.

Para que o plano funcione de forma integrada, foi proposto, ao final do projeto, o treinamento dos lojistas e colaboradores do shopping, bem como a fixação de cartazes informativos para os transeuntes do shopping.

Algumas medidas já foram implantadas no shopping e pôde-se observar uma significativa melhoria. O shopping poderá usar esse estudo como forma de marketing verde, o que trará benefícios para o mesmo.

Recomenda-se que na época de festas como Natal, dia das Mães, dia dos Namorados e férias, o caminhão da COMURG passe duas vezes ao dia. Caso isso não seja possível, recomenda-se que sejam colocados mais 4 contêineres em cada Cais. Levando em conta a grande variedade de atividades executadas no shopping, o plano deve ser revisto bi-anualmente, bem como os orçamentos das empresas que compram os resíduos.

Recomenda-se que todos os recipientes não-seletivos sejam substituídos por recipientes seletivos, de acordo com a segregação proposta. Recomenda-se, também, que haja um controle mais rigoroso sobre as lojas que geram lâmpadas com vapor de mercúrio

inservíveis, bem como as que geram outros resíduos perigosos, como toners, reveladores e fixadores.

Ressalta-se que nenhuma situação é estática. Quando se faz o diagnóstico, por exemplo, ele dá conta de uma situação específica, num momento determinado (como um retrato). Por isso, o plano deve ser ajustado continuamente, de acordo com as situações mutáveis, como por exemplo, o preço dos recicláveis.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Armazenamento de resíduos Classe II – Não Inertes e Inertes**, NBR n° 11.174, Rio de Janeiro, 1990.

_____. **Amostragem de resíduos**. NBR n° 10.007, Rio de Janeiro 1990.

_____. **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. NBR n° 12.235, Rio de Janeiro, 1992.

_____. **Sacos plásticos para acondicionamento – Classificação**, NBR n° 9.190, Rio de Janeiro 1993_a.

_____. **Resíduos de serviços de saúde** n° NBR 12.808, Rio de Janeiro, 1993_b.

_____. **Manuseio de resíduos de serviço de saúde** NBR n° 12809, Rio de Janeiro, 1993_c.

_____. **Dispõe sobre os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de saúde sob condições de higiene e segurança**. NBR n° 12.810, Rio de Janeiro, 1993_d.

_____. **Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos**. NBR n° 12980, Rio de Janeiro, 1993_e.

_____. **Especificação. Sacos plásticos para acondicionamento**. NBR n° 9191, Rio de Janeiro, 2000.

_____. **Ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos - Características e dimensões**. NBR n° 7.503 Rio de Janeiro, 2001.

_____. **Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos**, NBR n° 7500, Rio de Janeiro, 2003.

_____. **Classifica os resíduos sólidos com relação aos seus potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde pública**. NBR n° 10.004, Rio de Janeiro, 2004.

_____. **Produtos de Petróleo, Determinação do ponto de fulgor pelo aparelho de caso fechado Pensky – Martens**. . NBR n° 14.598, Rio de Janeiro, 2007.

ABRASCE. **Associação Brasileira de Shopping Centers**. Disponível em <www.abrasce.com.br>. Acesso: 12/04/08.

ALVES, C.B.; SOUSA, L.C.; ROCHA, T.F.R. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Gerados na Escola de Engenharia da Universidade Federal de Goiás**. Trabalho de Conclusão de Curso - UFG, 104p, Goiânia, 2006.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n° 306**, Brasília, 2004.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** Ed Anvisa, Brasília, 2006, 182p.

AGENCIA NACIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES **Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento de Transportes Terrestres de Produtos Perigosos** Resolução nº 420, 2004.

BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J. - **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos** – Universidade Federal de São Paulo, 1ª Edição, São Carlos, 1999, 120p.

_____. **PROSAB - Resíduos Sólidos Provenientes De Coletas Especiais: Eliminação E Valorização** - Programa de Pesquisa em Saneamento 2, sob Coordenação de Francisco R. A. Bidone, 2002.

_____. **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: reciclagem e disposição final.** Ed RIMA, Rio de Janeiro, 2001, 240 p.

BUENO, F. S. - **Grande Dicionário Etimológico-Prosódico da Língua Portuguesa.** Editora Lisa S/A, São Paulo, V.5 1988.

BRAGA, M.C.B; RAMOS, S.I.P **Desenvolvimento de um Modelo de Banco de Dados para Sistematização de Programas de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos em Serviços de Limpeza Pública.** Revista Eng. Sanit. Ambiental Vol.11 - nº 2 - abr/jun 2006.

BROLLO, M.J; SILVA, M.M **Política e Gestão Ambiental em Resíduos Sólidos: Revisão e Análise sobre a Atual Situação no Brasil.** In: Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. João Pessoa, ABES/AIDIS. 2001 CD-ROM.

CARVALHO, E.H. **Notas de aula da disciplina de Resíduos Sólidos,** Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Meio Ambiente. UFG, 2007.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Guia de Coleta Seletiva.** São Paulo, 1999. 78p.

CETESB. **Resíduos Sólidos Urbanos e Limpeza Pública.** São Paulo, 1990.

COMURG – **Companhia de Urbanização de Goiânia.** Disponível em www.goiania.go.gov.br/comurg/limpezaurbana, Acesso 24/04/08.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237**– estabelece norma geral sobre licenciamento ambiental, competências, lista de atividades sujeitas a licenciamento, 1997.

_____. **Resolução nº 258,** define critérios para a destinação final de pneus, 1999.

_____. **Resolução nº 275,** estabelece o código de cores para os diferentes tipo de resíduos, 2001.

_____. **Resolução nº 307,** de 5 de Julho de - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, 2002_a.

_____. **Resolução nº 313**, De 29 de Outubro de 2002_b - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

_____. **Resolução nº 358**, dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, 2005_a.

_____. **Resolução nº 362**, dispõe sobre os óleos lubrificantes usado e dá outras providências, 2005_b.

_____. **Resolução nº 401**, estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências, 2008.

CRUZ, J.A.R. **Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Goiás**. Dissertação de Mestrado – UFG, 144p., Goiânia, 2008.

FARIA, L.R.; VELOSO, L.E. **Diagnóstico dos Resíduos Gerados no Instituto de Patologia e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás**. Trabalho de Conclusão de Curso – UFG, 83p, Goiânia, 2006.

DELUCA, A.P.T; GANDI, A.M.D **Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Bairro Bragantina e centro do Município de Braganey - PR**. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade Assis Gurgacz, Paraná, 2007.

FIOCRUZ – **Fundação Oswaldo Cruz**. Rede de Bibliotecas da Fiocruz. Disponível em www.fiocruz.br, Acesso: 30/09/08.

