

DIAGNÓSTICO DA PRESENÇA DE REJEITOS NOS
RESÍDUOS ENVIADOS À COLETA SELETIVA EM
FLORIANÓPOLIS

Eduarda Piaia

Eduarda Piaia

**DIAGNÓSTICO DA PRESENÇA DE REJEITOS NOS RESÍDUOS
ENVIADOS À COLETA SELETIVA EM FLORIANÓPOLIS**

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação de Engenharia Sanitária e Ambiental – TCC II

Orientador: Eng^o Luiz Gabriel Catoira Vasconcelos.

Coorientador: Prof. Dr. Armando Borges de Castilhos Júnior

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Piaia, Eduarda

Diagnóstico da Presença de Rejeitos nos Resíduos
Enviados à Coleta Seletiva em Florianópolis / Eduarda
Piaia ; orientador, Luiz Gabriel Catoira
Vasconcelos, coorientador, Armando Borges de
Castilhos Júnior, 2017.

116 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro
Tecnológico, Graduação em Engenharia Sanitária e
Ambiental, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2.
Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 3. Coleta
Seletiva. 4. Rejeitos. I. Vasconcelos, Luiz Gabriel
Catoira. II. Castilhos Júnior, Armando Borges de .
III. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental. IV.
Título.

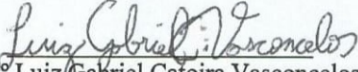
Eduarda Piaia

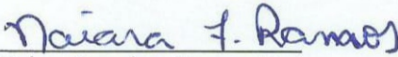
**DIAGNÓSTICO DA PRESENÇA DE REJEITOS NOS RESÍDUOS
ENVIADOS À COLETA SELETIVA EM FLORIANÓPOLIS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental”, e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora.

Florianópolis, 28 de junho de 2017.

Banca Examinadora:


Eng^o Luiz Gabriel Catoira Vasconcelos
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina


Naiara Francisca Ramos, Dr.^a
Membro da Banca


Eng^o Israel Fernandes de Aquino, Msc
Membro da Banca

Este trabalho é dedicado a meu avô
Sebastião que sempre quis ter um
engenheiro na família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Pai do Céu e à Mãe da Terra por tudo de maravilhoso que existe no Universo, por ter me permitido chegar até aqui firme e forte.

Agradeço aos meus pais, Cleudete e Alberto, que acreditaram neste sonho junto comigo e sempre foram sabedores do meu potencial. A eles que me deram um colo e um lugar pra voltar sempre que me faltavam forças para seguir sozinha.

Agradeço ao meu irmão Vitor pela sua alegria e bom humor, pelo companheirismo na vida, pelo suave toque do tambor e do violão quando estamos juntos.

Agradeço ao meu companheiro Jorge que acompanhou boa parte da jornada da graduação, que esteve do meu lado em todos os momentos, me dando um ombro amigo e uma palavra de conforto quando precisei.

Agradeço aos meus amigos de longa data Bruna e Deyvid por me acompanharem a tanto tempo e por sempre estarem comigo. Um agradecimento também a todos àqueles que entraram na minha vida durante o período que estou em Florianópolis, seja da faculdade, do vôlei ou do caminho, vocês ajudaram a tornar minha jornada mais leve.

Agradeço ao meu orientador Luiz Gabriel por aceitar o desafio de fazer um trabalho inovador, por todos os momentos de partilha e pelo conhecimento repassado.

Um agradecimento mais que especial aos associados da Recicla Floripa que me aceitaram no seu cotidiano e com os quais eu pude aprender muitas coisas. Sem eles não teria sido possível a realização deste trabalho.

Também gostaria de agradecer à Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP, a qual proveu grande parte dos dados deste trabalho.

“Quando o último rio secar,
A última árvore for cortada
E o último peixe pescado,
Eles vão entender,
Que dinheiro não se come.”
Provérbio indígena americano

RESUMO

Observando-se a ordem de prioridade a ser seguida na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, é imprescindível atuar em cada etapa para que o mínimo de materiais seja encaminhado para o aterro sanitário. Neste viés, a reciclagem tem um papel fundamental, uma vez que retém resíduos que seriam encaminhados ao aterro sanitário ao mesmo tempo em que possibilita a geração de renda para famílias de catadores. Através da experiência de um projeto de extensão do Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da UFSC junto à Associação Recicla Floripa verificou-se que em Florianópolis uma grande quantidade de rejeitos é encaminhada juntamente com os resíduos destinados à coleta seletiva. O objetivo principal deste trabalho é realizar um diagnóstico da presença de rejeito nos resíduos da coleta seletiva. Para tanto, o trabalho foi desenvolvido na Associação Recicla Floripa, identificando a quantidade de rejeito presente nos resíduos da coleta seletiva e os fatores que levam a essa geração, tendo como hipótese central que os materiais são considerados rejeitos devido à má separação dos resíduos por parte da população. Para isso, foi feita uma observação participante no barracão da associação durante os meses de fevereiro e abril de 2017, contrastando os períodos de alta e baixa temporada em Florianópolis. O estudo em campo somado aos dados da COMCAP permitiu uma melhor compreensão da presença de rejeitos na coleta seletiva, o que serviu de base para elaborar material de orientação acerca dos materiais que são considerados rejeitos. Com os resultados da pesquisa foi possível observar que a hipótese central estava equivocada, ou seja, os resíduos são considerados rejeitos devido à falta de indústria para a reciclagem ou de compradores para os materiais.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Coleta Seletiva. Rejeitos.

ABSTRACT

Observing the order of priority to be followed in the management of solid waste, it is essential to act at each stage so that the minimum amount of materials is sent to the landfill. In this bias, recycling plays a fundamental role in this chain, since it retains waste that would be sent to the landfill while at the same time making it possible to generate income for families of waste pickers. Through the experience of an extension project of the Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da UFSC with the Associação Recicla Floripa it was verified that in Florianópolis a great amount of tailings is sent together with the waste destined to the selective collection. The main objective of this work is to perform a diagnosis of the presence of tailings in the selective waste collection. For this, the work was developed at the Associação Recicla Floripa, identifying the amount of waste present in the selective waste collection and the factors that lead to this generation, having as central hypothesis that the materials are considered tailings due to the bad separation of the waste by part of the population. For this, a participant observation was made in the association shed during the months of February and April of 2017, contrasting the periods of high and low season in Florianópolis. The field study, combined with the data from COMCAP, allowed a better understanding of the presence of tailings in the selective collection, which served as the basis for the development of guidance material on the materials that are considered as tailings. With the results of the research it was possible to observe that the central hypothesis was wrong, that is, the waste is considered tailings because of the lack of recycling industry or buyers for the materials.

