



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

MAYARA DE BRITO DIAS

**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CVR E
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS FUNCIONÁRIOS**

Palhoça

2018

MAYARA DE BRITO DIAS

**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CVR E
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS FUNCIONÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária
da Universidade do Sul de Santa Catarina
como requisito parcial à obtenção do título de
Engenheira Ambiental e Sanitária.

Orientador: Prof. Silene Rebelo, Ms.

Palhoça

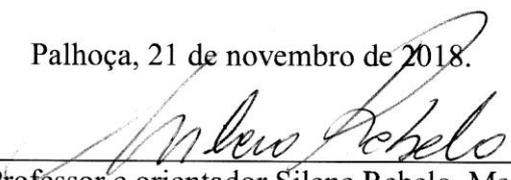
2018

MAYARA DE BRITO DIAS

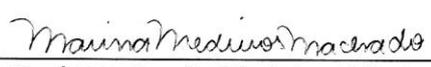
**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CVR
E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS FUNCIONÁRIOS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Engenheira Ambiental e Sanitária e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina.

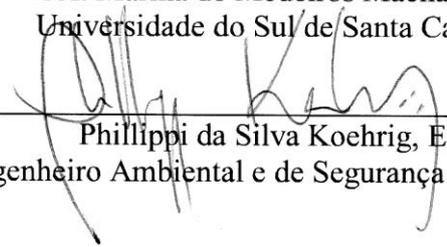
Palhoça, 21 de novembro de 2018.



Professor e orientador Silene Rebelo, Ms.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Marina de Medeiros Machado, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Phillippi da Silva Koehrig, Esp.
Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho

Dedico esse Trabalho de Conclusão de Curso aos meus pais e meu irmão por todo sacrifício e apoio que me fizeram chegar até esse momento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, pois se não fosse por eles não estaria concluindo o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Ao meu irmão, Bruno de Brito Dias, e ao meu namorado, Thiago Pauli de Souza, por toda paciência e apoio nessa trajetória.

Em especial um agradecimento a minha professora e orientadora, Silene Rebelo, por toda paciência, ensinamento e incentivo nesse momento crucial da minha vida.

E aos demais professores e colegas da universidade que fizeram parte dessa trajetória me fazendo adquirir mais conhecimentos acadêmicos e de vida.

“Mestre não é aquele que tudo ensina, mas aquele que de repente, aprende. ”
(GUIMARÃES ROSA).

RESUMO

Com o crescimento desordenado da população e a falta de planejamento, tem-se um aumento significativo dos resíduos sólidos. Esse aumento traz a necessidade de um gerenciamento de resíduos sólidos. E foi nesse contexto que esse trabalho foi realizado, buscando diagnosticar o gerenciamento dos resíduos sólidos no Centro de Valorização dos Resíduos Sólidos (CVR) da Autarquia de Melhoramentos da Capital (Comcap) e a percepção ambiental dos funcionários. Os métodos utilizados para se fazer uma análise da atual situação da empresa foram de visitas in loco e questionários aplicados aos funcionários. Com esses métodos foi diagnosticado uma precariedade no gerenciamento dos resíduos sólidos e uma falta de percepção ambiental dos funcionários e assim foram feitos sujeitões para o melhoramento.

Palavras-chave: Percepção Ambiental. Resíduos Sólidos. Coleta Seletiva. Segregação.

LISTA DE SIGLAS

ABELPRE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACMR – Associação de Coletores de Material Reciclável
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEMPRE – Conselho Empresarial para Reciclagem
COMCAP – Autarquia de Melhoramentos da Capital
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CVR – Centro de Valorização de Resíduos Sólidos
EA – Educação Ambiental
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR – Norma Brasileira de Referências
PEV – Ponto de Entrega Voluntária
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis
PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
SMEST- Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil – 2016 e 2017	19
Figura 2 – Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil – 2016 e 2017	19
Figura 3 – Disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos do Brasil – 2016 e 2017.....	20
Figura 4 – Simbologia para identificação de materiais recicláveis	24
Figura 5 – Imagem da localização do Centro de Valorização de Resíduos Sólidos (CVR), Itacurubi, Florianópolis/SC.	32
Figura 6 – Setores do CVR onde trabalham os funcionários questionados, 20 set. 2018.	33

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografia 1 - Lixeiras do CVR em frente ao refeitório dos funcionários, 20 set. 2018.....	35
Fotografia 2 - Lixeiras perto do registro do horário de entrada e saída do CVR - Comcap, 05 out. 2018.....	35
Fotografia 3 - Lixeiras encontras de baixo das mesas dos funcionários do setor de planejamento e projeto do CVR-Comcap, 23 out. 2018.....	37
Fotografia 4 - Lixeira encontrada próxima a impressora no setor de planejamento e projeto do CVR- Comcap, 23 out. 2018..	37
Fotografia 5 - Lixeiras no setor de educação ambiental do CVR- Comcap, 25 set. 2018.....	38
Fotografia 6 - Depósito temporário de resíduos sólidos perigosos do CVR - Comcap, 20 set. 2018.....	39
Fotografia 7 - Saco de lixo contendo os resíduos sólidos perigosos da mecânica do CVR- Comcap, 20 set. 2018..	39
Fotografia 8 - Galão de arla 32 reutilizado pela mecânica do CVR-Comcap, 20 set. 2018.....	39
Fotografia 9 - Lixeiras do refeitório do CVR – Comcap, 20 set. 2018.....	41
Fotografia 10 - Lixeiras da divisão de limpeza do CVR-Comcap, 10 out. 2018.....	42
Fotografia 11 - Reunião geral com os funcionários do setor de coleta convencional do CVR - 27 set. 2018.....	43
Fotografia 12 - Lixeira da área de gerenciamento de coleta convencional do CVR-Comcap, 25 set. 2018.....	43
Fotografia 13 - Lixeiras improvisadas do SMEST do CVR-Comcap, 25 set. 2018.....	44
Fotografia 14 - Coletor de perfurocortantes de papelão da marca Descarpac no CVR- Comcap, 25 set. 2018..	44
Fotografia 15 - Lixeira da Gerência de pátio e da Divisão Leste do CVR-Comcap, 05 out. 2018.....	46
Fotografia 16 - Lixeiras do Almoxarifado do CVR-Comcap, 25 set. 2018..	47
Fotografia 17 - Depósito temporário parte externa do CVR-Comcap, 25 set. 2018.....	48
Fotografia 18 - Depósito temporário parte interna do CVR-Comcap, 25 set. 2018.....	48
Fotografia 19 - Balança do depósito temporário do CVR-Comcap, 25 set. 2018.....	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Porcentagem de lixeiras de acordo a indicação para a segregação nas salas do CVR-Comcap, 01 nov. 2018.....	34
Gráfico 2 - Gráfico das médias mensais da pesagem de resíduos sólidos do CVR-Comcap, 08 out. 2018.....	53
Gráfico 3 - Porcentagem de conhecimento sobre os 3R's dos funcionários do CVR-Comcap, 25 out. 2018.	53
Gráfico 4 - Percepção dos funcionários da produção das três frações dos resíduos sólidos do CVR-Comcap, 25 out. 2018.	54
Gráfico 5 - Porcentagem de funcionários que fazem de lixeiras com indicação fora do CVR-Comcap, 25 out. 2018.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos Resíduos Sólidos – ABNT 10.004/2004.....	16
Quadro 2 – Movimentação de Resíduos Sólidos em Florianópolis, 2017.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de pesagem dos resíduos sólidos do mês de agosto do CVR-Comcap, 06 out. 2018.....	50
Tabela 2 – Tabela de pesagem dos resíduos sólidos do mês de setembro do CVR- Comcap, 06 out. 2018.....	50
Tabela 3 – Tabela de pesagem dos resíduos sólidos do mês de outubro do CVR- Comcap, 06 out. 2018.....	51
Tabela 4 – Tabela das médias mensais dos resíduos sólidos do CVR-Comcap, 06 out. 2018.	51
Tabela 5 – Tabela de análise estatística da pesagem de resíduos sólidos do CVR-Comcap, 15 out. 2018.....	52
Tabela 6 – Síntese por setores do CVR- Comcap, 26 nov. 2018.	58

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	OBJETIVO GERAL	14
2.1.1	Objetivos específicos	14
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1	DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	15
3.2	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	16
3.3	PROBLEMATICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	17
3.4	PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	18
3.5	PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM FLORIANÓPOLIS	20
3.6	GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	21
3.6.1	Etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	22
3.6.1.1	Caracterização	22
3.6.1.2	Segregação.....	22
3.6.1.3	Acondicionamento.....	23
3.6.1.4	Coleta.....	24
3.6.1.4.1	<i>Coleta Convencional</i>	24
3.6.1.4.2	<i>Coleta Seletiva</i>	24
3.6.1.5	Armazenamento.....	25
3.6.1.6	Estação de transbordo.....	26
3.6.1.7	Tratamento.....	26
3.6.1.8	Destinação Final	26
3.6.1.9	Disposição Final	27
3.7	HISTÓRIA DA COMCAP E DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM FLORIANÓPOLIS	27
3.7.1	Gerenciamento dos resíduos sólidos em Florianópolis	28
3.8	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	28
3.8.1	Percepção ambiental	29
4	MATERIAIS E MÉTODOS	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33
5.1	IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL.....	33
5.2	SITUAÇÃO ATUAL DA SEGREGAÇÃO E DA COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	34

5.2.1	Lixeiras da área externa	35
5.2.2	Setor de planejamento e projeto	36
5.2.3	Setor de educação ambiental	38
5.2.4	Setor da mecânica.....	39
5.2.5	Refeitório.....	41
5.2.6	Setor de divisão de limpeza	42
5.2.7	Setor de gerenciamento de coleta convencional	43
5.2.1	Setor do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SMEST	44
5.2.2	Gerência do CVR e Divisão Leste – limpeza pública e praia	45
5.2.3	Almoxarifado	46
5.2.4	Depósito temporário.....	47
5.3	PESAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	49
5.3.1	Pesagem dos resíduos sólidos nas salas	49
5.3.2	Pesagem dos resíduos sólidos no refeitório	53
5.4	PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ENTREVISTADOS	53
5.4.1	Sugestões dos funcionários	55
5.5	ANÁLISE GERAL DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....	56
5.6	ALTERNATIVAS PARA SEGREGAÇÃO E COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	56
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
6.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	59
	REFERÊNCIAS.....	60
	ANEXOS.....	63
	ANEXO A – PANFLETO SOBRE RECICLAGEM	64
	ANEXO B – PANFLETO SOBRE ORGÂNICO ANEXO C – PANFLETO SOBRE REJEITO.....	65
	APÊNDICE	67
	APÊNDICE A – ENTREVISTA DESENVOLVIDA PARA OS FUNCIONÁRIOS DA COMCAP	68

1 INTRODUÇÃO

Como definido no 3º artigo da Lei nº 12.305 de 2010 resíduos sólidos são quaisquer materiais, substâncias, objetos ou bens resultantes da atividade humana que é descartado. Vale ressaltar, que as atividades dos seres humanos normalmente geram algum tipo de resíduo sólido que deveriam ser tratados e dispostos corretamente.

Segundo Noguera e Hempe (2012) quanto mais forte economicamente o país, mais resíduos sólidos irá produzir, pois seu consumo será maior também. Na metade do século XIX com a Revolução industrial e o acúmulo do capital, houve uma mudança na composição do resíduo sólido que antes era em sua maior parte orgânico. Atualmente verifica-se no material coletado uma quantidade de plásticos, isopor, eletrônicos, lâmpadas, baterias e outros.