FLAMBOYANT. **Flamboyant Shopping Center**. Disponível em <<http://www.flamboyant.com.br>> Acesso: 06/03/2008.

FUNASA. **Manual de Saneamento**. 3ª Edição Revisada, Brasília, 2004, 408p

IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 200 p

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, **The Ecological Footprint**. Disponível em: <www.footprintnetwork.org> Acesso: 12/12/08.

GOMES, D.C **Diagnóstico e Prognóstico para o Gerenciamento dos Resíduos Perigosos de um Shopping Center de Grande Porte do Estado de Goiás** Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2009.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change**. Disponível em < <http://www.ipcc.ch>> Acesso: 22/04/08.

IPT/ CEMPRE. **Manual de Gerenciamento Integrado**. 2ª Edição. São Paulo, 2000, 370p.

LEI Nº **8544**, dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Presidência da República 1978.

LEI Nº **6.938**, dispõe sobre a política nacional do meio ambiente. Presidência da República, 1981.

LEI Ordinária Nº **787**, 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, 1997.

LEI Nº **9.605**, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; Presidência da República, 1998.

LIMA, J.D. - **Gestão De Resíduos Sólidos Urbanos No Brasil**. Rio de Janeiro, ABES, 267 p. 2002.

MACDONALD, M. **Solid waste management models: a state of the art review**. The Journal of Solid Waste Technology and Management, Chester, v.23, n.2, 1996.

MACHADO, J.W. **Avaliação do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais em Shopping Centers de Belo Horizonte- Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado – UFMG, 100p, Belo Horizonte, 2004.

MORAES, L.R.S, **Gestão Integrada e Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos: Um desafio para os municípios e a sociedade**. In: Exposição de Experiências Municipais em Saneamento, VII. Santo André, SP, 2003 Meio digital.

NOGUEIRA, S.A. **Proposta de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás**. Dissertação de Mestrado – UFG, 114p, Goiânia, 2008.

PAES, R.P; FIGUEREDO, G.S; SIQUEIRA, M.R.D.; LESMO, R.F. **Diagnóstico e Proposta de Manejo dos Resíduos Sólidos Gerados no Complexo Comercial “Shopping Popular” – Camelôs – Na Cidade De Cuiabá, MT**. In: Anais 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Belo Horizonte, ABES.

PAIVA, P.A; RIBEIRO, M.S.A **A economia de custos na reciclagem na construção civil e a preservação ambiental**. In: IX Congresso Internacional de Custos, 2005, Itapema- SC.

PLANETA VIVO. **Living Planet Report**, WWF International, Disponível em <<http://www.panda.org>> , Acesso: 14/11/08

REVISTA CIDADES. **A cultura da reciclagem**. Ed 021, Goiás, Outubro de 2006.

REVISTA ECOLOGIA INTEGRAL, **O lixo que não é lixo: resíduos sólidos, um desafio para a sustentabilidade socioambiental**. Ano 7, nº 31, pág. 31, 2008.

SCHNEIDER V.E *et al.* **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde**. Ed Educ, Caxias do Sul, RS, 2004. 2 ed. Ver. e ampl.

SHOPPING DA PENHA. Disponível em: <<http://www.shoppingpenha.com.br>> Acesso: 12/05/08.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, **Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2005**, Brasília, 2007.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, **Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2006**, Brasília, 2008.

TAKAYANAGUI, A.M.M; GRIGOLETTO, J.C.; **Efluentes de processadores de imagem radiográfica**: impactos na saúde pública e ambiental. Tese de Doutorado – USP, São Paulo, 2007.

TCHOBANOGLOUS, G.; THEISEN, H.; VIGIL, S.A. **Vigil - Integrated Solid Waste Management**: Engineers principles and management issues. Edit. Mc Gramw, Hill, 1993, 978 p.

VELOSO L. E **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Instituto de Patologia da UFG** Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

WEB-RESOL. **Instituto para a Democratização de Informações sobre Saneamento Básico e Meio Ambiente**. Disponível em www.web-resol.com.br Acesso:16/04/08.

APÊNDICE A

**QUESTIONÁRIO – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO
SHOPPING CENTER**

LOJA:	
RAMO:	
RESPONSÁVEL:	
CONTATO:	
DATA E HORÁRIO:	

1. Quais as atividades desenvolvidas?

.....

.....

.....

2. Quais os produtos você utilizada para realizar suas atividade?

.....

.....

.....

3. Quais os tipos de resíduos gerados?

() Papel () Papelão () Latas () Plástico () Isopor () Orgânico () Vidro

() PET () Perigosos () Outros.

Quais?.....

Listas os resíduos perigosos.....

4. Quais desses resíduos são reusados? Quais são enviados para reciclagem?

.....
.....
.....

5. Onde são acondicionados os resíduos? (verificar se a capacidade do recipiente está adequada e a quantidade de cestos de lixo)

.....
.....
.....

6. Quantas vezes ao dia e quais horários os resíduos são levados ao Cais? Qual o Cais de destino?

.....
.....
.....

7. Quem faz o transporte dos resíduos até o Cais? Como é feito esse transporte?

.....
.....

8. Qual o dia de maior geração de resíduos?

.....
.....
.....

9. Você usa algum equipamento de proteção para a realização das atividades?

.....
.....
.....

10. Quanto aos resíduos perigosos, como é feito o acondicionamento, transporte, onde ficam armazenados, para onde vão? (verificar as condições de segregação/ acondicionamento/ armazenamento)