Keywords: Waste management .Selective waste collection. Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de triagem sendo realizado no andar de cima e bags no andar de baixo.....	42
Figura 2 - Sacos plásticos utilizados para acondicionar os resíduos	43
Figura 3 - Funcionamento da coleta seletiva no Distrito Federal.....	47
Figura 4 - Fardos sendo carregados para posterior venda.....	57
Figura 5 - Balança utilizada para as pesagens.....	60
Figura 6 - Embalagem com dois materiais.....	81
Figura 7 - Bandeja de poliestireno.....	81
Figura 8 - Embalagem metalizada.....	81
Figura 9 - Prensa utilizada para a confecção dos fardos.....	82
Figura 10 - Exemplo de fardo após ser retirado da prensa.....	82
Figura 11 - Veículo utilizado na retirada dos rejeitos.....	83
Figura 12 - Equipos de soro com seringas acopladas.....	84
Figura 13 - Lâmpada presente nos resíduos da coleta seletiva.....	85
Figura 14 - Medicamentos presentes nos resíduos.....	85
Figura 15 - Pilha comumente presente nos resíduos.....	85
Figura 16 - Toner de impressora.....	86
Figura 17 - Pilhas presentes nos resíduos.....	86
Figura 18 - Celular nos resíduos.....	86
Figura 19 - Preservativos e fraldas presentes nos resíduos da coleta seletiva.....	86
Figura 20 - Exemplos de materiais da categoria população.....	87
Figura 21 - Exemplos de materiais da categoria indústria.....	90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Quantidade de material encaminhado para a coleta seletiva, em toneladas, desde o ano de 2013.....	61
Gráfico 2 - Resíduos encaminhados para a ACMR desde 2013.	62
Gráfico 3 - Resíduos encaminhados para a AREsp desde 2013.....	63
Gráfico 4 - Resíduos encaminhados para a Recicla Floripa desde 2013.....	63
Gráfico 5 - Material entregue nas associações em 2014.	68
Gráfico 6 - Material entregue nas associações em 2015.	68
Gráfico 7 - Material entregue nas associações em 2016.	69
Gráfico 8- Média de geração de resíduos e rejeitos na ACMR.....	69
Gráfico 9- Média de geração de resíduos e rejeitos na AREsp.	70
Gráfico 10- Média de geração de resíduos e rejeitos na Recicla Floripa.	70
Gráfico 11- Distribuição dos rejeitos no mês de fevereiro.....	97
Gráfico 12 - Distribuição dos rejeitos no mês de abril.....	97
Gráfico 13 - Porcentagens por fator identificado no monitoramento.	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resíduos entregues, rejeitos retirados e percentual de rejeito das associações de Florianópolis em 2014.	65
Quadro 2 - Resíduos entregues, rejeitos retirados e percentual de rejeito das associações de Florianópolis em 2015.	66
Quadro 3 - Resíduos entregues, rejeitos retirados e percentual de rejeito das associações de Florianópolis em 2016.	67
Quadro 4 - Roteiros de coleta atualmente praticados em Florianópolis.	72
Quadro 5- Origem dos resíduos encaminhados para a Recicla Floripa em fevereiro e abril.	77
Quadro 6- Quantitativo dos resíduos encaminhados para a Recicla Floripa pela Novociclo Ambiental.	79
Quadro 7 - Quantitativos de rejeitos levantados no mês de fevereiro.	94
Quadro 8 - Quantitativos de rejeitos levantados no mês de abril.	95
Quadro 9 - Totais por fator identificado no monitoramento.	98
Quadro 10 - Rejeitos retirados da Recicla Floripa por período.	99
Quadro 11 - Dados para análise dos ganhos da coleta seletiva na Recicla Floripa.	101

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ACMR – Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis

AREsp – Associação de Recicladores Esperança

COMCAP – Companhia de Melhoramentos da Capital

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DVCOS – Divisão de Coleta Seletiva

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NBR – Norma Brasileira

NEAmb – Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	25
2. OBJETIVOS	26
2.1 OBJETIVO GERAL.....	26
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	27
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	27
3.1.1 <i>Classificação dos resíduos sólidos</i>	29
3.2 REJEITO.....	31
3.3 RECICLAGEM	32
3.4 COLETA SELETIVA.....	34
3.4.1 <i>Coleta seletiva porta a porta</i>	37
3.4.2 <i>Coleta seletiva voluntária</i>	37
3.5 ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL.....	38
3.6 AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE COLETA SELETIVA NO BRASIL.....	40
3.6.1 <i>Pomerode</i>	40
3.6.2 <i>Pelotas</i>	45
3.6.3 <i>Londrina</i>	46
3.6.4 <i>Distrito Federal</i>	47
4. METODOLOGIA.....	49
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	49
4.1.1 <i>Coleta seletiva no município de Florianópolis</i>	50
4.1.2 <i>Associação de Catadores de Recicláveis do Alto da Caieira e da Serrinha – Recicla Floripa</i>	52
4.1.2.1 <i>Origem dos resíduos</i>	53
4.1.2.2 <i>Materiais vendidos</i>	53
4.1.2.3 <i>Destino dos resíduos triados</i>	56
4.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DOS DADOS	57
4.2.1 <i>Quantificar o rejeito presente nos resíduos da coleta seletiva</i> <i>57</i>	57
4.2.2 <i>Compreender os fatores que levam os resíduos a serem considerados rejeitos</i>	58
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	60
5.1 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS E REJEITOS DA COLETA SELETIVA DE FLORIANÓPOLIS.....	60

5.2	COMPARAÇÃO DA REALIDADE DE FLORIANÓPOLIS COM OUTRAS CIDADES DO BRASIL.....	75
5.3	DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DOS RESÍDUOS ENVIADOS À ASSOCIAÇÃO RECICLA FLORIPA	76
5.3.1	<i>O dia-a-dia da Associação</i>	80
5.3.2	<i>Os rejeitos que chegam na Recicla Floripa.....</i>	85
5.3.3	<i>Análise dos fatores de geração de rejeitos</i>	92
5.3.4	<i>Estimativa do impacto econômico da presença de rejeitos...99</i>	
5.4	SUBSÍDIOS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE A COLETA SELETIVA.....	101
6.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	103
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
	APÊNDICES.....	110

1. INTRODUÇÃO

Todas as atividades executadas pelos seres vivos geram resíduos. Durante muito tempo o planeta conseguiu degradar e absorver a maioria das coisas, no entanto, principalmente após a Revolução Industrial, a produção de resíduos aumentou muito e fez com que fosse necessário buscar alternativas para a disposição final dos mesmos.

Com o aumento do poder de compra da população, do surgimento de novos materiais, da substituição dos produtos por outros mais tecnológicos, surgem novas demandas para o gerenciamento dos resíduos sólidos (ABRAMOVAY *et al.*, 2013).

Neste sentido, no Brasil, a Lei nº 12.305/2010 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos expõe um marco regulatório, uma vez que versa sobre as diretrizes a serem seguidas no gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo. Um fato importante a ser mencionado é a ordem de prioridade a ser seguida na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, a qual segue: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Seguindo-se esta ordem de prioridade, é imprescindível atuar em cada etapa para que o mínimo de materiais seja encaminhado para o aterro sanitário.

Neste viés inicia a discussão da temática do presente trabalho, o qual foca suas ações na questão da reciclagem dos produtos e na importância de separar corretamente os resíduos sólidos que são encaminhados para a coleta seletiva, evitando que no momento da triagem os mesmos sejam considerados rejeitos e necessitem ser encaminhados para o aterro sanitário.

Os catadores tem papel fundamental nesta etapa, sendo responsáveis pela grande maioria da triagem dos materiais de coleta seletiva e por fazer com que estes materiais retornem ao ciclo produtivo. Ainda assim, são grandes as dificuldades enfrentadas pelos catadores, desde aspectos de institucionalização a questões de saúde do trabalho (Tavares, 2009). Em Florianópolis dessa observação surge o projeto do Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina em parceria com a Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento e Companhia de Melhoramentos da Capital - COMCAP, na Associação Recicla Floripa.

Durante o projeto, um dos pontos levantados foi a má qualidade dos resíduos que chegavam até a Associação. Diante disso, o presente trabalho surge da necessidade de compreender melhor a composição

qualitativa dos rejeitos oriundos dos resíduos da coleta seletiva a fim de desenvolver estratégias para minimizá-lo.

A presença de rejeitos ocasiona gastos desnecessários tanto na coleta seletiva quanto no tempo dos catadores que triam um resíduo que não tem utilidade. Mesmo diante da evidente importância dessa questão, ao pesquisar a bibliografia, identificou-se uma lacuna de estudos que buscam entender o porquê da presença de rejeitos, o que também justifica a realização deste trabalho como pesquisa exploratória, a ser posteriormente aprofundada.