Com essa mudança de composição e maior produção dos resíduos sólidos, se fez necessário um bom gerenciamento dos mesmos. Caso contrário, acarretará uma série de problemáticas ambientais como inundações, alagamentos, proliferação de vetores e contaminação de recursos hídricos, ar e solo.

Na busca mudanças de hábitos de consumo e desperdício, bem como, para um gerenciamento adequado dessa “nova” composição dos resíduos sólidos deve se proporcionar uma conscientização do ser humano com o meio ambiente.

Para tanto uma das dificuldades está na diferença de percepção e de valores de cada indivíduo com relação tanto a problemática ambiental como especificamente aos resíduos sólidos. Tais percepções resultam de diversos fatores, entre eles, o meio ambiente em que vivem os indivíduos o qual define ou influencia fortemente a fisiologia e a psicologia humana (FERNANDES et al., 2004).

Há uma grande diferença de percepção ambiental nos funcionários da Comcap devido seus perfis serem bastante diferentes, tanto em relação ao nível escolar, como ao meio em que viveram e vivem, ao nível de sensibilidade quanto as questões ambientais, dificultando a sensibilidade ambiental do grupo como um todo.

Nesse trabalho procurou-se, em uma parte amostral dos funcionários da empresa através de um questionário, averiguar os problemas que causam o não funcionamento da segregação e da coleta dos resíduos sólidos adequadamente, e também o grau de percepção ambiental dos funcionários.

Por fim houve sugestões para que finalmente, após inúmeras tentativas, consiga-se implantar esse gerenciamento de resíduos sólidos e melhorar a percepção ambiental dos funcionários.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos e da percepção ambiental dos funcionários do Centro de Valorização dos Resíduos Sólidos (CVR) da Autarquia de Melhoramentos da Capital (COMCAP), localizada no Itacorubi.

2.1.1 Objetivos específicos

- a) Verificar a atual situação do CVR – Comcap referente aos resíduos sólidos;
- b) Avaliar a percepção ambiental dos funcionários em relação aos resíduos sólidos;
- c) Propor alternativas para a segregação e coleta seletiva interna dos resíduos sólidos do CVR – Comcap.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica será abordado assuntos relacionados aos resíduos sólidos e a educação ambiental.

3.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Devido à popularidade da palavra “lixo” e questões históricas muito se confunde as definições de resíduo sólido com lixo e esses são usados como sinônimos. Atualmente é utilizado a palavra lixo como sinônimo de rejeitos que é tudo aquilo resultante das atividades humanas que não tem mais valor econômico, sem possibilidade de reciclar e reutilizar, e resíduo sólido o que tem valor econômico possibilitando a reciclagem e a reutilização.

Segunda a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no inciso XVI do artigo 3º os resíduos sólidos são definidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Já segundo a Norma Brasileira NBR 10.004/2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), estes são definidos como:

Resíduos no estado sólido e semissólido, 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 o 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 (BRASIL, 2010).

Ambas a definições tratam os resíduos sólidos como resultado das ações humanas, podendo ele ser ainda semissólido ou líquidos que não podem ser lançados da rede pública coletora de esgoto.

Na Lei Federal nº 12.305 considera também os gases contidos em embalagens como resíduos sólidos e na NBR 10.004/2004 ressalta os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água.

3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são classificados de diversas maneiras. Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), os resíduos são classificados quanto a sua origem e sua periculosidade. O artigo 13, inciso I, refere-se a origem do resíduo em 12 classes diferentes:

- a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- a) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- b) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- c) Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- d) Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- e) Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- f) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios; (BRASIL, 2010).

Já a classificação conforme a periculosidade encontra-se no artigo 13, inciso II, tendo duas classes:

- a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”. (BRASIL, 2010).

Quando se trata de classificação pela periculosidade Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na NBR 10.004/2004, classifica mais detalhadamente em 2 classes, com uma tendo uma subdivisão em inertes e não inertes na classe de resíduos não perigosos (Quadro 1).

Quadro 1 – Classificação dos Resíduos Sólidos – ABNT 10.004/2004.

Resíduos Classe I - Perigosos	Resíduos sólidos e semissólidos que apresentam risco para a população com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
Resíduos Classe IIA – Não perigosos e não inertes	Resíduos sólidos e semissólidos com propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
Resíduos Classe IIB – Não perigosos e inertes	Quaisquer resíduos que não tenha nenhum dos seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se aspecto cor, turbidez, dureza e sabor

Fonte: Elaboração da Autora, 2018

3.3 PROBLEMATICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Em países em desenvolvimento somente no ano de 1970 os resíduos sólidos foram considerados uma questão ambiental, ou seja, que passaram a ser associados à poluição e assim o gerenciamento de resíduos sólidos começou a ser discutido.

Movimentos ambientalistas tiveram posição importante, ao pressionarem para que as políticas considerassem os danos sociais provocados pelos resíduos sólidos (STERN; SOUTHGATE; STRASMA, 1997 apud CARMO, 2009).

O marco institucional dos movimentos ambientalistas foi a Conferencia de Estocolmo em 1972, onde o lixo passou a ser uma questão ambiental e ganhar visibilidade como tal. Porém foi somente a partir da década de 1980 com pressões populares e governamentais que o setor empresarial se mostrou preocupado com as questões relativas ao meio ambiente (CARMO,2009).

A problemática das questões relativas ao meio ambiente aumenta conforme a desigualdade social, pois reflete no assentamento de pessoas em áreas ilegais que dificultam o serviço de recolhimento dos resíduos sólidos, onde as mesmas depositam em áreas inapropriadas seus resíduos sólidos, podendo afetar a drenagem urbana, poluir rios, lagos e mares, além de proliferação de insetos e roedores. Esse assentamento desordenado nas cidades está associado com a Revolução industrial e o êxodo rural (MONTEIRO, 2011 apud PBMC, 2016).

Entretanto essa situação também ocorre em bairros estruturados devido ao mal acondicionamento dos resíduos sólidos ou falta de regularidade da coleta, levando a graves problemas para o sistema de limpeza pública das cidades. Pois com as precipitações há o

carregamento desses resíduos sólidos causando inundações e alagamentos, contaminando rios, lagos e mares e proliferando vetores e insetos.

Quanto mais forte economicamente o país, mais resíduos sólidos irá produzir, pois seu consumo será maior também. Na metade do século XIX com a Revolução industrial e o acúmulo do capital houve uma mudança na composição do resíduo sólido que antes era em sua maior parte orgânico, agora se encontra nas coletas plásticos, isopor, eletrônicos, lâmpadas, baterias e outros (Nogueira e Hempe 2012).

Assim como nas complicações relacionadas às inundações e alagamentos, as falhas na gestão dos resíduos sólidos, o que inclui deficiências no sistema de coleta e na disposição final, já podem ser atribuídas como a causa de diversos impactos ambientais, entre eles a poluição da água, do ar e dos solos. Na ausência de aterros sanitários devidamente projetados com mantas impermeabilizantes e drenos para canalizar os gases, a lixiviação do chorume pode contaminar águas superficiais e até mesmo a atingir lençóis freáticos. Já o ar, no caso de falta de tratamento adequado dos gases liberados pelos resíduos sólidos, fica contaminado pelo metano que é um grande responsável pelo efeito estufa. E por fim o mau condicionamento e má disposição final acarreta na proliferação de roedores e insetos transmissores de doenças

Uma maneira coerente de reduzir esses impactos ambientais é o consumo consciente que está associado a valorização da responsabilidade ambiental, que observa os efeitos de um produto sobre o meio ambiente com o foco em preservar e manter um meio com maior qualidade de vida possível. Já que o consumo em excesso tem acarretado em um descontrole dos recursos naturais, comprometendo o equilíbrio ambiental (TONI, LARENTIS, MATTIA, 2012).

A reutilização desses materiais também é outra estratégia para menor geração de resíduos sólidos. E por fim, quando houver a impossibilidade de a reutilização optar pela reciclagem, que fecha o ciclo do produto e seria economicamente interessante. Assim se reduziria os rejeitos, as contaminações, a poluição e se otimizaria os espaços em vez de-se ampliar os aterros sanitários.

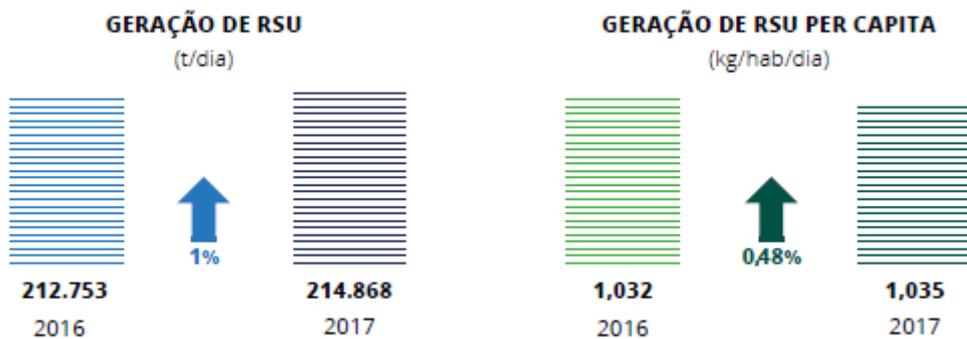
3.4 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Com o desenvolvimento do Brasil e da urbanização, tem se notado maior produção de resíduos sólidos também. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE-2017), os números referentes à geração

de resíduos sólidos urbanos, em 2017, revelaram um total anual de 78,4 milhões de toneladas no país, o que demonstra um aumento de 1% em relação ao ano anterior, 2016.

Ainda segundo a Abrelpe, 2017, a população apresentou um crescimento de 0,75% entre 2016 e 2017, enquanto a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos apresentou aumento de 0,48%. A geração total de resíduos aumentou 1% no mesmo período, atingindo um total de 214.868 toneladas diárias de resíduos sólidos no país (Figura 1).

Figura 1 – Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil – 2016 e 2017



Fonte: ABRELPE, 2017

O que foi coletado em 2017 foram de 71,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos, registrando um índice de cobertura de coleta de 91,2% para o país. Isto, demonstra que 6,9 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, conseqüentemente, tiveram um destino impróprio, o que não demonstrou avanço em relação aos outros anos. (ABRELPE, 2017).

Porém a quantidade de resíduos sólidos coletados cresceu em todas as regiões, comparando-se aos anos anterior, e manteve uma cobertura um pouco acima de 90% (Figura 2). Na região Sul em 2016 a quantidade coletada foi de 20.987 toneladas ao dia, já em 2017 subiu para 21.327 toneladas ao dia, um aumento de 1,58%. (ABRELPE, 2017).

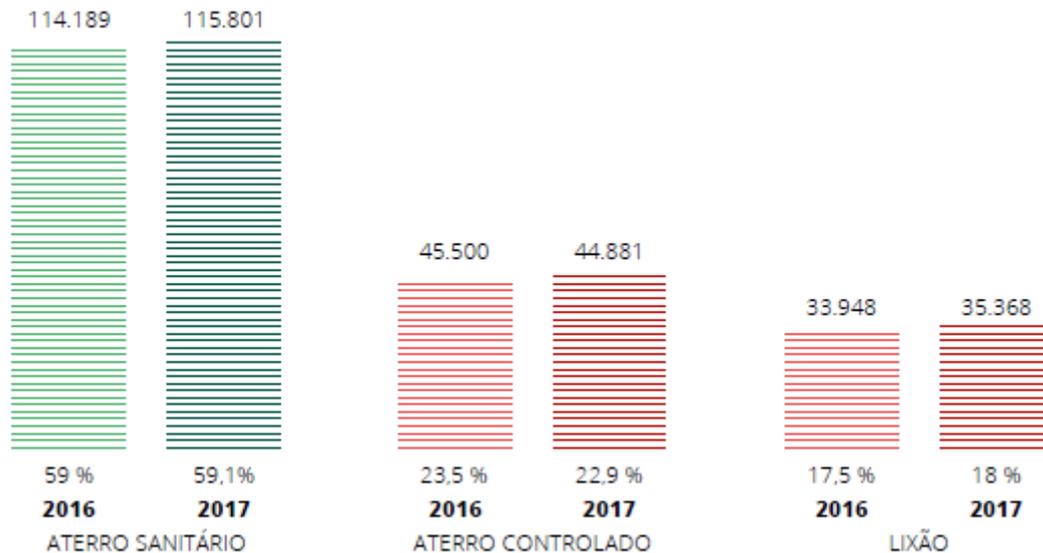
Figura 2 – Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil – 2016 e 2017



Fonte: ABRELPE, 2017

Em relação a disposição final cerca de 42,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos, ou 59,1% do coletado, são dispostos em aterros sanitários. O restante correspondendo a 40,9%, totalizando mais de 29 milhões de toneladas em lixões ou aterros controlados (Figura 3). (ABRELPE, 2017).