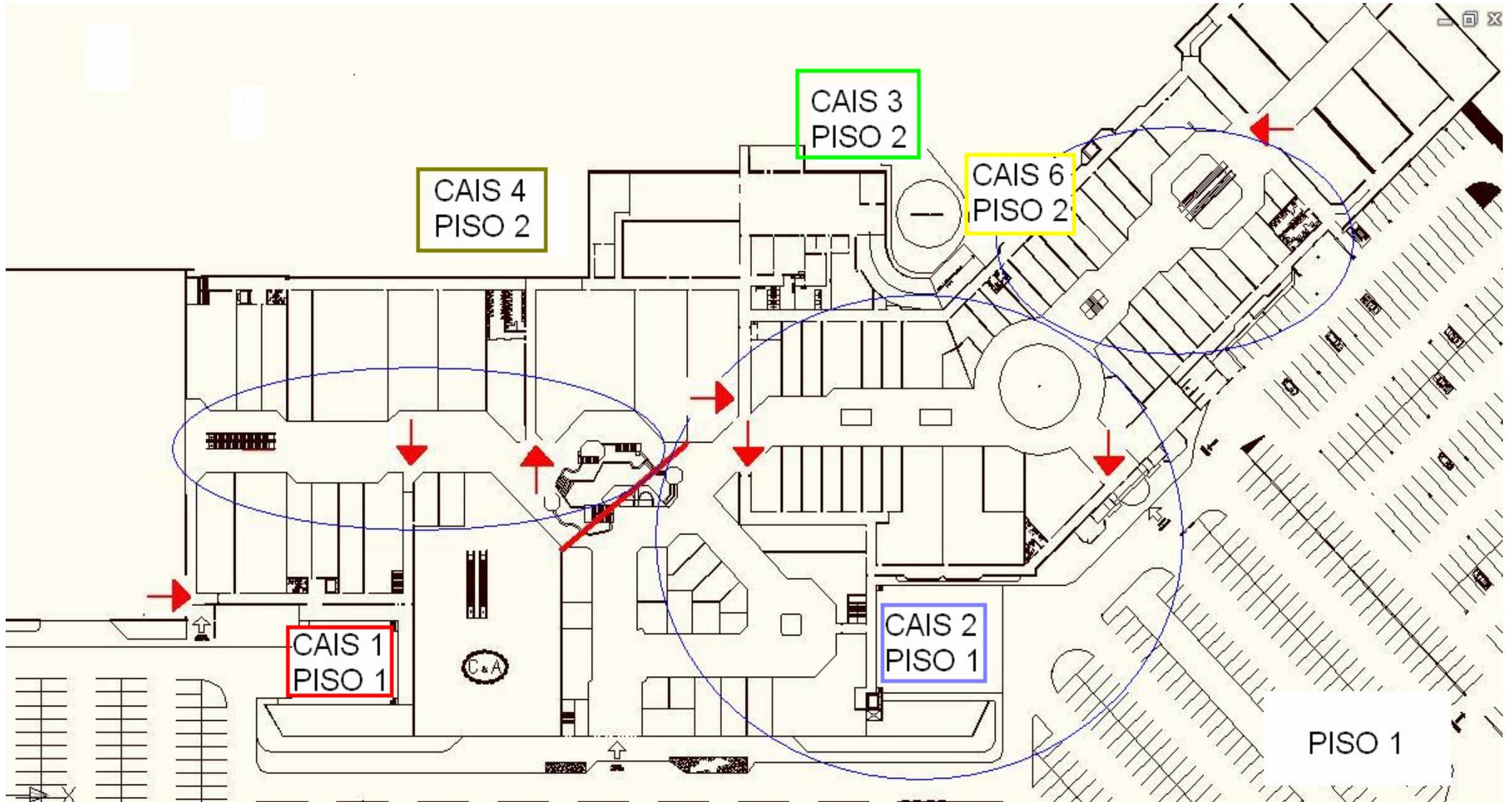
.....
.....
.....

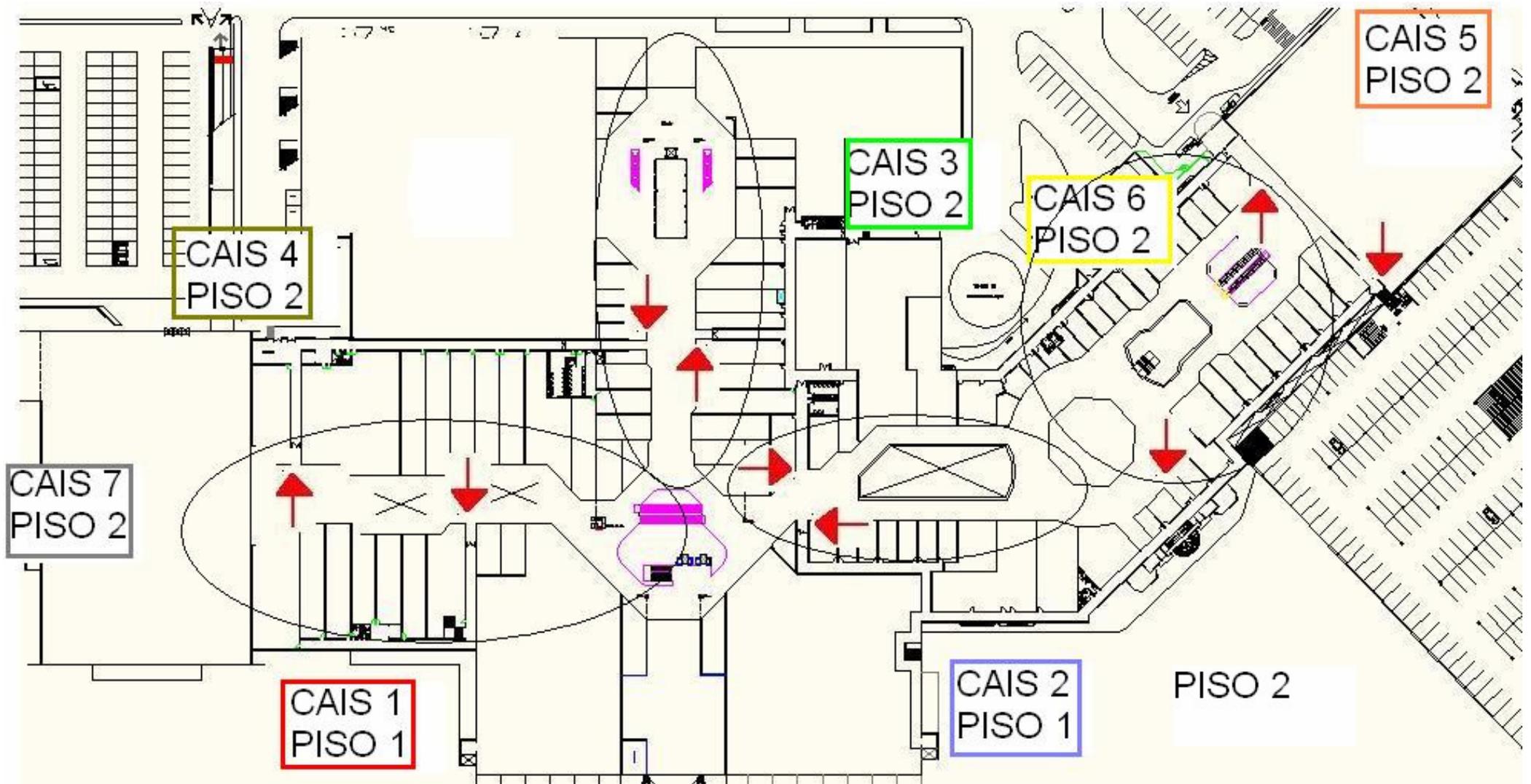
11. Entrevistador: Verificar a existência de passivos.