Sendo assim, o trabalho foi desenvolvido com base em dados da Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP e também através do acompanhamento por meio de observação participante na Associação de Catadores de Recicláveis do Alto da Caeira e Serrinha - Recicla Floripa, identificando a quantidade de rejeito presente nos resíduos da coleta seletiva e os fatores que levam a essa geração, tendo como hipótese central que os materiais são considerados rejeitos devido à má separação dos resíduos por parte da população.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um diagnóstico da presença de rejeito nos resíduos da coleta seletiva do município de Florianópolis.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Caracterizar o atual funcionamento da coleta seletiva em Florianópolis;
- II. Quantificar o rejeito presente nos resíduos da coleta seletiva;
- III. Compreender os fatores que levam os resíduos a serem considerados rejeitos;
- IV. Elaborar material de orientação acerca dos materiais que são considerados rejeitos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas que classifica os resíduos sólidos, os mesmos podem ser entendidos como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades 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 da 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 técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004)

Para Baldissareli *et al.* (2009) resíduo sólido é “Tudo aquilo que é descartado pelas pessoas e organizações (empresas, indústrias, escolas) em aglomerações urbanas e em localidades rurais ou gerado pela natureza”. Diz ainda que é tudo o que é descartado por ser considerado sem utilidade. Entretanto este é um ponto de vista relativo, uma vez que algo que não possui valor para certa pessoa pode ser utilizado por outrem e ter novo valor econômico (BALDISSARELI *et al.*, 2009).

Pode-se dizer que os resíduos sólidos são os materiais resultantes das atividades das mais diversas origens e que perderam seu valor principal, podendo ser descartados. Contudo, sabe-se que após a utilização dos materiais para a sua atividade fim, os mesmos podem ser novamente introduzidos no ciclo produtivo, seja pela reutilização ou pela reciclagem, até que todas as suas possibilidades de reaproveitamento sejam esgotadas e dessa forma seja necessária a disposição final ambientalmente adequada.

Como uma das diversas possibilidades de classificação dos resíduos sólidos podem-se citar os resíduos sólidos urbanos (RSU) que, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), são compreendidos pelos resíduos provenientes das atividades domésticas urbanas, os chamados resíduos domésticos, e os provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e

outros serviços de limpeza urbana, os chamados resíduos de limpeza urbana (BRASIL, 2010).

Presente em todas as cidades e fruto de todas as nossas atividades, os RSU podem ser vistos como um grande problema segundo o ponto de vista ambiental. A geração de RSU nunca para, devido ao consumo de produtos e bens que ocorre diariamente, fato que exige uma gestão consciente do seu manejo e destinação. (PASCHOALIN FILHO *et al.*, 2014).

Para Farias e Verдум (2016)

Em meio à crise que paira sobre a atual relação sociedade-natureza, os RSU consistem em um dos maiores problemas ambientais e de saúde pública enfrentados pela humanidade, pois apresentam-se como um verdadeiro dilema da modernidade. Sendo constante e significativa a produção diária de resíduos sólidos nos espaços urbanos, o destino final ambientalmente adequado representa um desafio de difícil resolução para as administrações públicas nos mais diversos lugares do mundo.

Prova de como os RSU são uma questão preocupante é a geração superior à taxa de crescimento populacional do país identificada até o ano de 2014, sendo que em 2015 a geração destes resíduos teve uma geração per capita na mesma proporção que o aumento populacional. No ano de 2015, a geração total de RSU foi de aproximadamente 218.874 toneladas por dia, representando um crescimento de 1,7% se comparado ao ano anterior. Com relação à população atendida por sistemas de coleta de resíduos, estima-se que a cobertura é de 90,8%. (ABRELPE, 2015).

Segundo os dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil realizado pela ABRELPE no ano de 2015, 58,7% do montante dos resíduos sólidos é encaminhado para o aterro sanitário, disposição final ambientalmente adequada. Enquanto isso, 24,1% são encaminhados para aterros controlados e 17,2% para lixões. Se comparados aos dados do ano de 2014, houve um aumento de 0,3% no número de aterros sanitários, o que ainda representa pouco se contrastarmos com os 41,3% encaminhados para disposições em locais inadequados, com alto potencial de poluição ambiental (ABRELPE, 2015).

No que se refere a outros métodos de disposição, segundo informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 1,4% dos resíduos são encaminhados para centros de triagem para reciclagem,

0,8% para alternativas de compostagem e 0,3% para outros destinos, tendo como exemplo a incineração (IBGE, 2008).

Em Florianópolis, segundo dados da COMCAP, 100% do município é atendido pela coleta domiciliar, sendo que 70% é através do sistema porta a porta, no qual o caminhão da COMCAP passa recolhendo os resíduos em cada domicílio, e os outros 30% por rua geral, lixeira comunitária ou entrega voluntária. Do total coletado, estima-se que 7% são provenientes da coleta seletiva e, conseqüentemente, encaminhados para as associações de catadores.

3.1.1 Classificação dos resíduos sólidos

A classificação dos resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (ABNT, 2004). Pode ser feita de acordo com dois aspectos: a origem dos resíduos sólidos e sua periculosidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos classifica os resíduos de acordo com a sua origem (BRASIL, 2010):

- Resíduos domiciliares: resíduos constituídos por sobras de alimento, embalagens diversas, resíduos de varreduras e folhagens de pátios, e demais resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas;

- Resíduos de limpeza urbana: aqueles provenientes dos serviços de varrição e limpeza de ruas e outros locais públicos para desfrute da população, relacionados a serviços de limpeza urbana;

- Resíduos sólidos urbanos: aqueles compreendidos pelas duas classificações citadas anteriormente;

- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: resíduos provenientes de estabelecimentos como escritórios, lojas, hotéis, restaurantes, entre outros, com características semelhantes aos resíduos domiciliares;

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: resíduos provenientes do manejo de resíduos sólidos, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, constituídos principalmente de lodo dos decantadores e filtros das Estações de Tratamento de Água, sólidos retidos no gradeamento,

sólidos inorgânicos, como areia, por exemplo, e lodos das Estações de Tratamento de Esgoto, materiais provenientes da limpeza dos sistemas de manejo de águas pluviais;

- Resíduos industriais: aqueles provenientes de diferentes setores da indústria, os quais possuem constituição variada de acordo com o processo produtivo e as matérias-primas aplicadas;

- Resíduos de serviços de saúde: aqueles produzidos em hospitais, clínicas médicas, odontológicas, veterinárias, postos de saúde, farmácias e demais estabelecimentos de saúde;

- Resíduos da construção civil: aqueles provenientes de obras de construção civil, incluindo construções, reformas, reparos, demolições, preparação e escavação de terrenos para obras civis;

- Resíduos agrossilvopastoris: aqueles gerados em atividades agropecuárias e florestais, incluindo os insumos utilizados nestas atividades, como agrotóxicos, por exemplo;

- Resíduos de serviços de transportes: aqueles provenientes de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, são constituídos principalmente de materiais de higiene e restos de alimento, que podem conter organismos patogênicos advindos de outras cidades, estados ou países;

- Resíduos de mineração: aqueles provenientes de atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

A NBR 10.004/2004 é a principal classificação utilizada no Brasil e divide os resíduos em categorias, as quais são elencadas de acordo com os riscos potenciais que os mesmos podem trazer para o meio ambiente e a saúde pública.

Para a determinação da classe a qual pertence o resíduo, são necessários ensaios, os quais depois de finalizados permitem classificar os resíduos da seguinte maneira de acordo com a NBR 10.004/2004:

- Resíduos classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade (característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar risco à saúde pública ou risco ao meio ambiente) ou características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

- Resíduos classe II – Não Perigosos: Divididos em outras duas classificações:

- Classe IIA – Não Inertes: Aqueles que não são enquadrados como classe I – Perigosos ou de classe IIB – Inertes, de acordo com o disposto na NBR 10.004/2004. Os resíduos classe IIA podem ter propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;

- Classe IIB – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (ABNT, 2004).

3.2 REJEITO

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010:

Rejeito são os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Besen *et al.* (2016) cita que rejeitos são aqueles materiais para os quais não há aproveitamento e que têm de ser aterrados ou encaminhados para alternativas de geração de energia.