Figura 3 – Disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos do Brasil – 2016 e 2017



Fonte: ABRELPE, 2017

Segunda as pesquisas realizadas pela Abrelpe (2017), projetou-se que 3.923 municípios possuem alguma iniciativa de coleta seletiva, um aumento de 45 municípios do ano de 2016 para 2017. Porém muitos municípios a coleta seletiva não abrangem a totalidade de sua área urbana.

3.5 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM FLORIANÓPOLIS

Considerando as informações divulgadas pelo site da Prefeitura Municipal de Florianópolis o Centro de Valorização de Resíduos da Comcap recebe certa de 188.127 toneladas ao ano de resíduos sólidos da coleta convencional e 11.270 toneladas na coleta seletiva. Como verificado no Quadro 2 temos uma produção total de 203.262 toneladas ao ano, com um desvio do aterro sanitário de 6,17%.

Quadro 2 – Movimentação de Resíduos Sólidos em Florianópolis, 2017.

Movimentação de Resíduos Sólidos em 2017	
Serviço	Quantidade
Resíduos sólidos - coleta convencional	188.127 toneladas
Resíduos sólidos - coleta seletiva	11.270 toneladas
Reciclagem de madeira	96,5 toneladas
Reciclagem de metal	213,8 toneladas
Reciclagem de pneus	151 toneladas
Reciclagem de podas	2.750 toneladas
Reciclagem de orgânicos	495 toneladas
Reciclagem de óleo	125 toneladas
Reciclagem eletrônicos	32 toneladas
TOTAL	203.262 toneladas
% DESVIADO DO ATERRO SANITÁRIO	6,17%

Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Florianópolis

Ainda segundo a Prefeitura, em 2017, 35% dos resíduos sólidos são orgânicos, 43% recicláveis e somente 22% são rejeitos.

3.6 GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), no inciso X do artigo 3º, o gerenciamento é definido como:

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010).

Já no inciso XI do artigo 3º desta mesma lei define-se a gestão integrada como sendo-o:

Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL,2010).

Aas definições de gerenciamento e gestão se complementam. O gerenciamento trata das etapas da coleta até a destinação final correta dos resíduos sólidos e a gestão deve procurar novas soluções, com desenvolvimento sustentável, para os resíduos sólidos.

Um dos instrumentos da PNRS é Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), o qual é um documento que contém descrições de ações relativas ao manejo dos

resíduos sólidos, com objetivo prevenir a poluição, reduzir a geração de resíduos sólidos e poluentes prejudiciais ao meio ambiente e a saúde pública, e por fim promover a sustentabilidade da gestão dos resíduos sólidos.

De acordo com o artigo 21 da Lei nº 12.305/2010 o plano de gerenciamento de resíduos sólidos precisar ter no mínimo:

- I. Descrição do empreendimento ou atividade;
- II. Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III. Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV. Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V. Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI. Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e à reutilização e reciclagem;
- VII. Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- VIII. Periodicidade de sua revisão, observado o prazo de vigência da respectiva licença de operação; (BRASIL, 2010).

Ainda na Lei nº 12.305/2010 no artigo 20 estabelece-se como obrigação que todos os geradores de resíduos sólidos, até mesmo os que produzem não perigosos, que tenham volume, natureza ou composição que não sejam comparados aos resíduos sólidos domiciliares façam o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

3.6.1 Etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

3.6.1.1 Caracterização

É a etapa primordial para se ter um bom tratamento e uma destinação adequada para os resíduos sólidos. Consiste na caracterização, classificação e quantificação dos resíduos sólidos no próprio local que foi gerado. A classificação deve atender a NBR 10004.

3.6.1.2 Segregação

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) nº 306/2004 define a segregação como a separação dos resíduos sólidos no momento e local da geração. Separação esta que deve ser realizada de acordo com as características físicas, químicas, biológicas ou estado e risco envolvidos.

A segregação é uma etapa essencial, pois se houver contato dos resíduos sólidos convencionais com os resíduos sólidos passivos de reaproveitamento esse estará contaminado e impossibilitado de reaproveitamento.

A forma mais simples de segregação dos resíduos sólidos consiste em separar em três frações os resíduos sólidos, como segue:

1. Úmidos: resto de comida, cascas de frutas e verduras;
2. Secos: papel, vidro, metal e plástico;
3. Rejeitos: os materiais secos sujos, os que não são passíveis de reaproveitamento e nem de decomposição de matéria orgânica.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 275/2001 estabelece o padrão de cores a serem adotados na identificação dos coletores de resíduos sólidos:

1. Azul: papel/papelão;
2. Vermelho: plástico;
3. Verde: vidro;
4. Amarelo: metal;
5. Preto: madeira;
6. Laranja: resíduos perigosos;
7. Branco: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
8. Roxo: resíduos radioativos;
9. Marrom: resíduos orgânicos;
10. Cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

3.6.1.3 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos deve ser compatível com as suas características qualitativas e quantitativas. Assim facilita a identificação e possibilita melhor manuseio.

No caso de mal acondicionamento pode haver risco de deslocamento dos resíduos sólidos causando alagamentos pelos mesmos entupirem bueiros, contaminação de solo, liberação de gases tóxicos para atmosfera, entre outros efeitos diversos.

Para efeito de coleta domiciliar no Município de Florianópolis a Lei Complementar Nº 113/2003 no artigo 1º parágrafo 4º redige que:

O lixo deverá estar obrigatoriamente acondicionado em embalagem plástica, devidamente fechada, e no caso de cacos de vidro e objetos pontiagudos e cortantes estar bem embrulhados visando evitar acidentes (FLORIANÓPOLIS, 2003)

3.6.1.4 Coleta

A coleta consiste na remoção dos resíduos sólidos das lixeiras no local da geração, depositados em um veículo até a sua destinação. Mantendo assim as cidades limpas e organizadas.

3.6.1.4.1 Coleta Convencional

A coleta dos resíduos sólidos convencional consiste no recolhimento, geralmente de porta em porta. Os resíduos sólidos coletados serão conduzidos ou para um local de armazenamento, para uma estação de transferência ou diretamente para a disposição final.

A frequência da coleta vai ocorrer com o tipo e volume do resíduo sólido gerado, aos recursos humanos e materiais disponíveis para prestação de serviço. O horário de coleta deve ser programado de forma minimizar o tempo de permanência dos resíduos sólidos na unidade geradora.

3.6.1.4.2 Coleta Seletiva

Já a coleta seletiva dos resíduos sólidos consiste no recolhimento de todos os materiais passíveis de reaproveitamento. Os resíduos sólidos serão conduzidos para uma central de triagem, a partir da separação já feita pela fonte geradora. Nessa coleta não se deve usar caminhão compactador, para não danificar os materiais e inviabilizar o reaproveitamento.

Segundo o Cempre (2014, p. 5)

A coleta seletiva não é uma atividade lucrativa de um ponto de vista de retorno imediato, pois a receita obtida com a venda dos recicláveis não cobrirá as despesas extras do programa. No entanto, é fundamental considerar os custos ambientais e sociais, que podem ser bastante reduzidos.

Para se implantar uma coleta seletiva deve-se realizar algumas etapas:

1. Diagnóstico: estudo socioeconômico da população, estudo da composição do resíduo sólido e panorama do mercado dos materiais recicláveis.
2. Planejamento: definir o modelo da coleta, estudo geográfico e sensibilização da população.

3. Implantação: estabelecimento período da coleta seletiva, dias de semana entre outros.
4. Operação e monitoramento: avaliação de indicadores de desempenho (custo por tonelada coletada, quantidade recolhida, receita de venda dos materiais)
5. Análise de benefícios: aumento da vida útil do aterro sanitário, redução de custos com a disposição final dos resíduos sólidos, diminuição de gastos com remediação de áreas degradadas pelo mal acondicionamento dos resíduos sólidos, benefícios de educação para redução da limpeza pública e melhoria das condições ambientais e de saúde pública (CEMPRE, 2014).

Para se identificar quais materiais são reaproveitáveis e podem ir para a coleta seletiva basta procurar a simbologia no produto apresentada na figura 4:

Figura 4: Simbologia para identificação de materiais recicláveis



Fonte: CEMPRE, 2014

Outro método de direcionar os resíduos sólidos recicláveis de maneira correta, caso não haja coleta seletiva no local, são os Pontos de Entrega Voluntário (PEV). O gerador domiciliar ou com resíduos sólidos quantitativos e qualitativos semelhantes aos resíduos sólidos domiciliares, leva seu próprio resíduo sólido para um PEV onde a empresa responsável por este vai direcionar o resíduo sólido corretamente, seja para uma empresa de reciclagem ou pela logística reversa, entre outros.

3.6.1.5 Armazenamento

Os resíduos sólidos perigosos, de acordo com a NBR 12235/1992, devem ser armazenados em local ou recipiente em contenção temporária, tanque e/ou granel, tambor e contêineres, de modo a não alterar a quantidade/qualidade do resíduo sólido. Deve haver um sistema de isolamento e sinalização de segurança.

De acordo com a NBR 11174/1990 o local de armazenamento para resíduos sólidos não perigosos deve não apresentar riscos de contaminação ao meio ambiente e que não haja alteração nos resíduos sólidos. Tais resíduos sólidos podem ser armazenados em

contêineres e/ou tambores, em tanques e granel. Os resíduos sólidos devem ser protegidos de maneira que nenhuma condição climática altere o conteúdo

3.6.1.6 Estação de transbordo

Segundo Mansur e Monteiro (2001) apud Cunha e Filho (2002), as estações de transferência ou transbordo são locais onde os caminhões coletores descarregam sua carga em veículos com carrocerias de maior capacidade para que, posteriormente, sejam enviadas até o destino final. O objetivo dessas estações é reduzir o tempo gasto no transporte e, conseqüentemente, os custos com o deslocamento do caminhão coletor desde o ponto final do roteiro até o local de disposição final do lixo.

3.6.1.7 Tratamento

O tratamento consiste em métodos com uso de tecnologias apropriadas para os resíduos sólidos com função de suavizar os impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente, podendo até transformar os resíduos sólidos em matéria prima secundaria gerando renda.

Em conformidade com o artigo 36 da Lei 12.305/2010 cabe aos responsáveis pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, elaborar o Plano municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, estabelecer a coleta seletiva, adotar sistema de reciclagem, tratamento, de resíduos sólidos secos e úmidos, como a compostagem, entre outros.