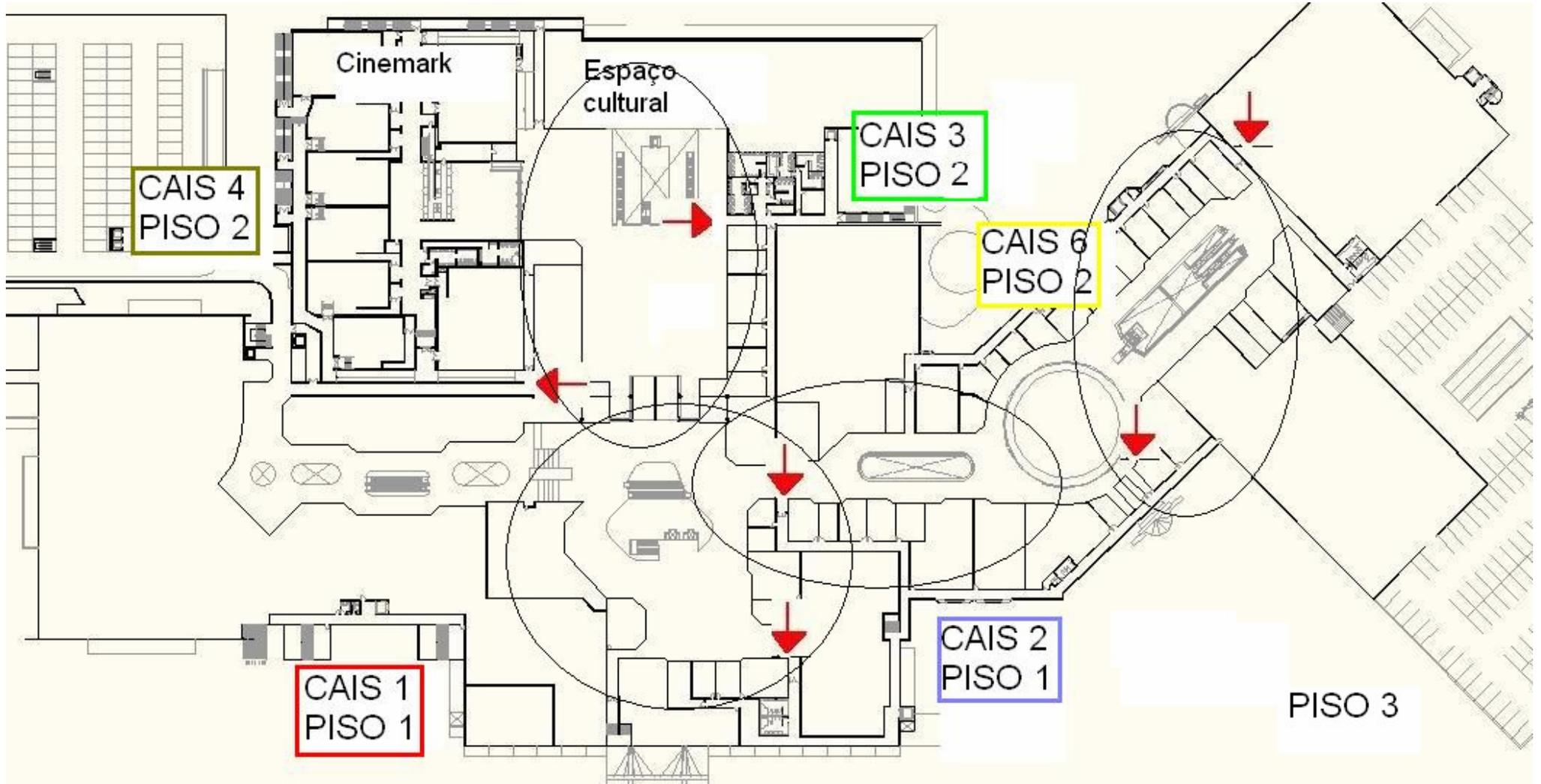
.....
.....
.....

APÊNDICE B

Fluxo da coleta dos resíduos do Mall







ANEXO A - Listagem das lojas e seus respectivos Cais

CARGA E DESCARGA			CAIS				PORTA FUNDO	
LUC	NOME FANTASIA	RAZÃO SOCIAL	LIVRE		LIMITADO 7-14h /18-19h		SIM	NÃO
P-022	BRASIL TELECOM	14 BRASIL TELECOM CELULAR S/A	1		4		X	
S-065	COLCCI	A.N.A. COMÉRCIO DO VESTUÁRIO LTDA.	4		3		X	
T-351	AD LIFE STYLE	AD GOIÂNIA COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.			2	6		X
P-455	AD'ORO TRATTORIA	AD'ORO RESTAURANTE ITALIANO LTDA.	6	4			X	
P-423	AERO ÓTICA	AERO ÓTICA LTDA.	4	3	2		X	
P-426	PLANET MUSIC	AG DISCOS, LIVROS E ACESSÓRIOS LTDA.			6/2	4	X	
T-116	COMPANHIA DO GRELHADO	ALL CHESSE ALIMENTOS LTDA.	4		3		X	
P-409	DOLCE VITA	ALVES & CASTRO LTDA.	6	4	2		X	
P-454	RISOTTO MIX	AMAV RESTAURANTE FAST FOOD LTDA.			6	4	X	
S-218	AMERICAN SOUL	AMERICAN SOUL MODA MASCULINA LTDA.	3		4		X	
P-106	CLARO	AMERICEL S/A.	2		1		X	
T-446	QUESSADA	ANTONIO GAVLAK			6	2		X
S-394/8	COLISEUM	ÁPICE COMÉRCIO DE ROUPAS FEMININAS LTDA.	2		3		X	
P-370	DRESS TO	ARIELLA KAROLINE CARVALHO DE SÁ	2		4		X	
T-435	EVIDENCE	AZIENDA - COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	6		2		X	
P-406	BRADESCO	BANCO BRADESCO S/A.			2	6		X
P-118/20/22	BANCO DO BRASIL	BANCO DO BRASIL S/A			2	1		X
P-450	BAPI	BAPI LANCHE LTDA.			6	4	X	
T-109	BAPI	BAPI LANCHE LTDA.	3		4		X	
P-096	PRATAS E PEDRAS	BARCELOS & PIRES LTDA.			2	1		X
S-211	BAZAR PAULISTINHA	BAZAR MUSIC LTDA.			4	3		X
P-061/65	BYBLOS	BIBELOT PERFUMES E COSMÉTICOS LTDA.			4	1		X
S-221	CARA DE ANJO	BIG ANJO VESTUÁRIO DE CRIANÇA LTDA.			4	3		X
S-207	PEZINHO & CIA.	BOUTIQUE FUTURA MAMÃE LTDA.	4		3		X	
T-457	MÔNICA SANCHES	BRASIL CENTER BOLSAS E ACESSÓRIOS LTDA.	6		2		X	
S-102	CAFÉ DO PONTO	BRAZILIAN CAFETERIA LTDA. EPP			3	2		X
S-378/82	BROOKSFIELD JÚNIOR	BROOKSFIELD COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	2		3		X	
P-359	SLN	BROS & BROS ROUPAS E ACESSÓRIOS LTDA.	6	4	2		X	
S-406	DOCE DOCE	C P M COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA.	2		3		X	
PS-66	C&A	C&A MODAS LTDA.	1				X	
S-258	CAIXA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL			3	4		X
S-310/14/20	CAIXA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL			3	4		X
P-442	CALANGO	CALANGO COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.			6	2	X	
P-366	CAVALERA	CAMILA DE ARAÚJO LOUREIRO	2		4		X	
S-277	DROGARIA PLUS	CAMPINEIRA COM. DE PROD. QUÍMICOS E FARMACÊUTICOS LTDA.	(PORT. 2)		4	3		X
T-455	L'OCCITANE	CAMPO COSMÉTICOS E PERFUMES LTDA.	6		2		X	
S-038/40	VR	CARDOSO E CAMPOS LTDA.	1		4		X	
T-409	TYROL	CARDOSO E VELOSO LTDA.	6		2		X	
S-443	PLANETA SONHO	CARINHA FELIZ COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	6		2		X	
S-411	ADCOS	CBR REVENDEDORA DE COSMÉTICOS LTDA.	6		2		X	
S-434	PONTTUS (CLUB FASHION)	CHARMANT CONFECÇÕES E COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	2		3		X	
T-458	CHICCO	CHICCO DO BRASIL LTDA.			6	2		X
T-120	CINEMARK FLAMBOYANT	CINESTAR CINEMAS LTDA.	4		3			
P-124	GALERIA DO TURISMO	CITY OPERADORA TURISTICA LTDA-ME			2	1		X
S-430	JOANA JOÃO	CLÁUDIA PATRÍCIA RODRIGUES CARVALHO	2		3	6	X	
AE-02	OUTBACK STEAKHOUSE	CLS RESTAURANTES BRASÍLIA LTDA.						
T-375	RICHARDS	COMPANHIA DE MARCAS	6		2		X	
P-459	COMPANHIA DO GRELHADO	COMPANHIA DO GRELHADO ALIMENTOS LTDA.	6	4			X	