Os rejeitos também podem ser entendidos como

Materiais destinados à lixeira, que não são passíveis de reaproveitamento, sejam pela inexistência de processos industriais para a sua utilização, pelo baixo valor de mercado na cadeia da reciclagem, o que inviabiliza o seu transporte e a sua triagem, ou ainda, pelo grau de contaminação presente (LOPES, 2006).

Segundo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do município de Florianópolis, a quantidade de rejeitos presente nos resíduos da coleta seletiva é de cerca de 15 % no município e de 13,3 %, em média, ao longo do território brasileiro (OROFINO e SOUZA, 2011). Estes quantitativos evidenciam que apesar de existir a coleta seletiva, uma parcela da população não tem conhecimento suficiente a respeito do que deve ser encaminhado para a mesma, gerando gastos duplos: primeiro com a coleta seletiva e depois com a disposição dos rejeitos que chegam até as Associações de Catadores de Materiais Recicláveis.

É importante salientar que dependendo da região do Brasil, os materiais considerados rejeitos podem variar, principalmente em função de alternativas tecnológicas disponíveis e do valor comercial atribuído a cada material. Como exemplo podem-se citar as embalagens metalizadas de salgadinhos e biscoitos que não são comercializadas em Santa Catarina e, no entanto, tem mercado em algumas cidades do País. Sendo assim, cabe aos municípios e às empresas, em suas campanhas de conscientização e educação ambiental, informar às pessoas que o material que atualmente considera-se rejeito pode, muito brevemente, ser considerado resíduo.

3.3 RECICLAGEM

Para Almeida *et al.* (2014) a reciclagem é proveniente dos materiais constituintes de bens que retornam para a cadeia produtiva que podem ser extraídos e separados por meio de processos industriais ou naturais, transformando-se em matérias-primas secundárias para dar origem a novos produtos na mesma ou em outra indústria, como por exemplo os plásticos, papéis e metais.

“A reciclagem dos resíduos sólidos além de possibilitar a sua valoração, também reduz a necessidade de extração de novas matérias-primas e possibilita a economia de recursos naturais renováveis e não renováveis, reduzindo o consumo de energia para a manufatura de novos produtos industrializados” (PASCHOALIN FILHO *et al.*, 2014).

Ao mesmo tempo em que possui vantagens no que diz respeito à preservação dos recursos naturais e à diminuição da poluição, a reciclagem representa um viés social, uma vez que no Brasil o sistema de reciclagem está diretamente ligado aos catadores de materiais recicláveis, sujeitos que se encontram no primeiro nível da cadeia da reciclagem e que podem ser inseridos como forma de geração de emprego e renda.

“Se tentarmos, simplificarmente, identificar a cadeia da reciclagem e as suas premissas básicas, perceberemos claramente diversos elos que a compõem, dentro de um ciclo lógico, racional e pré-definido.” (MONTEROSSO, 2016). Sendo assim, a cadeia da reciclagem pode ser fragmentada em etapas que apresentam igual importância, uma vez que um elo quebrado prejudica todo o processo. Entre as etapas pode-se citar:

- Etapa 1: Separação do material reciclável pelo gerador, disponibilizando-o para a coleta seletiva.
- Etapa 2: Recolhimento desse material por parte da coleta seletiva;
- Etapa 3: Entrega dos materiais recicláveis coletados a centros de triagem/classificação, de preferência para associações de catadores como prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Etapa 4: Encaminhamento dos materiais recicláveis à indústria da reciclagem (MONTEROSSO, 2016).

A reciclagem pode ser feita a partir de diversos materiais, sofrendo mudanças no processo dependendo do tipo de material que será transformado. Normalmente, o produto obtido através da reciclagem é muito diferente daquele que lhe deu origem, uma vez que a reciclagem trata-se da alteração das propriedades físicas e/ou químicas do material inicial para a obtenção de um novo.

Há dois tipos de reciclagem:

- Primária: o material reciclado mantém as mesmas propriedades do material inicial. Como, por exemplo, as latas de alumínio que, ao serem recicladas, dão origem a outras latas de alumínio;
- Secundária: o material perde alguma propriedade, como cor ou resistência, por exemplo, e por este motivo deve ser utilizado para fins menos rigorosos. Neste tipo temos como exemplo as garrafas PET que podem ser utilizadas para a fabricação de vassouras.

Segundo Aquino (2007) a reciclagem representa uma economia de recursos naturais no planeta, com 74% a menos de poluição do ar; 35% a menos de poluição da água, um ganho de energia de 64%, e dependendo do produto gera uma redução de 30% a 40% da matéria-prima utilizada.

Dentre as vantagens da reciclagem podem-se citar:

- Conservação dos recursos naturais;
- Redução da poluição atmosférica e dos recursos hídricos;
- Economia de transporte (devido à redução do material que é enviado ao aterro sanitário);

- Geração de emprego e renda;
- Diminuição das emissões de dióxido de carbono (CO₂);
- Economia de energia.

Porém, algumas desvantagens também podem ser citadas, como por exemplo:

- Altos custos no sistema de recolhimento dos resíduos;
- Falta de tecnologias economicamente viáveis para reciclar determinados produtos.

Vale ressaltar que o processo de compostagem também é considerado um processo de reciclagem, pois o mesmo é um processo aeróbio controlado, realizado por microrganismos, que decompõe os resíduos orgânicos transformando-os em composto orgânico. Entretanto o sistema de coleta é diferenciado e necessita que os resíduos orgânicos sejam segregados dos resíduos recicláveis secos.

3.4 COLETA SELETIVA

Para Jardim, Yoshida e Machado Filho (2012) a coleta seletiva pode ser definida como a coleta dos resíduos sólidos que foram segregados em sua origem e no momento da geração de acordo com a constituição ou composição dos materiais e que abrange a coleta de materiais recicláveis como papéis, plásticos, vidros, metais, entre outros e também os resíduos orgânicos passíveis de compostagem. Além disso, é importante frisar que os resíduos da coleta seletiva têm como objetivo o reaproveitamento ou a reintrodução no ciclo produtivo.

“A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada em 2010, tornou obrigatória a coleta seletiva em todas as cidades do país, com responsabilidade compartilhada entre órgãos públicos, empresas e sociedade: todos devem assegurar que a lei seja cumprida.” (ALMEIDA *et al.*, 2014). Desta maneira, o papel das cooperativas de reciclagem foi valorizado, uma vez que ao triar os resíduos recicláveis diminuem a quantidade de material a ser disposto em aterros, contribuindo diretamente para o pleno cumprimento da lei.

A coleta seletiva integra o sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos e contribui para a sustentabilidade ambiental, econômica e social urbana. Promove a economia dos recursos naturais e de insumos, o reuso de materiais, a ampliação do mercado da reciclagem, a educação para um consumo mais consciente e a inclusão socioprodutiva de catadores de materiais recicláveis (BESEN *et al.*, 2016).

É importante ter consciência que a coleta seletiva é uma etapa no processo da reciclagem dos resíduos secos. É claro que esta etapa é de vital importância para a consolidação da cadeia como um todo. Mas ela não é a única e nem a mais importante. Sabe-se que a coleta seletiva, para funcionar corretamente, parte de uma série de premissas sem as quais todo o sistema de coleta é comprometido. Dentre estas premissas pode-se citar a separação dos materiais recicláveis pelo consumidor, disponibilizando-o para a coleta seletiva, e o recolhimento deste material por parte da coleta seletiva (MONTEROSSO, 2016)

Para o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE):

O investimento em coleta seletiva proporciona uma série de vantagens como, por exemplo: redução de custos com a disposição final dos rejeitos, aumento da vida útil dos aterros sanitários, diminuição de gastos com remediação de áreas degradadas, educação e conscientização ambiental da população, melhoria das condições ambientais e de saúde pública do município, geração de empregos diretos e indiretos com a instalação de cooperativas e indústrias recicladoras (VILHENA, 2013).