3.6.1.8 Destinação Final

A destinação final ambientalmente adequada segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) é definida no inciso VII o seu artigo 3º como a:

Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

3.6.1.9 Disposição Final

O inciso VIII o artigo 3º da PNRS estabelece que a disposição final adequada ambientalmente é:

Distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

Em se tratando das alternativas de disposição final do resíduo sólido, Consoni et al. (2000) apud Cunha e Filho (2002) afirmam que o aterro sanitário é o que reúne as maiores vantagens, considerando a redução dos impactos ocasionados pelo descarte dos resíduos sólidos.

3.7 HISTÓRIA DA COMCAP E DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM FLORIANÓPOLIS

Em 1830 a legislação vigente determinava que os resíduos sólidos fossem jogados nos rios e no mar para que não se acumulassem nas ruas e em terrenos baldios. Porém o mar trazia de volta os resíduos sólidos e houve um acúmulo dos mesmos na praia, para se evitar isso em 1914 foi construído o “forno do lixo” próximo à Ponte Hercílio Luz (PMF, 2018).

Com o crescimento da população e conseqüentemente a produção de resíduos sólidos surgiu em 1958 o lixão da cidade, no Itacurubi. Esse lixão trouxe muitos problemas para saúde pública e para o meio ambiente, inclusive o manguezal que se encontra no local foi muito degradado, durante mais de 30 anos (PMF, 2018).

Foi no ano de 1976 que a Comcap, que anteriormente fabricava artefatos de cimento, passou a cuidar da coleta de resíduos sólidos da cidade, da varrição, capinação, remoção e limpeza de valas a céu aberto. Em 1986 a empresa implantou as primeiras experiências de coleta seletiva em Florianópolis nas comunidades do Mocotó, Monte Verde e na Avenida Beira-Mar Norte (PMF, 2018).

Em 1990 o lixão da cidade foi desativado pela pressão popular por causa do seu odor, vetores, roedores e urubus. Quatro anos depois a coleta seletiva foi expandida à área urbana da cidade. Assim por diante a empresa foi evoluindo, adquirindo maquinários para agilização dos processos (PMF, 2018).

Na tentativa de se adequar as diversas etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos, em 2000, foi criado o Centro de Transferência de Resíduos Sólidos, atual Centro de Valorização de Resíduos Sólidos, onde foi construído uma Estação de Transbordo, uma ampliação do Centro de Triagem de Materiais Recicláveis e um Centro de Educação

Ambiental com um Museu do Lixo, onde se expõe diversos itens que foram descartados (PMF, 2018).

3.7.1 Gerenciamento dos resíduos sólidos em Florianópolis

Segundo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Florianópolis, os resíduos sólidos domiciliares e comerciais, com características semelhantes aos domiciliares, da cidade são gerenciados pela Autarquia de Melhoramentos da Capital (COMCAP) os de limpeza pública e de saúde também.

Todo resíduo sólido coletado pela empresa vai para o Centro de Valorização de Resíduos (CVR) onde ocorre a pesagem para o controle quantitativo de destinação de resíduos, para pagamento dos serviços de transporte, tratamento e disposição final em aterro sanitário e verificação de cumprimento de metas de reciclagem estabelecidas pelo Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMSB.

Os materiais da coleta seletiva, os recicláveis, seguem para a Associação de Coletores de Materiais Reciclagem (ACMR), onde ocorre a triagem desse material e o acondicionamento para venda do mesmo para empresas de reciclagem.

Já os materiais da coleta convencional são encaminhados para o transbordo, onde são depositados em um caminhão para serem enviados ao Aterro Sanitário Privado no município de Biguaçu, através de um contrato de terceirização entre a Prefeitura de Florianópolis e a empresa Proactiva.

3.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nos últimos tempos a problemática do consumo exorbitante vem se intensificando. Esse consumo faz com que a retirada de matérias primas sejam cada vez maiores e conseqüentemente a produção dos resíduos sólidos também.

Com a finalidade de que os consumidores conheçam as conseqüências de suas escolhas diárias para o meio ambiente há uma necessidade de comunicação com intenção de transpassar educação ambiental.

Segundo a, Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, entende-se a educação ambiental como processos que os indivíduos constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

Entre os princípios básicos dessa lei encontra-se o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo, a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais, e a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, com foco na sustentabilidade.

Por intermédio de uma estratégia pedagógica a educação ambiental tem como função conscientizar indivíduos dos problemas ambientais e como minimizar os mesmos.

Essa conscientização não deve vier apenas de escolas, mas também pelos meios de comunicações difundindo informações com aspectos relevantes que envolvem a defesa do meio ambiente.

A educação ambiental (EA) deve ser inserida na vida de uma pessoa logo nos seus primeiros anos de vida e deve ser uma construção permanente, pois mostra como o indivíduo deve agir no presente e no futuro, se tornando uma extensão de conhecimento adquirido (BARBOSA, et. al, 2015 apud SANTOS, et. al, 2018).

Já em uma empresa a EA é procurada para eficiência da gestão, como instrumento de maximização de resultados positivos. É notadamente, uma educação mais voltada para risco ambiental, à economia de recursos e na eco-eficiência (AZEVEDO; NOGUEIRA; IMBROSI, 2005).

3.8.1 Percepção ambiental

Percepção ambiental pode ser considerada a tomada de consciência do meio ambiente pelo homem, ou seja, este percebe que ele está inserido no meio e precisa proteger o mesmo para continuar vivendo em condições favoráveis (FERNANDES et al.,2004).

Cada ser humano reage, responde e se manifesta da sua maneira. E essas reações são resultados de suas percepções dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada pessoa. E é por isso que o estudo da percepção ambiental é tão importante, para poder se entender as inter-relações entre o homem e o ambiente (FERNANDES et al., 2004).

Um exemplo é a inter-relação entre cidade e natureza que deve ser entendida como a cidade sendo um espaço integrante da natureza, assim como a natureza também deve ser respeitada e conservada, não sendo considerada somente a superficialidade de paisagismos ou pela racionalidade do sistema capitalista de compra e venda. O agente responsável pelo

equilíbrio e o desequilíbrio, entre cidade e natureza, é o ser humano com suas diferenças de percepção (MELAZO, 2005)

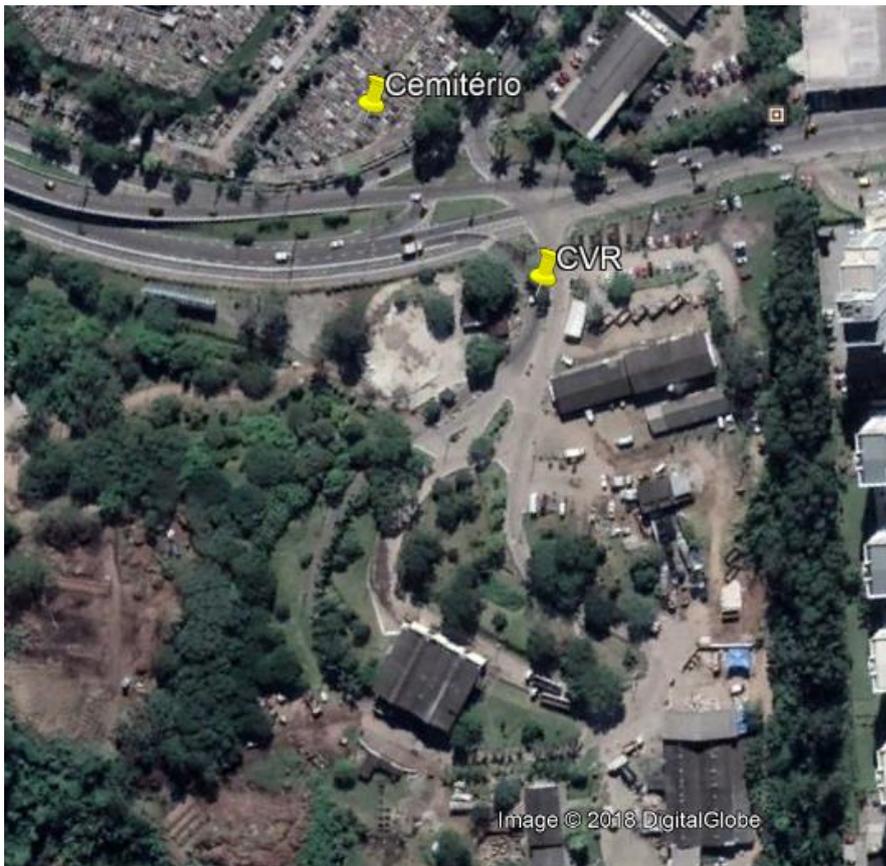
Na diferença de percepção de valores e da importância, de cada ser humano, é que se encontram as dificuldades de proteção dos ambientes naturais. Com a percepção ambiental podemos até avaliar o grau de degradação ambiental de cada local, pois quanto menor a percepção, a sensibilidade, maior será o grau de degradação (FERNANDES et al., 2004).

A partir da educação ambiental e reforços periódicos sobre o tema pode-se aumentar a percepção ambiental das pessoas, criando uma sensibilidade e tornando-os responsáveis pelo meio ambiente e assim diminuir o grau de degradação do mesmo.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido na Autarquia de Melhoramentos da Capital, mais precisamente no Centro de Valorização de Resíduos (CVR), localizado na Rodovia Admar Gonzaga, nº 72 – SC-404 no bairro Itacorubi, em Florianópolis-SC (Figura 5), e teve como público alvo os próprios funcionários da empresa.

Figura 5 – Imagem da localização do Centro de Valorização de Resíduos Sólidos (CVR), Itacorubi, Florianópolis/SC.



Fonte: Adaptada do Google Earth Pro, 2018

Os locais estudados dentro do CVR-Comcap foram representados através de um mapa com polígonos (Figura 6), elaborado com o auxílio do Google Earth Pro.

Para verificação da situação atual dos resíduos sólidos no local de estudo foram realizadas vistorias *in loco* procurando-se identificar como os resíduos sólidos são segregados, acondicionados e atual situação do depósito temporário. As informações coletadas em tais vistorias foram registradas em fotografias, dos diferentes ambientes e situações, e planilha de checagem, contendo o número de funcionários, quantos foram entrevistados, se possui lixeiras com identificação no local e se é feito um bom uso das mesmas.

Com intenção de analisar a geração de resíduos sólidos retirou-se as informações de pesagens do mês de agosto, setembro e outubro de uma planilha de papel impressa no depósito temporário, preenchida pelas auxiliares de operação que recolhem os resíduos sólidos das salas.

A partir dessas informações realizou-se uma análise da quantidade de resíduo sólido gerado, uma média mensal, um desvio padrão e gráficos pelos *softwares* STASTICA e EXCEL.

Com intenção de avaliar a percepção ambiental dos funcionários em relação a Política Nacional de Resíduos Sólidos, mais precisamente sobre os três R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) foi aplicado um questionário (Apêndice A), com sete questões e sendo dessas duas abertas. No questionário também buscou-se identificar a percepção de que se o local de trabalho tem lixeiras com indicações, se o funcionário faz o uso da mesma e quais seriam as sugestões para o gerenciamento dos resíduos sólidos ocorrerem corretamente.

Tais questionários foram aplicados de acordo com disponibilidade de cada funcionário. Utilizando um erro amostral de 10% e um intervalo de confiança de 99%.

Para os funcionários que só estão de passagem pelo CVR, como alguns garis e motoristas que atuam no setor de coleta convencional, realizou-se uma reunião geral (Fotografia 11) abordando alguns aspectos do questionário para averiguar a percepção ambiental deles quanto a PNRS e sua disposição para fazer o uso correto das lixeiras.

A partir do estudo de como está a atual situação do CVR e das leis e normativas vigentes, foi proposto alternativas para a segregação e coleta seletiva interna dos resíduos sólidos.