P-116	CONFIDENCE CÂMBIO	CONFIDENCE CÂMBIO E TURISMO S/A			2	1		X
S-204	OPÇÃO	CREAÇÕES OPÇÃO LTDA.			3	4		X
T-102	CREPE DE PARIS	CREPES INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA.	4		3			X
P-095/99	MÔNICA	CRUZEIRO CALÇADOS E ESPORTES LTDA.	4	6	1	2	X	
P-003	BABY DREAMS	DACCORD ARTIGOS INFANTIS COMÉRCIO LTDA.	4		1		X	
S-431	EQUUS	DE ANGELIS & QUEIROA LTDA.	6		2		X	
T-354	CVC TURISMO	DEL GIUDICE TURISMO LTDA.	2		6		X	
T-056/57	DIVINO FOGÃO	DIVINO FOOD RESTAURANTE LTDA.	2		4		X	
P-050	SHERIFE	DOLLAR VESTUÁRIO DE QUALIDADE LTDA.	1		4		X	
S-028	DOM GASPAR	DOM GASPAR MODAS LTDA.	1		4		X	
S-050	WELINGTON'S JÓIAS	DOMUS COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE JÓIAS LTDA.	1		4			X
S-239	CASA DO PÃO DE QUEIJO	DORALICE FERREIRA BORGES			4	3		X
T-408	DOCE DOCE	DPM ALIMENTOS LTDA.	2		6		X	
S-442	EDIÇÃO EXTRA MODA MULHER	EDIÇÃO EXTRA MODA MULHER LTDA.	2		3	6	X	
S-041	ELLUS	ELLUS DO BRASIL CONFECÇÕES E COMÉRCIO LTDA.	4		1		X	
S-017	BOB STORE	EMPORIUM MIX COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	4		1		X	
P-126	CORREIOS	EMPRESA BRASILEIRA DE CORREIOS E TELEGRAFOS - ETC-DR/GT			2	1		X
P-460	CINEMAS FAMBOYANT	EMPRESA CINEMAS SÃO LUIZ LTDA.	6	4		2	X	
P-430	SANTA LOLLA	ERICA MARIA SETMAIER BATUIRA			6	2	X	
S-269	MUNDO VERDE	ESSÊNCIA DA NATUREZA LTDA.			4	3		X
T-113/17	VIVENDA DO CAMARÃO	ESSÊNCIA DO SABOR LTDA.	3		4		X	
T-387	ESTASI	ESTASI GOIANA ACESSÓRIOS DE MODA LTDA.	6		2		X	
P-001	TOK & STOK	ESTOK COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.	5				X	
P-136	CAFETERIA RANCHEIRO	EVANDRO DINIS MOREIRA SANTOS & CIA LTDA.			2	1		X
S-435	BABIOLI	EXCITANT INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE CONFECÇÕES LTDA	6		2		X	
T-370	GREEN	FALCATO COMÉRCIO DE CONFECÇÕES LTDA.	2		6		X	
P-102	REVISTARIA ALMANAQUE	FARIA REIS REVISTARIA LTDA.			2	1		X
P-393	STOP CAR	FERNANDO ALVES GANZERLI			2	6		X
P-025	GRAFFUS PAPELARIA	FERNANDO MAGALHÃES & FILHOS LTDA.	4		1		X	
S-462	LACOSTE	FIEL COMÉRCIO DE MODAS LTDA.	2		6			X
T-411	FARM	FISF - RIO COMÉRCIO DE ROUPAS LIMITADA	6		2		X	
S-093	DATELLI	FLANTELLI COMÉRCIO DE CALÇADOS LTDA.			3	4		X
P-029/33/39	FLAVIO'S	FLAVIO'S CALÇADOS & ESPORTES LTDA.	4		1		X	
T-053	FON PIN	FON PIN RESTAURANTE LTDA.	2		4		X	
T-055	FRY CHICKEN	FR ALIMENTOS LTDA.	2		4		X	
S-459	AREZZO	FRANQUIA COMÉRCIO DE CALÇADOS LTDA.	6		2		X	
T-450	TRACK & FIELD	FRATEX INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.			6	2		X
S-265	RED NOSE	FREE PORT COMERCIAL LTDA.			4	3		X
T-442	FUJICLIK	FUJICLIK CINE FOTO LTDA.			2	6		X
P-041/47/55/59	FUJIOKA	FUJIOKA ELETRO IMAGEM S/A	4		1		X	
S-280	CAIXA	FUN. DOS ECON. FED. - FUNCEF			3	4		X
S-358	CONTÉM 1 G	G M R COMÉRCIO LTDA.	2		3		X	
P-443	PACTUS	G. F. COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	6	4	2		X	
P-011	GARBO	GARBO S/A	4		1		X	
T-431	CORI	GEP INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	6		2		X	
P-084/134	CELLINI JOALHEIROS	GIBSON CARLOS MOHN MUNDIM JUNIOR			2	1		X
P-101	PONTO FRIO	GLOBEX UTILIDADES S/A.	4	6	1	2	X	
S-439	ALEMDALENDA	GNOMOS ARTIGOS PARA PRESENTES LTDA.	6		2		X	
T-367	KOPENHAGEN	GOIÂNIA CHOCOLATES LTDA.	6		2		X	
P-004	ORTOBOM	GOIÁS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COLCHÕES E ESPUMAS LATDA	1		4		X	
S-244/48	GRAVAÇÕES & PRESENTES	GRAVAÇÕES & PRESENTES LTDA.			3	4		X
P-362	SCALA	GREGO E PONCIO MODAS LDA.	2		6	4	X	