Todavia, ainda que seja comprovada a importância da coleta seletiva, tanto na redução dos volumes de RSU enviados para os aterros sanitários, como na valoração dos resíduos, ainda existem municípios com programas pouco desenvolvidos e ineficientes, que pouco contribuem para a resolução de problemas relacionados à gestão dos resíduos sólidos (PASCHOALIN FILHO *et al.*, 2014).

Contudo, a eficácia de programas e iniciativas de coleta seletiva requer o envolvimento da população, sendo necessário sensibilizar e orientar todos para a política dos 3 Rs – Reduzir, reciclar e reutilizar, fazendo com que todos pensem acerca, principalmente, do consumo excessivo de embalagens e do desperdício dos resíduos. Há ainda a necessidade de informação e divulgação dos programas/iniciativas implantados nos municípios, com o objetivo de assegurar a operacionalização, viabilidade e continuidade dos programas para garantir a obtenção de resultados positivos.

Para Bringhamti e Günter (2011) a participação social depende do perfil socioeconômico e cultural da população, principalmente no que diz respeito ao grau de instrução e acesso à educação não formal. Porém, a adequação do projeto de coleta seletiva à realidade local, a regularidade no funcionamento da logística implantada e a eficiência da

estratégia de marketing para sensibilização e motivação da população são fundamentais.

A coleta seletiva pode ser operada pela prefeitura municipal ou por terceiros. No caso de terceiros, envolve a contratação de empresas ou a execução conjunta com organizações de catadores. Como a maioria das organizações de catadores não é contratada para a prestação do serviço pelas administrações municipais e sua renda advém da venda dos materiais recicláveis, ainda se utiliza o termo ‘parceria’.

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos da ABRELPE realizado no ano de 2015, 3.859 municípios apresentam alguma iniciativa de coleta seletiva, sendo que na maioria dos municípios a coleta não abrange a totalidade do território. Comparado ao ano de 2014 houve significativo aumento no número de municípios com iniciativas de coleta seletiva, em todas as regiões do país. Na região sul, o índice de cidades com iniciativas de coleta seletiva chega a 89,6%, número superior à média do país (ABRELPE, 2015).

Existem quatro modelos de coleta seletiva no Brasil: Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), coleta porta a porta, ponto a ponto (bandeiras) e sistemas de troca. Existe ainda a coleta por meio de catadores de rua, a também chamada coleta informal, no entanto esta modalidade não será descrita, pois o enfoque a respeito dos catadores é sob a ótica daqueles que trabalham em galpões de triagem, na forma de associações de catadores.

Mesmo existindo todas essas modalidades, é importante frisar que não existe um modelo único que possa ser aplicado em qualquer localidade, uma vez que cada município tem suas particularidades, onde cada etapa deve ser estudada e considerada durante o planejamento, implantação e monitoramento do programa (D'ALMEIDA e VILHENA, 2010, apud COLARES, 2016).

Para Besen *et al.* (2016) “cada uma dessas modalidades tem suas vantagens e desvantagens na perspectiva da sustentabilidade, porém, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o modelo de coleta seletiva sustentável é aquele que integra os catadores de materiais recicláveis”.

A coleta seletiva de ponto a ponto é aquela em que os resíduos são recolhidos nos locais de geração e agrupados em pontos estratégicos, chamados de “bandeiras”, para a posterior coleta pelo caminhão. A coleta seletiva por meio do sistema de trocas é aquela em que os moradores levam seus resíduos até pontos específicos, onde os mesmos são trocados por alimentos, cupons de descontos, entre outros (LIMA, 2013).

Os sistemas de coleta seletiva através de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e porta a porta serão descritos a seguir por se tratarem dos principais modelos empregados no Brasil.

3.4.1 Coleta seletiva porta a porta

O sistema de coleta seletiva porta a porta é o mais utilizado nos programas de reciclagem no Brasil. Segundo Lima (2013) neste sistema o material é recolhido em cada domicílio ou estabelecimento, com o caminhão passando em todas as ruas do bairro ou setor de coleta. As pessoas responsáveis pela coleta recolhem os sacos com resíduos recicláveis, segregados previamente, e jogam dentro do caminhão em movimento.

Após esta coleta os materiais recicláveis são encaminhados para centros de triagem, nos quais os resíduos são separados com mais rigor, através da separação em mesas ou esteiras, visando à revenda destes materiais.

Para que isso seja possível, é necessário que a população seja informada acerca dos tipos de materiais que são aceitos na coleta seletiva, para que sejam encaminhados para esta coleta apenas os materiais que possuem algum valor de revenda. Também é importante informar à população os dias em que o caminhão da coleta passa, para que não haja enganos e os responsáveis pela coleta de resíduos não coletem resíduos que não são recicláveis.

Besen *et al.* (2016) menciona que este tipo de coleta apresenta vantagens e desvantagens, sendo que como vantagens pode-se citar a garantia de uma boa cobertura de coleta, uma vez que caminhões podem percorrer grandes distâncias, e sinalização do serviço prestado, pois o caminhão passando na rua com a identificação da coleta seletiva informa à população que este tipo de coleta está disponível. Entre as desvantagens está o aumento do valor da coleta, se comparado com a coleta convencional, pois é preciso aumentar o número de caminhões circulando, devido a maioria deles não ser do tipo compactador e por isso ter menor capacidade. Outra desvantagem é que a divulgação precisa de um estabelecimento bem definido dos horários em que o caminhão irá passar.

3.4.2 Coleta seletiva voluntária

Este modelo consiste na participação direta da população uma vez que se caracteriza pela presença de contêineres ou recipientes em

locais públicos estratégicos para que a população, voluntariamente, possa fazer o descarte dos materiais separados em suas residências, são os chamados Pontos de Entrega Voluntária – PEVs ou Locais de Entrega Voluntária – LEVs.

Os recipientes utilizados para a disposição dos resíduos recicláveis obedecem à resolução CONAMA nº 275/2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. É importante salientar que além de seguir o código de cores para cada recipiente, a população precisa ser bem informada acerca dos tipos de resíduos a serem descartados para que o sistema de coleta seletiva obtenha sucesso. Além disso, os PEVs/LEVs devem ter acesso facilitado, tanto para pessoas quanto para veículos.

Lima (2013) menciona que este tipo de coleta apresenta vantagens e desvantagens, sendo que como vantagens pode-se citar a minimização dos custos se comparado a coleta convencional, uma vez que depende diretamente da população deslocar-se até o local; demanda uma equipe menor, pelo mesmo motivo citado na vantagem anterior; desperta o censo de cidadania; a presença dos contêineres permite maior visibilidade e, sendo assim, divulgação da coleta seletiva. Como desvantagem pode-se citar a necessidade de uma mobilização muito mais eficaz, pois a participação da população deve ser mais ativa; sem a presença de pessoas fiscalizando podem acontecer desvios de materiais de maior valor e atos de depredação.

3.5 ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL

A categoria de catador de material reciclável é reconhecida, desde o ano de 2002, pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), por meio da portaria nº 397 de 09/10/02, do Ministério do Trabalho e Emprego sob o código nº 5.192-05. Catadores de Materiais Recicláveis são aqueles que “recolhem, selecionam e vendem materiais recicláveis” e são profissionais que se organizam de forma autônoma ou em cooperativas/associações, com diretoria e gestão próprias.

A profissão catador origina-se devido a dois principais fatores: a extrema desigualdade socioeconômica que países em desenvolvimento como o Brasil enfrentam e o atual padrão de consumo de mercadorias, o qual permite o descarte diário de toneladas de resíduos e consequente disponibilidade de matérias-primas que oportunizam a geração de emprego e renda (AMARO, 2016)

Segundo Amaro (2016) os catadores de materiais recicláveis podem ser divididos em três diferentes grupos: os catadores de rua, os de lixões e os cooperados/associados.

Os catadores de rua são aqueles que percorrem as vias antes de passar o caminhão da coleta seletiva, retiram dos sacos os materiais que lhe interessam e como meio de transporte utilizam sacos carregados nas costas ou veículos de tração humana ou animal.