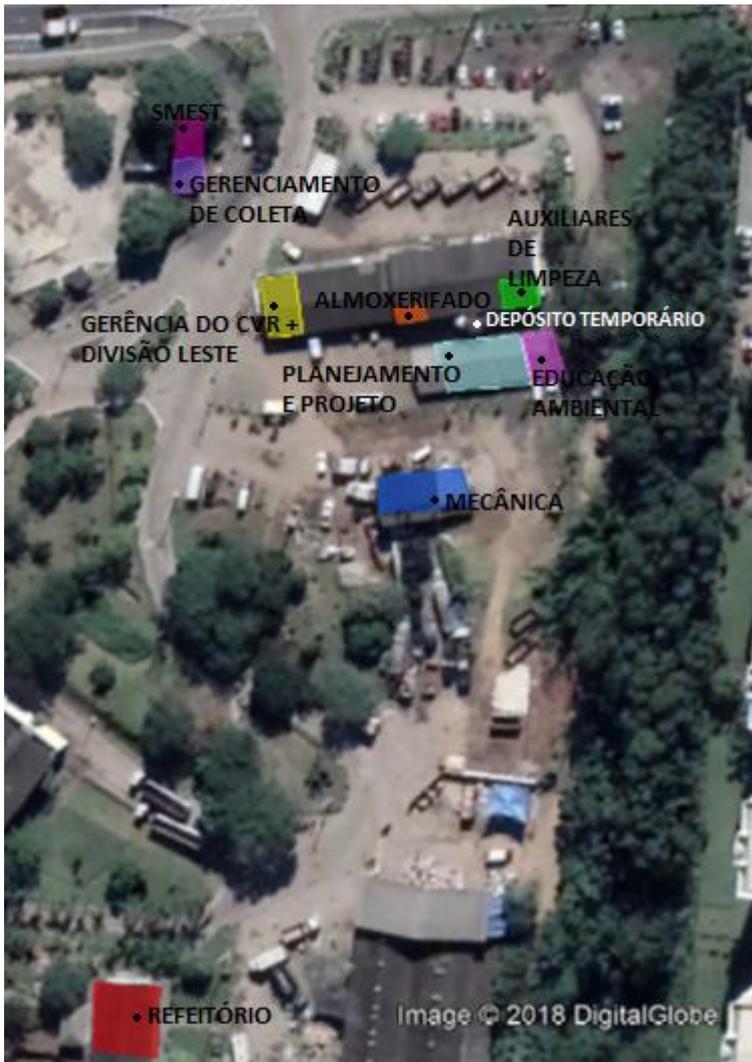
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL

No CVR-Comcap encontra-se uma área de pesagem dos resíduos sólidos, um Ponto de Entrega Voluntária (PEV), a associação que faz a triagem do material reciclável que vem da coleta seletiva - Associação de Colaboradores de Materiais Recicláveis (ACMR), uma área com leiras de compostagem de resíduos sólidos orgânicos, a área de Transferência do Resíduo Sólido (transbordo) da coleta convencional, o depósito temporário interno para os resíduos sólidos recolhidos das salas do CVR, o Museu do Lixo e depósito temporário para os resíduos sólidos perigosos recolhidos na mecânica.

Além destas atividades o CVR possui setores, nos quais os funcionários responderam ao questionário. Tais setores são: de planejamentos e projetos, o almoxarifado, gerenciamento de coleta convencional, refeitório, mecânica, gerencia do CVR e divisão leste, divisão de limpeza, Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho- SMEST e a de educação ambiental.

Figura 6 – Setores do CVR onde trabalham os funcionários questionados, 20 set. 2018.



Fonte: Adaptada do Google Earth Pro, 2018

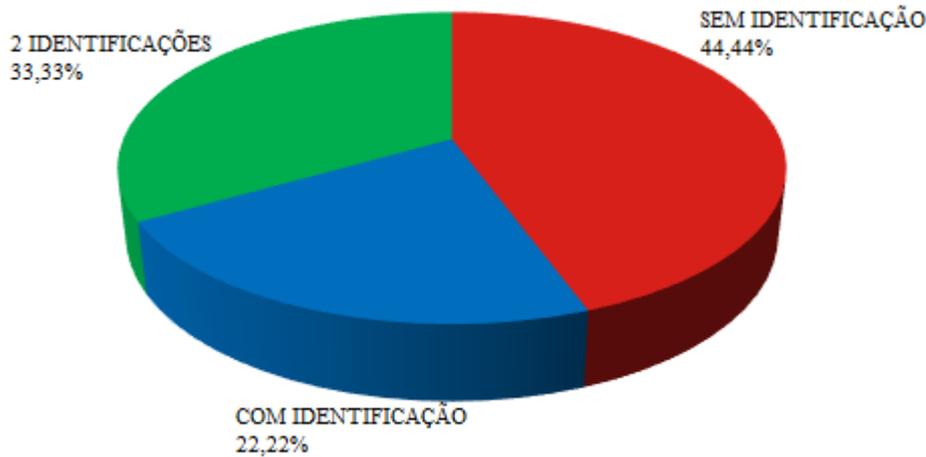
5.2 SITUAÇÃO ATUAL DA SEGREGAÇÃO E DA COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No CVR-Comcap foram questionados 58 funcionários de um total 86, isto é 69,23%.

Nos locais onde foram realizados os questionários e os levantamentos de como estão as lixeiras e a segregação dos resíduos sólidos, cada um teve sua peculiaridade.

Em alguns locais não existe nenhuma lixeira com identificação, de rejeitos, de resíduos sólidos recicláveis secos e úmidos, outros somente com duas lixeiras com identificações e ainda tem locais que possuíam as três (Gráfico 1), porém não são utilizadas de modo correto.

Gráfico 1 – Porcentagem de lixeiras de acordo a identificações para a segregação nas salas do CVR-Comcap, 01 nov. 2018.



Fonte: Autora, 2018

Com relação, ao conhecimento sobre a segregação apresentado pelos funcionários, as respostas não foram uniformes. Alguns demonstraram ter conhecimento sobre a segregação de resíduos sólidos, outros funcionários dominam o procedimento, no entanto não o utilizam.

A coleta interna dos setores é realizada pelas auxiliares de limpeza que recolhem os resíduos sólidos das salas, pesam e armazenam no depósito temporário.

Em seguida um auxiliar operacional se encarrega de destinar para a Associação de Coletores de Materiais Recicláveis (ACRM) o que for passível de reciclagem, os orgânicos para a composteira e o restante para o transbordo. No entanto geralmente em sua maioria os resíduos sólidos se encontram misturados no depósito temporário e são encaminhados para o transbordo.

5.2.1 Lixeiras da área externa

Na área externa do CVR existem dois grupos de lixeiras no pátio. Em cada grupo se encontra lixeiras para papeis, vidros, metais, plásticos e um dos grupos ainda possui uma lixeira para os não recicláveis.

Um grupo de lixeiras se localiza em frente ao refeitório (Fotografia 1) e outro perto de onde os funcionários registram o horário de entrada e saída (Fotografia 2). Ambos os grupos de lixeiras têm seu conteúdo misturados, não respeitando suas identificações.

Fotografia 1 – Lixeiras do CVR em frente ao refeitório dos funcionários, 20 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

Fotografia 2 – Lixeiras perto do registro do horário de entrada e saída do CVR - Comcap, 05 out. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.2.2 Setor de planejamento e projeto

Esta sala é onde se encontra o setor técnico da Comcap, com engenheiros e técnicos. Neste setor foram questionados 57,14% dos seus funcionários. Através dos

questionamentos pode-se verificar a sensibilidade com o meio ambiente e que é realizada a segregação corretamente.

Neste setor, geralmente, existem duas lixeiras pequenas embaixo da mesa de cada funcionário (Fotografia 3), na sua maioria uma para resíduos sólidos comum e outra para recicláveis. Há ainda algumas mesas que possuem para resíduos sólidos orgânicos, por conta da alimentação do funcionário, e recicláveis.

De acordo com os funcionários do setor quando o seu resíduo sólido não é compatível com nenhuma das lixeiras colocadas embaixo da sua mesa, eles se direcionam a uma outra que seja compatível para haver uma segregação correta. Essa outra lixeira pode ser encontrada na copa ou no setor de Educação ambiental, dois locais próximos do setor de planejamento e projeto com lixeiras separadas para os recicláveis secos e úmidos, e os rejeitos.

Além das lixeiras pequenas encontradas embaixo da mesa, esse setor conta uma lixeira grande perto da impressora apenas para papéis (Fotografia 4).

Fotografia 3 – Lixeiras encontradas de baixo das mesas dos funcionários do setor de planejamento e projeto do CVR-Comcap, 23 out. 2018.



Fonte: Autora, 2018

Fotografia 4 – Lixeira encontrada próxima a impressora no setor de planejamento e projeto do CVR- Comcap, 23 out. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.2.3 Setor de educação ambiental

Nesse setor foram questionados 53,33% dos funcionários e foi notário que na parte de percepção ambiental é o setor mais sensibilizado por conta que uma das suas funções é receber escolas na Comcap para ensinar sobre o histórico dos resíduos sólidos e a importância de segregar.

Também é o setor de educação ambiental que está se dedicando, mais uma vez, a tentativa de implantar a segregação e a coleta correta dos resíduos sólidos.

Por todas essas questões é um ambiente que possui as três lixeiras (Fotografia 5) para a segregação correta dos resíduos sólidos. No entanto as lixeiras não possuem padronização e nem identificação adequada. As dos recicláveis seco possuem apenas o símbolo da reciclagem, a do úmido tem escrito orgânico e a do rejeito não possui nenhuma identificação.

Apesar de contar as três lixeiras para a segregação correta, ocorre de funcionários de outros setores ou até mesmo alguns do próprio setor colocarem os resíduos sólidos em lixeiras incorretas. Contudo os próprios funcionários do setor tentam corrigir e colocar os resíduos sólidos nos locais adequados.

Fotografia 5 – Lixeiras no setor de educação ambiental do CVR- Comcap, 25 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.2.4 Setor da mecânica

Nesse ambiente foram questionados 50% dos funcionários e foi relatado que o setor gera resíduos sólidos perigosos, pois há a contaminação com graxas e óleos, entre outros.

As embalagens dos lubrificantes são coletadas gratuitamente pelo Joga Limpo. Os óleos são coletados pela empresa Filtaville que refina esse conteúdo. Os demais resíduos sólidos contaminados, como estopas e luvas com graxas, são armazenados em sacos de lixos (Fotografia 7) que quando cheios vão para o depósito temporário (Fotografia 6) de resíduos sólidos perigosos, na própria Comcap, e por fim são encaminhados para um aterro industrial.

Os funcionários fazem reutilização dos galões de Arla 32, com capacidade de 20 litros, (Fotografia 8), que é um Agente Redutor Líquido de Óxido de Nitrogênio Automotivo, para transporte de óleo e para fazer de lixeira para os resíduos sólidos não perigosos.

Todavia mesmo usufruindo da possibilidade de fazer suas próprias lixeiras, com o galão de Arla 32, e o supervisor do setor estar disposto a implantar a segregação dos resíduos sólidos não perigosos, os próprios funcionários não se empenham para isso.

Alguns funcionários que não fazem a segregação dos resíduos sólidos não perigosos justificam que ocasionalmente a ACMR não recebe o material passível de reciclagem e esse é direcionado para o transbordo.

Fotografia 6 – Depósito temporário de resíduos sólidos perigosos do CVR - Comcap, 20 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

Fotografia 7 – Saco de lixo contendo os resíduos sólidos perigosos da mecânica do CVR-Comcap, 20 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

Fotografia 8 – Galão de arla 32 reutilizado pela mecânica do CVR-Comcap, 20 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.2.5 Refeitório

No refeitório é recebido a comida pronta em recipientes e as funcionárias dispõem a mesma em um *buffet* quente no horário de almoço e jantar. Além da montagem do *buffet* elas são responsáveis pela limpeza do local.