S-422	H. STERN	H. STERN COMÉRCIO E INDÚSTRIA S/A			2	3		X
AE-04	TENDTUDO	HOME CENTER NORDESTE COM.DE MATERIAIS P/ CONSTRUÇÃO S/A	(EST. 2)					
P-386/90	DENY SPORTS	HOVHANNES SARAFIAN	2		4		X	
P-446	PIZZAMILLE	HUDSON LOMEU RAMOS			6	4	X	
S-076	RICHESSSE	IFC - PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA.			3	1		X
T-049	HABIB'S	IMPERIAL ALIMENTOS S/A	(PORT. 1)		2	4	X	
P-418	FASCAR	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE CALÇADOS FASCAR LTDA.			6	2		X
S-355	ÍNTIMA LINGERIE	ÍNTIMA LINGERIE LTDA.	3		2		X	
S-450	LUPO	ÍNTIMA MEIAS LTDA.	2		3		X	
S-088	ART' RENDA	INTIMIDADE COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.			3	1		X
T-412	GREGORY	ISALTINA CHAVES DE SOUZA MOHN	2		6		X	
T-060	SPOLETO	ITALIANA RESTAURANTE LTDA.	2		4		X	
S-105	CARMEM STEFFENS	IVO GALVAN			3	4		X
P-358	MR. BROOK	J RIBEIRO COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	2		4		X	
S-351	JOGÊ	J.C.F INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.			3	2		X
S-454	TERRACE	JADE - COMÉRCIO DE ROUPAS E CALÇADOS LTDA.	2		6		X	
S-229	LEE	JCM COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.			4	3		X
S-458	DUMOND	JOÃO BATISTA LOPES DA SILVA	2		3	6	X	
S-011	JOCANA	JOCANA MODA E ACESSÓRIOS LTDA.	4		1		X	
T-121	A CANTINA PIZZERIA	JOSÉ ALVIM BORGES	3		4		X	
P-374	PLANET GIRLS	JOTASTORE COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	2		4		X	
S-210	MR. FOOT	JP NETO CALÇADOS	3		4		X	
S-455	MORANA	JR COMÉRCIO DE BIJUTERIAS LTDA.	6		2		X	
P-422	CONTRAPONTO	JULIANA MARINI TAHAN PINHEIRO			6	2		X
S-405	COSMIC SOUP	K S DE PAULA & CIA LTDA.	6		2		X	
T-015/23	BOB'S	KBZ - COM. IMP. E EXP. DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA.			4	2		X
P-038	DROGARIA SANTA MARTA	KING COMERCIAL LTDA.	1		4		X	
T-104/08/12	BURGER KING	KING FOOD COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA.	4		3		X	
T-419	KIPLING	KIPLING GOIÂNIA COMERCIO DE BOLSAS LTDA.	6		2		X	
T-447	MARIA FILÓ	L S MODAS LTDA.	6		2		X	
P-130	DOCTOR FEET	L&S COMÉCIO E SERVIÇOS ESTÉTICOS LTDA.			2	1		X
P-112	LAS VEGAS	LAS VEGAS LOTERIAS LTDA.			2	1		X
QP-01	LAS VEGAS	LAS VEGAS LOTERIAS LTDA.			2	1		X
S-254	LAS VEGAS LOTERIAS	LAS VEGAS LOTERIAS LTDA.			3	4		X
T-386	LE LIS BLANC DEUX	LE LIS BLANC DEUX COMÉRCIO E CONFECÇÕES DE ROUPAS S/A	2		6		X	
P-351	LILICA & TIGOR	LELUZ COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	6	4	2		X	
S-201	CNS	LFGO CALÇADOS E ACESSÓRIOS LTDA.			4	3		X
P-435	KAYA	LIMIT INDÚSTRIA COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	6	4	2		X	
S-370	OFFOWS	LIRA & TELES LTDA - ME	2		3		X	
T-359	SARAIVA MEGA STORE	LIVRARIA E PAPELARIA SARAIVA S/A	6		2		X	
P-054	LOJAS MILANO	LOJA DE CALÇADOS MILANO DE GOIÂNIA LTDA.			1	4		X
S-255	LOJAS AMERICANAS	LOJAS AMERICANAS S/A	4				X	
S-001	RENNER	LOJAS RENNER S/A	5				X	
S-460/T-460	RIACHUELO	LOJAS RIACHUELO S/A	7				X	
P-355	CASA DAS CUECAS - UW	LOPES & LOPES COMÉRCIO DE VESTUÁRIO LTDA.	6	4	2		X	
P-394	CHEVERNY PERFUMES	LOPES BORGES & BORGES LTDA.	2		6	4		X
S-208	MÁRCIA MELLO	LP COMÉRCIO DE ROUPAS E ACESSÓRIOS LTDA.	3		4		X	
P-375	OFICINA DE MODA	LT CONFECÇÕES LTDA.	6	4	2		X	
T-443	PUC	LUCIANNA VITORINO NAGHETINI - PULCHER MODA	6		2		X	
P-439	CALIFORNIA HAIR COMPANY	M.M.F. INTERNACIONAL SALÃO DE BELEZA E COM.DE COSMÉTICOS LTDA.	6	4	2		X	
T-378	M.OFFICER	M5 INDÚSTRIA E COMÉRCIO S. A	2		6		X	
S-409	BRINCOS & CIA.	MAIS BONITA BIJOUX LTDA.	6		2		X	