Os catadores de lixão são aqueles que trabalham diretamente em lixões ou aterros controlados. Estes locais são aqueles em que todos os tipos de resíduos são concentrados, ou seja, as pessoas expostas a este tipo de coleta estão sujeitas a contaminação por vetores de doenças, produtos químicos, além disso, os catadores trabalham respirando um péssimo ar, entre outras condições péssimas de trabalho. São os mais sujeitos a acidentes de trabalho, incluindo os fatais.

Já os cooperados/associados são aqueles que fazem parte de alguma cooperativa ou associação de catadores, na qual os resíduos chegam por meio da coleta seletiva ou de doação dos resíduos. Esta coleta pode ser realizada pela prefeitura, por alguma empresa terceirizada do município ou diretamente pelos catadores. No geral, este tipo de organização conta com infraestrutura melhor, o que permite o aumento da produtividade e conseqüentemente os ganhos.

Para Almeida *et al.* (2014) cooperativas de reciclagem são associações de trabalhadores, geralmente oriundos de camadas mais vulneráveis da população que, apoiadas pelo poder público, coletam, recebem, separam, processam, embalam e retornam itens aos ciclos produtivos industriais.

Existem duas maneiras de organização de catadores de materiais recicláveis em grupos: as associações e as cooperativas. As associações consistem em uma sociedade de pessoas sem fins lucrativos, enquanto que as cooperativas consistem também em uma sociedade sem fins lucrativos, entretanto com especificidade de atuação na atividade produtiva/comercial. Apresentam diferenças em critérios como finalidade, legalização, constituição, legislação, patrimônio e capital, representação, forma de gestão, abrangência e área de ação, operações, responsabilidades, remuneração, contabilidade, tributação, fiscalização dissolução e resultados financeiros.

Segundo Jardim, Yoshida e Machado Filho (2012) as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis prestam um serviço público à sociedade, estão constituídas legalmente enquanto organizações civis sem fins lucrativos, logo seu fim último não é o lucro, como é o caso das empresas de comercialização de materiais.

Trabalham com a finalidade de prestar serviços à sociedade e ao meio ambiente.

O papel destas organizações na cadeia da reciclagem é o de recuperar materiais pós-consumo e atuar como abastecedor de matérias-primas da indústria da reciclagem. Complementarmente, desempenham papel social, por possibilitarem alternativas de emprego e renda, e papel ambiental, por desviarem parte dos resíduos sólidos dos aterros sanitários e de alternativas de incineração (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Em grande parte dos grupos de catadores há má condição de higiene e segurança, o que torna a profissão um tanto quanto insalubre. Em outros grupos, principalmente nas maiores cooperativas, há gestão do negócio, maquinaria industrial e equipamentos de segurança, o que possibilita mais dignidade e segurança no trabalho, além da possibilidade de venda de materiais diretamente para a indústria devido as grandes quantidades de material que pode ser acumulado. Como preconiza a legislação brasileira, todos os catadores deveriam ter reconhecimento público pelo papel que exercem como agentes de limpeza municipal e de contribuição na educação ambiental, entretanto não é o que se percebe na maioria das cidades brasileiras.

3.6 AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE COLETA SELETIVA NO BRASIL

O Brasil é um país muito vasto territorialmente e diverso em questão de raças, culturas, religiões, economia e desenvolvimento. Sendo assim, apesar de existir a Política Nacional de Resíduos Sólidos que instiga os municípios a manterem ações relacionadas à coleta seletiva e ao apoio a associações de catadores de materiais recicláveis, existem diferentes níveis de desenvolvimento dos programas de coleta seletiva nas diferentes regiões do país. Desta forma, a seguir faz-se um breve resumo de alguns programas de coleta seletiva espalhados pelo Brasil com ênfase no tipo de modelo adotado, o índice de rejeitos e como foram avaliados os sistemas de coleta seletiva de cada localidade para que posteriormente seja possível comparar os resultados da literatura com os resultados que serão obtidos neste trabalho. Ressalta-se, que as informações obtidas para o município de Pomerode foram obtidas diretamente com o Serviço Municipal de Água e Esgoto – SAMAE, não sendo objeto de um estudo de avaliação.

3.6.1 Pomerode

De modo a comparar o sistema adotado em Florianópolis com outro sistema localizado no mesmo estado, entrou-se em contato com o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE de Pomerode, órgão que administra a coleta seletiva, a fim de obter informações sobre o funcionamento da mesma neste município.

A coleta de resíduos é realizada pelo SAMAE desde 2007. Tanto a coleta quanto a triagem dos resíduos recicláveis é realizada por funcionários concursados do SAMAE, não existindo associação de catadores neste município.

A segregação dos resíduos ocorre no local e momento da geração, sendo feita pela própria população, que separa os resíduos em recicláveis e não recicláveis. Para garantir a correta segregação, é feito um trabalho de conscientização quanto a sua importância, através de programas de educação ambiental coordenados pelo SAMAE. Entretanto, apesar de existirem ações efetivas relacionadas à educação ambiental ainda não foi possível evitar problemas decorrentes da má separação dos resíduos, como a contaminação de materiais reaproveitáveis e a diminuição do seu valor agregado, por exemplo.

Os resíduos recicláveis são coletados pela coleta seletiva e encaminhados para a Central de Triagem. A triagem, o reaproveitamento e o destino final são de responsabilidade do SAMAE. Os resíduos não recicláveis são recolhidos pela coleta convencional e encaminhados para o aterro sanitário de Timbó, sendo de responsabilidade do SAMAE o transporte dos resíduos do município até o aterro sanitário.

A Central de Triagem está em funcionamento desde 2008. A triagem dos materiais é feita manualmente, através de esteira. O principal diferencial da Central de Triagem é que o trabalho de triagem é realizado no ‘segundo andar’ e os resíduos caem diretamente sobre os bags, facilitando seu acondicionamento (Figura 1).

Figura 1 - Processo de triagem sendo realizado no andar de cima e bags no andar de baixo.



Fonte: SAMAE Pomerode.

Os resíduos são separados em 22 categorias: papelão, papel misto, embalagem longa vida, plástico mole colorido, plástico duro colorido, plástico mole branco, plástico duro branco, plástico copinhos, plástico margarina, PVC, isopor, PET verde, PET azeite, vidros de conserva, cacos de vidro, garrafão de vidro, latas e sucata bruta de ferro, alumínio, latinhas de alumínio, cobre (fios com capa) e óleo de cozinha usado.

Para a identificação dos resíduos da coleta seletiva, o SAMAE distribui sacos plásticos personalizados, os quais são dispostos em frente às residências (Figura 2).

Figura 2 - Sacos plásticos utilizados para acondicionar os resíduos



Fonte: SAMAE Pomerode.

Tanto a coleta seletiva quanto a coleta convencional tem uma área de cobertura de 100% do município, sendo realizada uma vez por semana em todos os bairros e duas vezes por semana nas ruas principais.

Os materiais triados são posteriormente vendidos via leilão. Para que esse leilão seja possível, o prefeito da cidade nomeia, através de portaria, uma comissão especial de avaliação, a qual é formada por três funcionários do SAMAE e tem o papel de fazer uma pesquisa de mercado para definição dos preços mínimos dos materiais comercializados. Com base nesta pesquisa, um laudo de avaliação é emitido e com base nele o prefeito faz um decreto homologando estes valores. O leilão é realizado a cada seis meses e durante este período as empresas vencedoras de cada tipo de resíduo coletam o material de acordo com a necessidade.

O valor arrecadado vai para o SAMAE, pois os responsáveis pela triagem também são funcionários do Serviço, não ocorrendo divisão de lucros como acontece em uma associação de catadores. Com o valor, novos investimentos são realizados no sistema.