Nesse ambiente foi questionado todos os funcionários e observou-se mais falta de conhecimento sobre os resíduos sólidos e sua segregação do que omissão ao realizar a segregação correta.

No local encontra-se duas lixeiras (Fotografia 9), uma que apesar da identificação para plástico é usada para os rejeitos e outra lixeira para os recicláveis úmidos.

No ambiente não são produzidos resíduos sólidos recicláveis secos já que os copos plásticos estão sujos de suco e os pratos e talheres são de cerâmica e metal. Além do mais em frente ao refeitório se encontra um dos grupos de lixeiras externas, caso seja necessário depositar algum resíduo sólido reciclável seco (Fotografia 1).

Após o expediente os resíduos sólidos recicláveis úmidos são colocados para fora da cozinha e um terceiro funcionário encaminha para a área das leiras de compostagem.

Fotografia 9 – Lixeiras do refeitório do CVR – Comcap, 20 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.2.6 Setor de divisão de limpeza

O setor de divisão de limpeza é a onde se encontra as auxiliares operacionais que recolhem os resíduos sólidos das salas, banheiros e copas. Foram questionados 33,33% dos funcionários e foi notado a pouca sensibilidade com o meio ambiente.

O ambiente delas possui apenas duas lixeiras, uma para rejeito e outra para resíduos sólidos recicláveis úmidos, pois elas justificam que os recicláveis úmidos são direcionados para as leiras de compostagem e os recicláveis secos não serão encaminhados para a ACMR.

Fotografia 10 – Lixeiras da divisão de limpeza do CVR-Comcap, 10 out. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.2.7 Setor de gerenciamento de coleta convencional

No setor trabalham três funcionários que atuam no escritório e os demais, garis e motoristas, que trabalham a campo. Os funcionários do escritório possuem uma boa percepção ambiental, contudo os de campo, os quais foi feita uma entrevista coletiva (Fotografia 11), desconhecem o significado dos três R's, porém em sua maioria demonstram interesse num bom funcionamento do gerenciamento dos resíduos sólidos na empresa.

Deste setor foi possível questionar diretamente os três funcionários do escritório e trinta e os funcionários de campo através da reunião. Conseguindo uma amostra de 80,95 % dos funcionários totais.

Fotografia 11 – Reunião geral com os funcionários do setor de coleta convencional do CVR - 27 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

O setor possui apenas uma lixeira (Fotografia 12) para todos os resíduos sólidos gerados tanto para os funcionários do escritório quanto para os de campo.

Há grande problemática desse setor é o descarte de um grande número de copos plásticos sujos de café. Esse grande descarte ocorre por conta de garis e motoristas advindo de coletas com possível contaminação, não podendo, assim, carregarem consigo copos reutilizáveis.

Fotografia 12 – Lixeira da área de gerenciamento de coleta convencional do CVR-Comcap, 25 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.2.1 Setor do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SMEST

No local há uma técnica em enfermagem e um médico. Apenas a técnica em enfermagem nesse setor respondeu ao questionário, totalizando de 50% dos funcionários.

A percepção com relação a problemática ambiental nesse setor foi significativa já que a própria funcionaria procura fazer a segregação dos resíduos sólidos com lixeiras improvisadas (Fotografia 13). Contudo está desacreditada que o gerenciamento de resíduos sólidos internos funcione, pois já foi ocorrido inúmeras tentativas de implantação sem êxito.

As lixeiras improvisadas são para resíduos sólidos recicláveis úmidos, rejeitos, vidros e uma para papeis já que não há produção de copos plásticos por usarem copos reutilizáveis.

No caso dos perfurocortantes, que ocorrem quando algum funcionário em trabalho de campo acaba se ferindo, são depositados dentro de coletores de perfurocortantes de papelão da marca Descarpac (Fotografia 14) para posteriormente ser coletado pela coleta hospitalar que a própria Comcap realiza.

Fotografia 13 – Lixeiras improvisadas do SMEST do CVR-Comcap, 25 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018.

Fotografia 14 – Coletor de perfurocortantes de papelão da marca Descarpac no CVR-Comcap, 25 set. 2018



Fonte: Autora, 2018.

5.2.2 Gerência do CVR e Divisão Leste – limpeza pública e praia

Neste ambiente não existe lixeiras para a segregação dos resíduos sólidos.

Na parte da Divisão Leste há apenas uma lixeira pequena, porém, o funcionário informou que não produz resíduos sólidos por ter seu copo reutilizável e reutilizar as folhas impressas como rascunho.

Da mesma forma, na Gerência do CVR há apenas uma lixeira na porta, porém nesse caso de porte grande. No ambiente há dois funcionários, no entanto só o gerente respondeu o questionário e expressou ter interesse em implantar a segregação e coleta de resíduos sólidos corretamente em todo o CVR.

Fotografia 15 – Lixeira da Gerência de pátio do CVR-Comcap, 05 out. 2018.



Fonte: Autora, 2018.

5.2.3 Almozarifado

No local há apenas dois funcionários trabalhando, um deles possui bastante tempo de serviço dentro da empresa e pouca percepção ambiental, está desacreditado que o gerenciamento dos resíduos sólidos possa ocorrer corretamente, pois já presenciou outras tentativas fracassadas. Este foi o único que respondeu o questionário nesse setor, 50% dos funcionários.

Dentro do local possui duas lixeiras pequenas, ambas com os resíduos sólidos misturados e o funcionário alegou pouca produção de resíduos sólidos.

Fotografia 16 – Lixeiras do Almoxarifado do CVR-Comcap, 25 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.2.4 Depósito temporário

O depósito temporário (Fotografia 17) é para onde vão todos os resíduos sólidos, coletados pelas auxiliares de limpeza para depois serem direcionados para o transbordo, para a ACMR e/ou para a área de leiras de compostagem.

Nas tentativas anteriores de realizar um programa de segregação foi adquirido para o local dois contentores, uma para os recicláveis secos e outro para o rejeito, e uma lixeira para os recicláveis úmidos (Fotografia 18).

Porém, até hoje, por conta da má segregação a maioria dos resíduos sólidos, quando não todos, são direcionados para o transbordo.

Há também, no local, uma balança (Fotografia 19) para pesagem das frações produzidas de resíduos sólidos.

Fotografia 17 – Depósito temporário parte externa do CVR-Comcap, 25 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

Fotografia 18 – Depósito temporário parte interna do CVR-Comcap, 25 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

Fotografia 19 – Balança do depósito temporário do CVR-Comcap, 25 set. 2018.



Fonte: Autora, 2018

5.3 PESAGEM DOS RÉSIDUOS SÓLIDOS

5.3.1 Pesagem dos resíduos sólidos nas salas

Após o recolhimento pelas auxiliares de limpeza dos resíduos sólidos de todos os setores, as funcionárias devem pesar (Fotografia 19) e colocar nos seus receptivos recipientes conforme a sua composição (Fotografia 18).

Porém em alguns dias os resíduos sólidos não são pesados por falta da ficha de preenchimento ou por ter tido uma pequena geração de resíduos sólidos nas três frações ou em alguma delas. No caso de alguma fração ter pouco resíduo sólido são pesadas as demais frações e a fração que possui pequena quantidade permanece na sala para posteriormente quando estiver com maior volume ser pesada.

No entanto o mais recorrente é que todos os resíduos sólidos se encontram misturados e são pesados todos como rejeito.

As tabelas 4, 5 e 6 demonstram as pesagens, nos dias que ocorreram, a partir do dia 14 de agosto até o dia 05 de outubro separadas em três frações: *reciclável seco*, *reciclável úmido* e *rejeito*. O total de resíduos sólidos de recicláveis secos segregados neste período foi de 18,059 quilos, 42,473 quilos de resíduos sólidos recicláveis úmidos e 219,709 quilos de rejeito nesse determinado período.

Tabela 1 - Tabela de pesagem dos resíduos sólidos do mês de agosto do CVR-Comcap, 06 out. 2018.

<i>Data</i>	<i>Reciclável seco (kg)</i>	<i>Reciclável úmido (kg)</i>	<i>Rejeito (kg)</i>
14/8	0,408	2,105	6,738
15/8	0,300		2,400
16/8		0,025	3,098
17/8	1,025	0,239	4,150
18/8		0,106	2,399
19/8	0,451	2,701	6,987
22/8			3,150
23/8		0,140	5,060
24/8			2,250
27/8	0,847	2,063	8,505
28/8		0,900	9,100
29/8		1,990	6,275

Fonte: Autora, 2018.

Tabela 2 - Tabela de pesagem dos resíduos sólidos do mês de setembro do CVR- Comcap, 06 out. 2018.

<i>Data</i>	<i>Reciclável seco (kg)</i>	<i>Reciclável úmido (kg)</i>	<i>Rejeito (kg)</i>
4/9		1,096	5,045
5/9			7,400
6/9	1,876	3,043	6,309
10/9	1,097	2,398	12,105
11/9	2,013	2,905	6,300
12/9	4,596	0,703	3,007
14/9	1,100		3,100
16/9			9,000
18/9		0,977	10,800
19/9	0,110	1,360	6,013
20/9		0,500	12,000
21/9	0,870	1,650	4,000
24/9	2,386	0,983	5,015
25/9		0,509	4,700
26/9	0,881	3,673	13,200
27/9		1,000	2,986
28/9		0,550	7,570
29/9		4,300	10,200
30/9			5,505

Fonte: Autora, 2018.

Tabela 3 - Tabela de pesagem dos resíduos sólidos do mês de outubro do CVR-Comcap, 06 out. 2018

<i>Data</i>	<i>Reciclável seco (kg)</i>	<i>Reciclável úmido (kg)</i>	<i>Rejeito (kg)</i>
3/10	0,099	3,271	5,347
4/10		0,300	16,950
5/10		2,986	3,045

Fonte: Autora, 2018.

A partir dos estudos da média mensal da pesagem dos resíduos sólidos (Tabela 5) foi possível perceber que no local de estudo foi gerado uma maior quantidade de rejeito, depois resíduos sólidos recicláveis úmidos, e em menor quantidade os secos que em muitos dias não foram gerados, como observado nas Tabelas 4, 5 e 6.

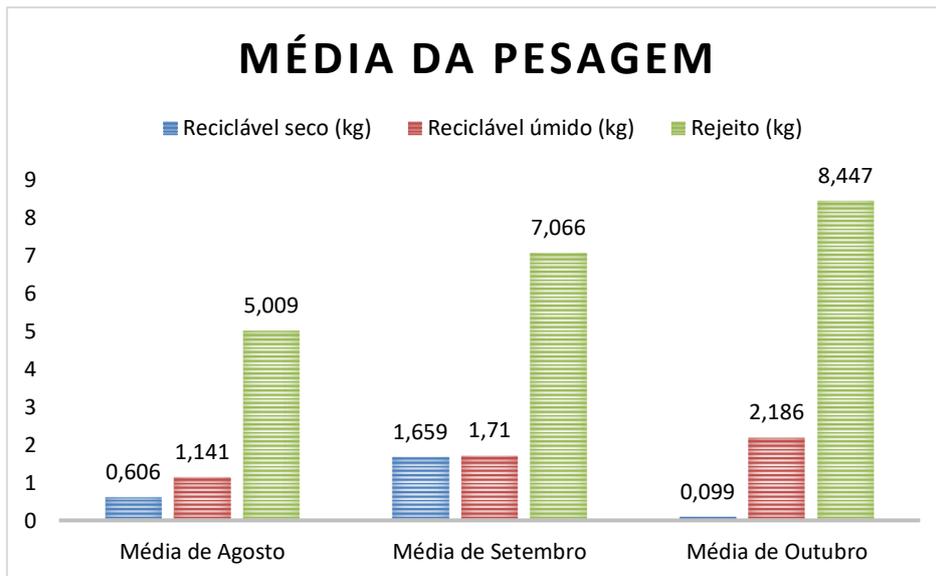
Até o dia 05 de outubro de 2018 a média de maior quantidade de rejeito e reciclável úmido foi no mês de outubro e de reciclável seco no mês de setembro (Tabela 4 e Gráfico 2).