S-033	NAKISSKA	MAJU COMÉRCIO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO LTDA.	4		1		X	
S-419	ALTO VERÃO	MARCHEL COMÉRCIO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO LTDA.	6		2		X	
T-405	TRITON EYEWEAR	MARCONDES E OLIVEIRA LTDA.	6		2		X	
P-427	AUTHENTIC FEET	MARIA ÂNGELA PEREIRA DINIZ	6	4	2		X	
T-054	MAIS BATATA	MARIA EUGENIA SEVERO LINS	2		4		X	
S-438	STROKE	MARIJU COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	2		6		X	
S-100	MARISA & FAMÍLIA	MARISA LOJAS VAREJISTAS LTDA.	2				X	
T-125	SUBWAY	MARQUES COSTA COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA.	3		4		X	
P-405	IDEALE	MAURÍCIO DE ALENCAR BORGES	6	4	2		X	
T-009	MAX SUSHI	MAX SUSHI GYN RESTAURANTE LTDA.			4	2		X
AE-03	McDONALD'S	McDONALD'S COM. DE ALIMENTOS LTDA. (DADS COM. DE ALIM. LTDA).	(EST. 1)					
QP-02	McDONALD'S	McDONALD'S COM. DE ALIMENTOS LTDA. (DADS COM. DE ALIM. LTDA).			1	2		X
QP-03	McDONALD'S	McDONALD'S COM. DE ALIMENTOS LTDA. (DADS COM. DE ALIM. LTDA).			2	4		X
QS-01	McDONALD'S	McDONALD'S COM. DE ALIMENTOS LTDA. (DADS COM. DE ALIM. LTDA).			3	4		X
QS-05	McDONALD'S	McDONALD'S COM. DE ALIMENTOS LTDA. (DADS COM. DE ALIM. LTDA).						
T-030	McDONALD'S	McDONALD'S COM. DE ALIMENTOS LTDA. (DADS COM. DE ALIM. LTDA).	4		2		X	
P-379	HERING STORE	MEGA COMÉRCIO E IMPORTAÇÃO LTDA.	6	4	2		X	
P-108	META TELECOM	META TELECOM LTDA.			2	1		X
S-418	OH, BOY!	ML COMERCIAL LTDA.	2		3		X	
T-459	MODINHA	MODINHA CALÇADOS LTDA.	6				X	
P-354	WÖLLNER	MOUNTAIN EVEREST COM. DE ROUPAS E ACESSÓRIOS LTDA.	2		4		X	
P-371	ADJI	MPC COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	6	4	2		X	
P-434	DZARM	N & A COMÉRCIO E IMPORTAÇÃO DE ARTIGOS DE MODA LTDA.			6	2	X	
S-366	NEW ORDER	N. O. CALÇADOS E ACESSÓRIOS LTDA.	2		3		X	
S-215	MANIA DA TRIBO	NASCIMENTO E LOBO LTDA.			4	3		X
P-034	CAROLINE WON	NATASHA MODAS LTDA.	1		4		X	
P-363/67	O BOTICÁRIO	NATUREZA COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.	6	4	2		X	
S-230	O BOTICÁRIO	NATUTEZA COMÉRCIO E REPRESENTAÇÃO LTDA.	3		4		X	
P-458/62	NOREN JAPANESE Fast Food	NOREN PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA.			6	2	X	
P-073/75/81/87	NOVO MUNDO	NOVO MUNDO MÓVEIS E UTILIDADES LTDA.	4	6	1	2	X	
P-074	SOL & ENERGIA	NS COMERCIAL DE ROUPAS LTDA.			1	2		X
S-252	OFFICINA DE COSTURA <small>Biancca Valle</small>	OFFICINA DE COSTURA GRAZIELLI VALLE LTDA.			3	4		X
P-068	OMEGA DORNIER	OMEGA DORNIER COMÉRCIO DE JÓIAS LTDA.			1	2		X
P-419	VIA UNO	ONIX ACESSÓRIO E CALÇADOS FEMININOS LTDA.	6	4	2		X	
S-054	ÓTICAS BRASIL	ÓPTICA BRASIL LTDA.			1	4		X
P-387	ÓTICAS BRASIL	ÓPTICA BRASIL LTDA.			2	6		X
S-260	OPU'S CABELEIREIROS	OPU'S CABELEIREIROS LTDA.			3	4		X
P-128	ODONTO STAR	ORTO STAR COMÉRCIO DE ARTIGOS ODONTOLÓGICOS LTDA.			2	1		X
S-451	SCAMBOO	PAIVA PERES COM. DE BOLSAS E ARTEFATOS DE COURO LTDA.	6		2		X	
T-058	PARKS & GAMES	PARKS GOIÂNIA ENTRETENIMENTO LTDA.	2		4		X	
S-379/83	FOLIC	PETÚNIA - COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	6		2		X	
P-104	PONTO TIM	PICOLLI TELECOM COM.E PRESTAÇÃO DE SERV.EM APARE.CEL. LTDA.			2	1		X
P-012/20	POLISHOP	POLIMPORT - COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.	1		4		X	
AE-01	POSTO Z+Z FLAMBOYANT	POSTO Z+Z SHOPPING LTDA.	(EST. 2)					
P-411	CACAU SHOW	PRIME COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA-ME	6	4	2		X	
S-034	PUMA	PUMA SPORTS LTDA.	1		4		X	
S-423	PURA MANIA	PURA MANIA CONFECÇÕES LTDA.	6		2		X	
P-028	MR. CAT	QUATRO POR QUATRO - COM. DE CALÇADOS LTDA	1		4		X	
S-055	SAN REMO	QUIRINO & GONZAGA LTDA.	4		1		X	
T-039	QG PASTÉIS	QUITANDINHA DA OITENTA E QUATRO LTDA.	2		6	4	X	X
S-446	LUNETTIER ÓTICA	R&C COMÉRCIO DE ÓCULOS LTDA.	2		6		X	
S-071	ORIGINALS	R. AC. COMÉRCIO DO VESTUÁRIO LTDA.			4	3		X