De maneira geral, o sistema de coleta seletiva do município de Pomerode possui um ótimo índice de cobertura, iniciativas que facilitam a identificação dos resíduos da coleta seletiva, entretanto possui a barreira da educação ambiental da população. O índice de rejeitos não pode ser avaliado pois o controle do mesmo foi implantado apenas em

meados de 2016, não tendo dados disponíveis no momento da realização da pesquisa.

3.6.2 Pelotas

Um estudo realizado por Colares *et al.*, 2016 buscou avaliar o programa de coleta seletiva do município de Pelotas com o objetivo de identificar potencialidades e fragilidades presentes no programa adotado no município.

No primeiro momento foram realizadas estudos em literatura buscando diferentes estratégias e modelos de programas de coleta seletiva. Em seguida foi elaborado e estruturado um modelo geral que pudesse ser implantado no município de Pelotas, dividido entre as etapas de planejamento, implantação e monitoramento (Colares *et al.*, 2016).

Posteriormente, foram realizadas entrevistas com os técnicos responsáveis pela implantação do programa de coleta seletiva e também estudos documentais, principalmente no Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município. Com estas informações obtidas foi possível identificar as potencialidades e fragilidades apresentadas e assim, quando possível, propor alternativas para melhorar a eficiência do programa no município (Colares *et al.*, 2016).

Em Pelotas, o órgão responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos é o Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP) e teve seu programa de coleta seletiva implantado no ano de 2010.

Uma das principais carências do programa diz respeito à conscientização da população e também da divulgação do funcionamento do programa. Tal fato se deve principalmente às ações isoladas e descontínuas, que dificilmente resultarão em uma mudança de comportamento por parte da população. Tal fragilidade se reflete no alto índice de rejeitos que chega até as cooperativas de catadores, cerca de 40%, e nos resíduos recicláveis que são depositados nas caçambas próprias para resíduos comuns e acabam tendo como destino final o aterro sanitário (Colares *et al.*, 2016).

Outra fragilidade encontrada no programa de coleta seletiva de Pelotas é a ausência de locais para acondicionamento dos resíduos recicláveis previamente à coleta. Os resíduos recicláveis ficam dispostos nas vias públicas (calçadas), ficando sujeitos a ação de intempéries, animais, catadores autônomos, gerando efeitos nocivos para os locais de

disposição como odores e a dificuldade da passagem de pessoas, uma vez que a maioria das calçadas é estreita (Colares *et al.*, 2016)

Com relação à estruturação e parcerias com cooperativas de catadores, Pelotas tem papel de destaque. O município possui 5 cooperativas, as quais recebem 15 mil reais por mês para auxílio em despesas como aluguel, contas de luz, compras de equipamentos, bolsas para funcionários, etc. (Colares *et al.*, 2016).

3.6.3 Londrina

A coleta seletiva no município de Londrina, estado do Paraná, teve seu início no ano de 1996, quando quadro próprio e caminhões da prefeitura realizavam a coleta no sistema porta a porta. No final do ano 2000 o serviço estava disponibilizado para 30.000 domicílios na região central da cidade, chegando a coletar cerca de 4 toneladas de resíduos por dia. Nesta época, o material era encaminhado para uma central de triagem operada por funcionários e comercializado pela própria prefeitura (LIMA, SILVA, SELLA, 2006).

A partir de 2001 um novo sistema começou a ser introduzido. Com a retirada de 40 catadores que trabalhavam no aterro controlado e a incorporação de outros 30 catadores autônomos, foi fundada a primeira associação para trabalhar em parceria com o órgão gestor da prefeitura. Tal associação executava suas atividades em uma central de triagem e a área de abrangência do programa passou a ser de 50.000 domicílios. Este local teve papel de incubadora para profissionais da reciclagem, no qual os grupos começaram a aprender acerca das categorias dos materiais e a sua possibilidade de venda no mercado (LIMA, SILVA, SELLA, 2006).

Ainda no ano de 2001, uma parceria entre a prefeitura e as associações de catadores muda o sistema de coleta, que passa a ser feita com carrinhos, pelos próprios catadores e em contato direto com a população. O catador teve papel fundamental no sucesso do programa, pois era dele a responsabilidade de divulgar junto a população a forma de segregação dos materiais e os dias de coleta, à prefeitura coube disponibilizar o transporte do resíduo até as centrais de triagem (LIMA, SILVA, SELLA, 2006).

O contato direto do catador com a população resultou na melhoria do material coletado, visto que houve uma taxa de redução de rejeitos de 15% em 2001 para 4% em 2005 (LIMA, 2006).

De maneira complementar ao sistema porta a porta, a prefeitura disponibiliza PEVs espalhados em diversos pontos da cidade, nos quais

a coleta é realizada duas vezes por semana (LIMA, SILVA, SELLA, 2006).

Para a caracterização do sistema de coleta seletiva foram levantados dados junto ao órgão responsável pela coleta seletiva. Também foram realizadas visitas aos locais de triagem e acompanhamento do processo como um todo para a obtenção de dados. Primeiramente foram levantadas informações acerca da estrutura geral do sistema, para contextualizar o processo e em seguida foram obtidos dados específicos do programa de coleta seletiva, como histórico do programa, população atendida e quantidade de catadores envolvidos, por exemplo. Com estes dados levantados foram descritos o tipo de arranjo institucional, as etapas para a implantação do programa, o fluxo de desenvolvimento e obtidos indicadores sobre o programa (LIMA, SILVA, SELLA, 2006).

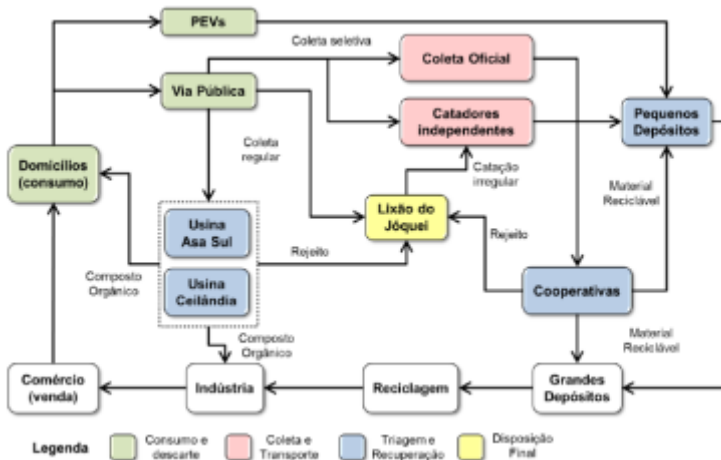
As informações foram ainda coletadas a partir de observação direta, análise de documentos, entrevistas com gerentes operacionais e catadores, visitas as unidades de triagem e setores de coleta para acompanhamento do processo. (LIMA, 2006).

Até novembro de 2011, o sistema de coleta seletiva atendeu 67.500 domicílios com coleta porta a porta. A partir de dezembro do mesmo ano, a cidade passou a contar com mais uma cooperativa de catadores, o que acarretou no aumento da abrangência do sistema para 95.224 domicílios, ampliando para 77% a abrangência do sistema no município, sendo 100% na área urbana.

3.6.4 Distrito Federal

Atualmente, a coordenação da gestão de resíduos sólidos é de responsabilidade do Serviço de Limpeza Urbana (SLU), autarquia do governo do Distrito Federal vinculada à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos. As atividades de limpeza urbana contam com 749 servidores e 4.197 trabalhadores terceirizados (GDF, 2015; BRASIL, 2015, apud CONKE, 2015). A Figura 3 possibilita uma melhor compreensão do ciclo da coleta de resíduos domiciliares do Distrito Federal.

Figura 3 - Funcionamento da coleta seletiva no Distrito Federal.



Fonte: Conke, 2015.

Um fato interessante a ser mencionado a respeito da gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal é a utilização de um lixão, o Lixão da Estrutural, como forma de disposição final dos resíduos sólidos e rejeitos. A previsão era de que um aterro sanitário começasse a funcionar em meados de 2016, entretanto o mesmo só entrou em funcionamento no início de 2017, com diversas críticas e sem a infraestrutura de centros de triagem para que os resíduos recicláveis pudessem ser aproveitados da melhor maneira.