Tabela 4 – Tabela das médias mensais dos resíduos sólidos do CVR-Comcap, 06 out. 2018.

<i>Mês</i>	<i>Reciclável seco (kg)</i>	<i>Reciclável úmido (kg)</i>	<i>Rejeito (kg)</i>
Média de Agosto	0,606	1,141	5,009
Média de Setembro	1,659	1,71	7,066
Média de Outubro	0,099	2,186	8,447

Fonte: Autora, 2018.

Gráfico 2 – Gráfico das médias mensais da pesagem de resíduos sólidos do CVR-Comcap, 08 out. 2018.



Fonte: Autora, 2018.

Conforme a tabela 8 a maior pesagem foi de rejeitos de 16,950 quilos. Porém se tem uma variação grande de 14,700 quilos nessa fração. Já a variação dos recicláveis está entorno de 4, tendo a menor pesagem de 0,025 quilos no reciclável úmido.

Percebe-se também um desvio padrão pequeno, menor ainda nas frações dos recicláveis, o que demonstra que a amostra é homogênea, isto é, os valores amostrais estão próximos a média.

Com a obtenção da mediana observa-se que não há grande variação entre a mediana e a média provando, mais uma vez, que a amostra não possui valores extremamente altos e nem extremamente baixos. Não havendo assim distorção de resultado ao se usar a média.

Tabela 5 – Tabela de análise estatística da pesagem de resíduos sólidos do CVR-Comcap, 15 out. 2018.

Tipo de resíduos sólidos	nº de dados	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Varição	Desvio Padrão
Reciclável seco (kg)	15	1,204	0,881	0,099	4,596	4,497	1,160
Reciclável úmido (kg)	27	1,573	1,096	0,025	4,300	4,275	1,227
Rejeito (kg)	34	6,462	5,759	2,250	16,950	14,700	3,541

Fonte: Autora, 2018.

5.3.2 Pesagem dos resíduos sólidos no refeitório

Na pesagem dos resíduos sólidos no refeitório foi adotado pelos técnicos da Comcap que toda vez que o refeitório enchesse uma bombona inteira seria considerado 35 kg de resíduos sólidos úmidos, quando fosse meia bombona seria 17,5 kg e por fim se alcance apenas $\frac{1}{4}$ da bombona seria 8,75 kg de resíduos sólidos úmidos.

Em média desde 2017 a quantidade resíduos sólidos recicláveis úmidos produzidos pelo refeitório fica entre meia bombona e uma bombona inteira.

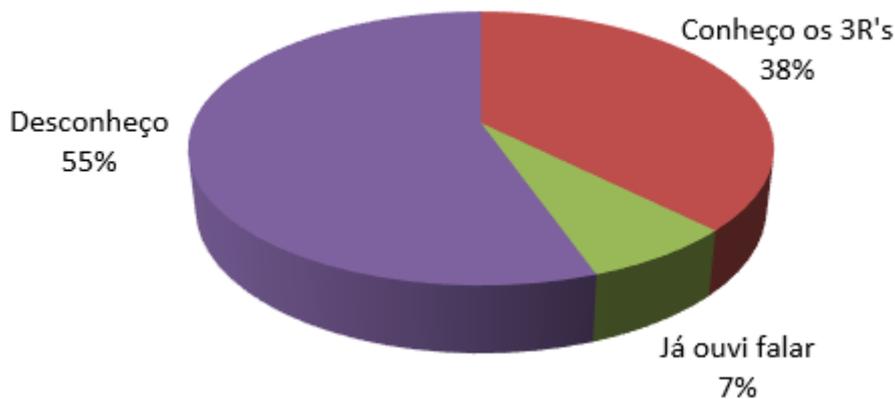
Os resíduos recicláveis secos e rejeitos não são pesados e direcionados para o transbordo.

5.4 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ENTREVISTADOS

A partir dos questionários aplicados aos funcionários do CVR foi notório a falta de percepção ambiental e de conhecimento sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Vale destacar que foi utilizado apenas os 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) nos questionários por serem os definidos pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos e os mais conhecidos no ambiente de trabalho dos funcionários. Porém mesmo assim houve o desconhecimento grande na parte dos funcionários, garis e motoristas, que exercem o serviço na rua (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Porcentagem de conhecimento sobre os 3R's dos funcionários do CVR-Comcap, 25 out. 2018.

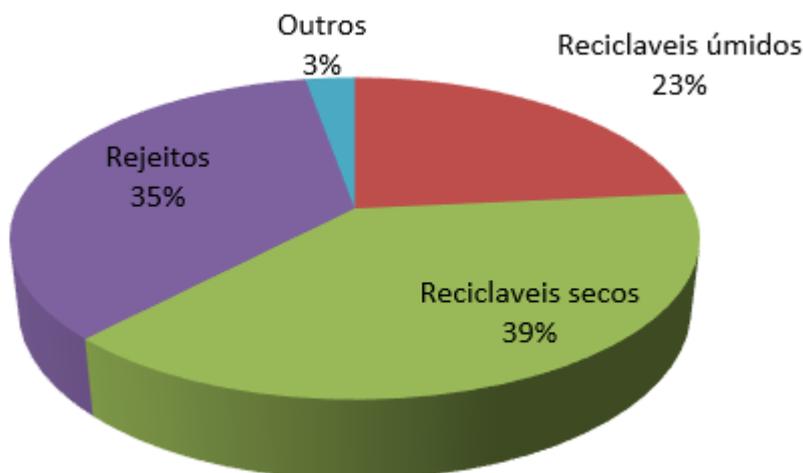


Fonte: Autora, 2018.

Quando se abordou as três principais frações dos resíduos sólidos para alguns funcionários houve a necessidade de se explicar e para maioria já estava claro. A partir desse diálogo e de suas percepções chegou-se a estimativa da porcentagem da produção nas salas de cada uma das três frações (Gráfico 4).

Além das três frações utilizou-se a opção “outros” que foi identificada como eletroeletrônicos e resíduos sólidos perigosos. Esta última somente foi selecionada pelos funcionários questionados no SMEST e na mecânica.

Gráfico 4 – Percepção dos funcionários da produção das três frações dos resíduos sólidos do CVR-Comcap, 25 out. 2018.



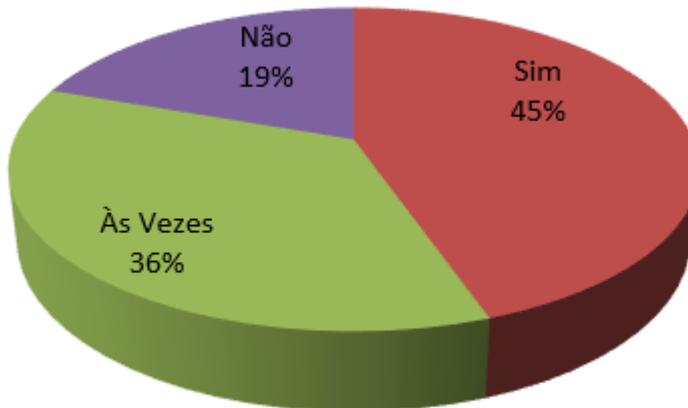
Fonte: Autora, 2018.

Outra questão levantada no questionário foi a utilização de lixeiras com indicações, onde 55% afirmou que não utiliza ou utiliza somente as vezes. (Gráfico 5).

A maior parte desse 55% são os funcionários de campo. Então foi realizado uma breve abordagem sobre a importância da segregação na reunião com esses funcionários (Fotografia 11).

Essa abordagem esclareceu que a falta de segregação impossibilita a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos por conta da contaminação entre os resíduos sólidos.

Gráfico 5 – Porcentagem de funcionários que fazem de lixeiras com indicação fora do CVR-Comcap, 25 out. 2018.



Fonte: Autora, 2018.

Por fim percebeu-se uma falta de sensibilidade dos funcionários com a problemática ambiental, juntamente com a retirada da responsabilidade e transferência da mesma para outro funcionário.

Porém há também uma falta de conhecimento sobre o gerenciamento e as problemáticas dos resíduos sólidos.

5.4.1 Sugestões dos funcionários

A maioria dos funcionários mencionou que para a implantação correta da segregação e coleta seletiva interna, não basta uma conscientização e sim uma ordem expressa por parte superior da hierarquia da empresa. Sendo que esses superiores devem executar a segregação corretamente.

Outra sugestão é a capacitação periódica dos funcionários para esse programa, esclarecendo a destinação final dos resíduos sólidos e as suas consequências, através de seminários e teatros.

Há também, segundo os funcionários, a necessidade de distribuição de lixeiras padronizadas com indicadores e cartazes educativos.

Por fim sugeriram que o gerente de pátio fiscalizasse as lixeiras externas e as dos setores.

5.5 ANÁLISE GERAL DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL.

Foi identificado, inclusive ressaltado pelos funcionários, a não continuidade do programa, que já teve várias tentativas de implantação anteriormente. Essa não continuidade, segundo relatos, ocorre pela grande rotatividade dos cargos, de gerência e diretoria, da empresa e a falta de interesse dos mesmos.

Outro empecilho é a falta de conhecimento e interesse dos funcionários para fazer a segregação dos resíduos sólidos. Pela segregação não ser uma “regra” da empresa, não está inserido culturalmente no dia a dia dos trabalhadores, muitos preferem a comodidade de permanecer na situação que já se encontram ou até mesmo passarem a responsabilidade adiante.

Além da falta de conhecimento e sensibilidade, não há recursos financeiros disponíveis para a padronização das lixeiras. Em muitas salas há somente uma lixeira, não há cartazes ou panfletos para educação ambiental.

Os sacos que são colocados nas lixeiras para os resíduos sólidos são somente de 100 litros e 50 litros. Os funcionários que realizam a coleta queixam-se que os sacos são grandes para quantidade de resíduos sólidos produzidos. Há também uma falta de gestão na coleta, pois diariamente cada auxiliar de limpeza percorrem o CVR com três sacos, nesses mesmos volumes, recolhendo os resíduos sólidos de cada setor, provocando um grande desperdício desses sacos plásticos

5.6 ALTERNATIVAS PARA SEGREGAÇÃO E COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a implantação adequada da segregação e coleta dos resíduos sólidos na Comcap primeiramente deve haver o comprometimento e sensibilização dos diretores e gerentes. Como formadores de opinião e condutores do processo estes devem ser os motivadores e exemplo para os funcionários.

A alternativa para a falta de recursos financeiros na compra das lixeiras para a segregação é reutilizar os galões de Arla 32 (Fotografia 7) como lixeiras, assim como os funcionários da mecânica já fazem, e identifica-las com panfletos informativos (ANEXO A, B e C) que a própria Comcap produz.

Com relação aos sacos de lixo, invés de encomendar somente sacos de 50 e 100 litros se retiraria uma porcentagem dessa encomenda para sacos de 20 litros, o qual se adequaria no galão de Arla 32 para a reutilização como lixeira.