P-447/51	JERIVÁ	RAMY - BAR E RESTAURANTE LTDA.	6	4			X	
S-415	RAQUEL PIRES BIJOUX	RAQUEL PIRES BIJUTERIAS LTDA.	6		2		X	
S-002	LE POSTICHE	REDGOLD CENTER COUROS LTDA.	1		4		X	
S-256	PRIMETEK COMPUTADORES	RÉGIA COMÉRCIO DE INFORMÁTICA LTDA.			3	4		X
T-362	CAPODARTE	RENATA RIZZO GARCEZ NOVAES	2		6		X	
S-240	REVISTAMANIA	REVISTAMANIA REVISTARIA LTDA.			3	4		X
S-233	RICARDO ARANTES JÓIAS	RICARDO ARANTES COMÉRCIO DE JÓIAS LTDA.			4	3		X
P-438	ANDARELLA	ROBERTO DE ARAÚJO LOUREIRO			6	2	X	
T-105	BON GRILLÊ	RODRIGUES E RASSI LTDA.	3		4		X	
S-362	SANRIO	SANTA CATARINA EMPREENDIMENTOS LTDA.	2		3		X	
T-430	CENTAURO	SBTEC COMÉRCIO DE PRODUTOS ESPORTIVOS LTDA.	2		6		X	
P-378/82	SICILIANO	SICILIANO S/A	2		4	6	X	
S-107	SAMELLO	SILVA CUNHA COMÉRCIO DE CALÇADOS LTDA.	3		4		X	
S-408	VICTOR HUGO	SILVA CUNHA COMÉRCIO DE CALÇADOS LTDA.	2		3		X	
T-045	GIRAFFA'S	SILVEIRA COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA.	2		4		X	
P-415	IMAGINARIUM	SISBRO PRESENTES E UTILIDADES LTDA - EPP	6	4	2		X	
P-410/14	BFS	SPEED - COMÉRCIO DO VESTUÁRIO LTDA.			2	6		X
S-075	BODY FOR SURE	SPINBIKE COMÉRCIO DO VESTUÁRIO LTDA.			4	3		X
P-086	BICHO DE ESTIMAÇÃO	STECCA & FERREIRA LTDA.			2	1		X
T-033	PANKEKAS & WAFFLES	STELA MARIS ALBERTONI			4	2		X
S-387	SUZEL	SUZEL BIJOUTERIAS LTDA.			6	2		X
T-393	LUA	T & C COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	6		2		X	
S-020	FORUM	T F L COMÉRCIO DE VESTUÁRIO LTDA.	1		4		X	
T-427	L'ACQUA DI FIORI	TARDI - COMÉRCIO DE PERFUMES E COSMÉTICOS LTDA.	6		2		X	
S-414	CELLINI JOALHEIROS	TATHIANE CHAVES MOHN	2		6		X	
P-094	TECNÓTICA	TECNÓTICA - ÓTICA ESPECIALIZADA LTDA.			2	1		X
S-402	VIVARA	TELLERINA COM.DE PRESENTES E ART. P/ DECORAÇÃO S/A	2		6		X	
S-220	TENNIS ONE	TEMA COMÉRCIO DE CALÇADOS LTDA.	3		4		X	
P-350	WORLD TENNIS	TENNIS IMPORT COMÉRCIO E REPRESENTAÇÃO LTDA.			2	4		X
S-350	TIMBERLAND	TERRA COMÉRCIO E IMPORTAÇÃO LTDA.	2		3		X	
P-431	BARRED'S	TEX BARREDS MODA LTDA.	4	3	2		X	
S-025/9	MMARTAN	TEXTIL ROSSINI DO BRASIL LTDA.	4		1		X	
S-242/46/50	TIM	TIM CELULAR S/A	3		4		X	
S-003	TNG	TNG COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	4		1		X	
P-402	RIVAL CALÇADOS	TOCANTINS COMÉRCIO DE CALÇADOS LTDA.	2		4		X	
S-022	MOB	TOKEN CONFECÇÕES LTDA.	1		4		X	
T-101	TOSHCA ARABIAN	TOSHCA ARABIAN EMPÓRIO E RESTAURANTE TOSHCA ARABIAN LTDA.	3		4		X	
T-404	FREDISSIMO	TOTAL COMÉRCIO DE SORVETES LTDA.	2		6		X	
S-080	RI HAPPY	TOYS BR BRINQUEDOS LTDA.			3	1		
S-447	PUKET	TRIBAL GYN MODA LTDA.	6		2		X	
S-225	MAREZIA	TRIBO DAS ONDAS CONFECÇÕES LTDA.			4	3		X
P-080	TRIBO VIRTUAL	TRIBO VIRTUAL INFORMÁTICA LTDA.			1	2		X
S-039	OSKLEN	TRILHAS DO CERRADO COMÉRCIO DO VESTUÁRIO LTDA.	4		1		X	
S-238	CIA. DO TERNO	TURQUEZA - TECIDOS E VESTUÁRIOS LTDA.	3		4		X	
S-222	LEVI'S	ULTRA - COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	3		4		X	
P-132	UNIMED GOIÂNIA	UNIMED GOIÂNIA COOPERATIVA DE TRABALHO MÉDICO			2	1		X
S-371/75	CRAWFORD	VALDAC LTDA.	3		2		X	
S-359/63/67	SIBERIAN	VALDAC LTDA.	3		2		X	
S-059/61	ARAMIS	VCI - VANGUARD CONFECÇÕES IMPORTADAS LTDA.	4		1		X	
S-354	CHILLI BEANS	VEDS COMÉRCIO DE ÓCULOS LTDA.	2		3		X	
S-386	BROOKSFIELD	VIA VENETO ROUPAS LTDA.			2	3		X
T-394	VIA VENETO	VIA VENETO ROUPAS LTDA.	2		6		X	

S-012	HUGO STORE	VIP MODAS IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.	1		4		X	
P-110/14	VIVO	VIVO S/A.	2		1		X	
T-418	CALVIN KLEIN	VL - COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.	2		6		X	
P-076/78	HI FLY	VÔO ALTO COMÉRCIO DE ROUPAS LTDA.			1	2		X
S-200	GENTLEMAN	WALL STREET MODA MASCULINA LTDA.			3	4		X
P-090	ECKZEM	WGM2 INDÚSTRIA E COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.			2	1		X
T-350	WORLD TENIS	WT GYN COMÉRCIO LTDA.	2		6		X	
T-358	SIDE WALK	ZF COMÉRCIO DE VESTUÁRIO LTDA.	2		6		X	
S-374	ZIP ZONE	ZIP ZONE CONFECÇÕES LTDA.	2		3		X	
S-047	CANTÃO	ZULEICA REGINA DE ARAÚJO LOUREIRO	4		1		X	
P-017	BANK SERVICE		4		1		X	
T-052	VAGA		2		4		X	
T-010	VAGA - bapi				4	2		X
S-427	VAGA - mcell		6		2		X	
T-014	VAGA - toshca		4		2		X	

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)