No quesito recolhimento de resíduos sólidos das salas, atualmente cada funcionário tem algumas salas para recolher todos os resíduos sólidos e limpa-las, fazendo uso de três sacos (50 e 100 litros) para esse recolhimento com segregação. Poderia se designar apenas um funcionário para o recolhimento diário dos resíduos sólidos de todos os setores e encaminhar ao depósito temporário, enquanto os outros funcionários fazem a limpeza das salas, assim será necessário menos sacos de lixos.

Além da organização com as lixeiras e com o recolhimento, deve se haver um programa de conscientização permanente e com frequência adequada, isto é fazer capacitações e palestras periódicas.

Essas capacitações e palestras devem difundir conhecimentos e informações sobre a questão ambiental. Segundo o artigo 10º da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9.795/99 essa educação deve ter uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades.

Deve-se produzir materiais informativos e educativos, como panfletos e cartazes colados pela empresa, para que a informação possa estar sempre disponível e acessível aos funcionários. Seria interessante, também, a criação de uma comissão por setor para orientar e fiscalizar os funcionários.

Ainda se possível seria interessante incentivar uma competição saudável entre os setores com premiações para os mais adequados ao programa de segregação e coleta, associado a redução de geração, com reutilização ou substituição de materiais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo foi constatado que a maioria dos resíduos sólidos produzidos no CVR-Comcap são classificados como não perigosos, com exceção da mecânica e um volume pequeno no SMEST.

A partir das pesagens ficou notório que a segregação não ocorre corretamente, pois o volume de rejeito é significativamente maior do que as demais frações dos resíduos sólidos (recicláveis secos e úmidos).

Nas visitas aos setores foi possível analisar as condições atuais. Na sua maioria não possuem lixeiras para a segregação, por tanto os resíduos sólidos estavam todos misturados. Sendo assim, todos os resíduos sólidos são considerados rejeitos por conta da contaminação entre eles.

Também nas visitas *in loco*, foram aplicados questionários que reafirmaram a falta de lixeiras adequadas e a assim impedindo a correta segregação dos resíduos sólidos nos setores.

É evidente a pouca percepção ambiental entre os funcionários, isto é, o ser humano não compreende que está inserido no meio ambiente e que precisa preservá-lo para viver em condições habitáveis.

Notou-se também, principalmente, nos funcionários que trabalham no refeitório e em campo uma falta de conhecimento sobre os resíduos sólidos. No entanto há funcionários que detêm esse conhecimento, porém não estão sensibilizados ou não acreditam que a segregação e coleta interna na Comcap ocorreria corretamente.

Com intuito de resolver a insensibilidade e falta de conhecimento dos funcionários foi proposto palestras e capacitações, periódicas e permanentes. Assim como a colocação de cartazes educativos sobre os resíduos sólidos em locais estratégicos, onde os funcionários possam visualizar com facilidade.

Foi sugerido, também, a reutilização de materiais, como o galão de Arla 32, e a utilização de panfletos indicativos da própria empresa, produzindo assim lixeiras sem utilização de verba. Outra sugestão é a substituição de uma porcentagem de alguns sacos de lixos com um volume de 50 e 100 litros para um volume menor 20 litros para utilização nas lixeiras feitas a partir do galão.

E por último uma competição saudável entre os setores, com premiação simbólica, para motivar a realização correta da segregação e da coleta interna da empresa.

Tabela 7 – Síntese por setores do CVR- Comcap, 26 nov. 2018.

SETORES	LIXEIRAS COM IDENTIFICAÇÃO	BOM USO DAS LIXEIRAS	PERCEPÇÃO AMBIENTAL	SUGESTÕES
Mecânica	NÃO	NÃO	INTERMEDIARIA	<ul style="list-style-type: none"> • REUTILIZAÇÃO DE GALÕES DE ARLA COMO LIXEIRAS; • IDENTIFICAÇÃO COM O PRÓPRIO PANFLETO DA COMCAP; • SACOS DE 20 LITROS • CAPACITAÇÕES • COMPETIÇÃO ENTRE OS SETORES
Ed. Ambiental	SIM	SIM	BOA	
Gerência do CVR + Divisão Leste	NÃO	NÃO	BOA	
Refeitório	2	NÃO	RUIM	
Gerência de coleta	NÃO	NÃO	INTERMEDIARIA	
Divisão de Limpeza	2	SIM	RUIM	
SMEST	SIM	SIM	BOA	
Almoxarifado	NÃO	NÃO	RUIM	
Planejamento e projeto	2	SIM	BOA	

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir da avaliação de como está o gerenciamento de resíduos sólidos no CVR-Comcap e das sugestões de propostas nesse trabalho, é possível sugerir algumas atividades a serem consolidadas:

- Fazer uma análise e um gerenciamento dos resíduos sólidos perigosos da mecânica e do SMEST;
- Desenvolver um *software* com abordagem educativa para os resíduos sólidos;
- Realizar um estudo sobre um programa de conscientização permanente para o setor empresarial.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174**: Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017: Abrelpe**. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://belasites.com.br/clientes/abrelpe/site/wp-content/uploads/2018/09/SITE_grappa_panoramaAbrelpe_ago_v4.pdf>. Acesso em 18 set. 2018

ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada Nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o regulamento técnico dos resíduos sólidos de saúde. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html>. Acesso em 17 set. 2018

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. **Valorização dos resíduos sólidos 2017**. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?cms=valorizacao+de+residuos+solidos&menu=5&submenuid=1414>>. Acesso 20 set. 2018

BRASIL. **Lei Complementar nº. 113**. Institui sobre apresenta para a Coleta de Resíduos Sólidos. Brasília 2003. Disponível em: <<http://portal.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?cms=lei+complementar+municipal+nº+113+2003&menu=9>>. Acesso em: 20 set. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em 8 set. 2018

BRASIL. **Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em 20 set. 2018

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos sólidos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em 15 set. 2018

CONSELHO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Guia da coleta seletiva: Cempre**. 3. ed. São Paulo, 2014.

CONSELHO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Lixo municipal, manual de gerenciamento integrado: Cempre**. 4.ed. São Paulo, 2018.

COMCAP. Autarquia de Melhoramentos da Capital. **Plano Municipal de Coleta Seletiva**. Florianópolis, 2014. Disponível em: <www.pmf.sc.gov.br/entidades/infraestrutura/index.php?cms=produto&menu=15>. Acesso em 20 set. 2018.

COMCAP. Autarquia de Melhoramentos da Capital. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS: Município de Florianópolis/SC**. Florianópolis. 2011. Disponível em:<http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/pdf/07_05_2012_13.59.35.81b0f19d15f63a9db92ec27aa923530e.pdf>. Acesso em 15 set. 2018

PMF. Prefeitura Municipal de Florianópolis. **História da Autarquia de Melhoramentos da Capital COMCAP**. Florianópolis. Disponível em: <www.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?cms=origem+ligada+a+apavimentacao+publica&menu=18submenuid=sobre>. Acesso em 18 set. 2018

CUNHA, Valeriana; FILHO, José Vicente Caixeta. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. **Gestão e Produção**, Uberlândia, p.143-161, 2002. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2002000200004&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 10 set. 2018.

MELAZO, Guilherme Coelho. Percepção ambiental e educação ambiental: Uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas**, Uberlândia, p.45-51, 2005.

CARMO, Maria Scarlet. **A problematização do lixo e a produção do reciclável: uma analítica da gestão de resíduo pós-consumo e seus efeitos em consumidores/geradores e catadores**. XXXIII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. São Paulo, 2009

FERNANDES, R. S. et al. **O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 2., 2004, Indaiatuba. *Anais...* Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004.

HEMPE, Cléa; NOGUERA, Jorge Orlando Cueller. A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, p. 682-695, 2012. Disponível em:<<http://www2.ambiente.sp.gov.br/cea/2016/08/02/a-educacao-ambiental-e-os-residuos-solidos-urbanos/>>. Acesso em: 10 set. 2018.

SANTOS, Roberta Monique da Silva. et al. **Percepção ambiental de professores sobre resíduos sólidos e o ensino da educação ambiental**. 9º Fórum internacional de resíduos sólidos, Porto Alegre, 2018.

AZEVEDO, Andréa Aguiar et al. **Limites e potencialidades de instrumento de gestão sócio-ambiental: avaliando um programa de educação ambiental em empresa do setor siderúrgico**. VIII Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, Rio de Janeiro, 2005

PMF. Prefeitura Municipal de Florianópolis. **O que fazer com os resíduos? Adesivos para lixeiras.** Florianópolis. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?cms=adesivos+para+lixeiras&menu=4&submenuid=150>>. Acesso em 18 out. 2018

RIBEIRO, Suzana; SANTOS, Andrea. **Painel brasileiro de mudanças climáticas:** Relatório Espacial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro, 2016.

TONI, Deonir; LARENTIS, Fabiano; MATTIA, Adilene. Um estudo sobre a configuração da imagem do conceito de consumo consciente. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, p. 113-128, 2012. Disponível em:<https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/471/pdf_69>. Acesso em: 04 nov. 2018.

SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral:** calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 28 out. 2018.

ANEXOS

ANEXO A – PANFLETO SOBRE RECICLAGEM

RECICLÁVEIS

O QUE PODE IR NESSA LIXEIRA

PODE

Recicláveis secos como embalagens e utensílios de papel, papelão, metal, vidro, plástico e isopor

NÃO PODE

Compostáveis orgânicos e rejeitos.

AUTARQUIA
comcap
Nova Comcap, nossa Comcap

 **PREFEITURA DE
FLORIANÓPOLIS**
Construindo uma cidade para todos

ANEXO B – PANFLETO SOBRE ORGÂNICO

ORGÂNICOS

O QUE PODE IR NESSA LIXEIRA

PODE

Compostáveis orgânicos como restos de alimentos e cascas de frutas e legumes.

NÃO PODE

Recicláveis secos e rejeitos.

AUTARQUIA
comcap
Nova Comcap, nossa Comcap

 **PREFEITURA DE
FLORIANÓPOLIS**
Construindo uma cidade para todos

ANEXO C – PANFLETO SOBRE REJEITO

REJEITOS

O QUE PODEIR NESSA LIXEIRA

PODE

Embalagens metalizadas, copos descartáveis sujos, papel carbono, celofane, parafinado, papéis engordurados, amassados ou sujos, fitas e etiquetas adesivas, esponjas, fotografias, lixo sanitário, toalhas e guardanapos de papel usados, pedaços de couro e de tecido e material acrílico em geral.

NÃO PODE

Recicláveis secos e compostáveis orgânicos.



APÊNDICE

**APÊNDICE A – ENTREVISTA DESENVOLVIDA PARA OS FUNCIONÁRIOS DA
COMCAP**

Programa de Educação Ambiental

Diagnóstico

Setor:	
Função :	

1. O que você conhece sobre a política dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar)?

conheço os 3R's Já ouvi falar Desconheço

Comentários:

2. Você realiza a separação/segregação dentro do seu local de trabalho?

Sim Não

Comentário:

3. Quais os resíduos sólidos que são produzidos na sua área de trabalho?

Recicláveis úmidos
 Recicláveis secos
 Rejeitos
 Outros

4. Há lixeiras seletivas no seu local de trabalho com as indicações: resíduos recicláveis secos, resíduos recicláveis orgânicos e rejeito?

Sim Não

5. Você faz uso das lixeiras indicadas quando descarta seus resíduos sólidos?

Sim Às Vezes Não

6. No seu local de trabalho há a produção de resíduos especiais (lâmpadas, pilhas, baterias, eletroeletrônicos)? Qual a destinação?

Sim Não

7. Quais as sugestões de melhoria ao comportamento do funcionário da Autarquia Melhoramentos da Capital, em relação a separação de resíduos sólidos dentro do seu local de trabalho.