Em 2015 o Lixão do Jóquei recebia tudo o que era recolhido pela coleta convencional, além de resíduos da construção civil e os rejeitos da coleta seletiva. É do Lixão que inúmeras famílias retiram seu sustento através da comercialização de materiais recicláveis e da busca por materiais reaproveitáveis. Há relatos de diversos acidentes fatais e outros tipos de agravos à saúde, evidenciando que o local é totalmente insalubre. Além de ser o local de disposição final dos resíduos sólidos, o Lixão caracteriza-se por uma grande central de triagem e de comercialização de resíduos, com frequência de compradores e intermediários que negociam os materiais diretamente no local (CONKE, 2015).

O governo dividiu o Distrito Federal em 4 lotes distintos, cada um formado por algumas regiões administrativas e atendido por uma empresa específica, para melhor organizar a coleta seletiva. O material coletado pela coleta seletiva formal é levado para 14 cooperativas que

possuem parceria com o governo, sendo que 6 delas atuam diretamente no Lixão e as demais em locais cedidos pelo governo. O rejeito é transportado ao Lixão e o material que pode ser aproveitado é vendido pelas cooperativas (CONKE, 2015).

Outra singularidade do gerenciamento dos resíduos sólidos no Distrito Federal é a compostagem. Aproximadamente 20% do que é recolhido na coleta regular é enviado a duas usinas de compostagem, as quais são responsáveis pelo processamento de cerca de 600 toneladas de matéria orgânica por dia (CONKE, 2015).

O principal modelo adotado para a avaliação da coleta seletiva no Distrito Federal foi por meio de entrevistas semiestruturadas, com exceção dos domicílios, na qual a metodologia adotada foi a de entrevistas estruturadas, semelhantes a questionários. Foram abordados catadores, cooperativas, empresas terceirizadas, indústrias de reciclagem, as instituições públicas que administram e organizam cada programa, além dos domicílios já citados anteriormente. Segundo Eisenhardt e Graebner (2007, apud Conke, 2015) “usar maior quantidade e diversidade de informantes, que possuem vasto conhecimento do assunto, diminui as possibilidade de que os resultados sejam analisados de forma parcial”.

Como forma de complementação, quando possível, as informações obtidas através das entrevistas foram comparadas a outros tipos de dados qualitativos, tais como documentos, estatísticas oficiais, trechos de legislações e observação direta (CONKE, 2015).

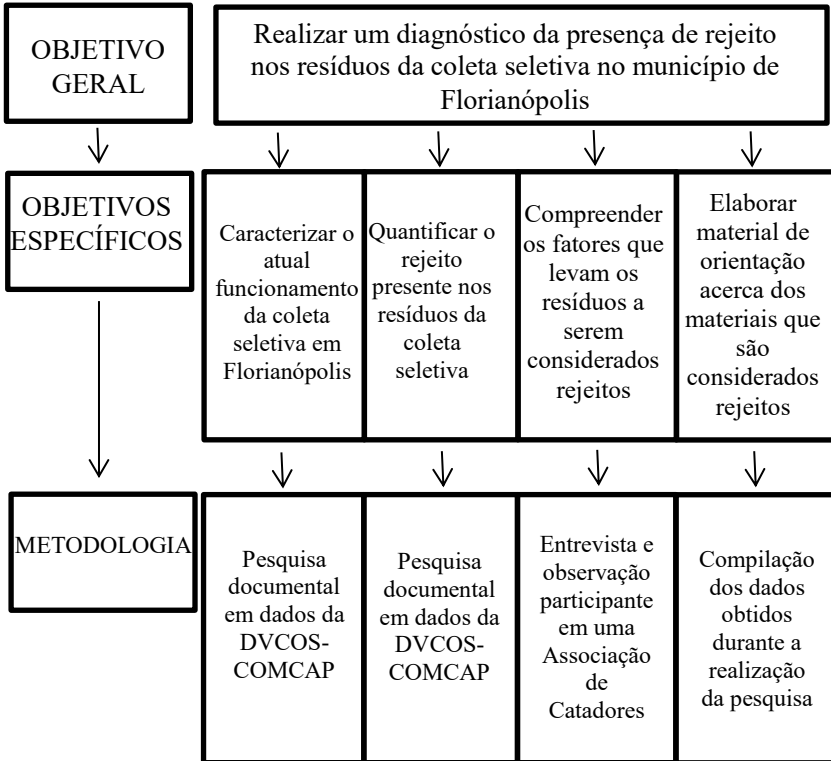
Em 2014, das 231.620 toneladas de resíduos triados, cerca de 159 mil toneladas eram rejeito, o que representa um total de 70% (GDF, 2015 apud CONKE 2015). Tal fato se deve principalmente a má separação na fonte geradora, pois quanto pior for a separação, menor é a produtividade dos centros de triagem e maiores são os custos do programa de coleta seletiva.

Segundo Conke (2015) a principal barreira identificada para uma maior efetividade do programa de coleta seletiva foi a falta de conhecimento e de informação sobre os dias de coleta, transporte dos resíduos e a destinação final dos mesmos. Outro fator mencionado foi a comunicação falha em programas de educação ambiental entre quem gerencia o programa de coleta seletiva e a população, além da comunicação insuficiente dos produtos, ressaltando se um material tem ou não potencial de reciclagem. A infraestrutura também influencia na efetividade do programa, uma vez que a mesma atrapalha a produtividade e a comercialização dos materiais. A grande maioria das cooperativas do Distrito Federal trabalha sem infraestrutura, como falta

de locais para refeição, banheiros e até de proteção contra a chuva (Conke, 2015).

4. METODOLOGIA

Para um melhor entendimento acerca da metodologia adotada para o alcance dos objetivos desta pesquisa, a seguir está um fluxograma que explica a metodologia adotada para cada objetivo específico.



4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Florianópolis possui uma área de 675 km² e conta com uma população estimada de 477.798 mil habitantes (IBGE, 2010) distribuídos em 85 bairros. Localiza-se no litoral do estado de Santa Catarina e apresenta economia baseada principalmente no setor de serviços.

A empresa responsável pela coleta dos resíduos sólidos é a COMCAP, sociedade de economia mista na qual o acionista majoritário é a Prefeitura Municipal, que realiza além da coleta de resíduos domiciliares e da coleta seletiva de materiais recicláveis, a coleta de resíduo pesado, a remoção de entulho e varrição com caixas estacionárias e caminhão caçamba, a capina mecanizada, a capina manual, a roçagem, a limpeza de canais e valas a céu aberto, além de varrição de ruas, poda de árvores em logradouros públicos, administração de estacionamentos e sanitários públicos, limpezas em eventos promovidos pela Prefeitura e programas de mutirões também desenvolvidos pela Prefeitura.

A coleta seletiva é realizada no modelo porta a porta e também por meio de PEVs e os resíduos recolhidos são encaminhados para três associações de catadores: a Associação de Coletores de Materiais Recicláveis – ACMR, a Associação de Recicladores Esperança – AResp e a Associação de Catadores de Recicláveis do Alto da Caieira e da Serrinha – Recicla Floripa. Além disso, o excedente de material que as associações de Florianópolis não conseguem triar é encaminhado para associações e organizações familiares da cidade de São José.

Uma dentre as três associações de Florianópolis foi escolhida para a realização deste estudo, uma vez que devido ao tempo limitado para a realização do mesmo não seria possível abranger todas as associações.

A associação escolhida foi a Associação de Catadores de Recicláveis do Alto da Caieira e da Serrinha – Recicla Floripa devido a proximidade com a Universidade Federal de Santa Catarina e da existência de um projeto do Núcleo de Educação Ambiental da UFSC, o qual facilitou o contato com os associados, bem como a recepção e a inserção na rotina.

4.1.1 Coleta seletiva no município de Florianópolis

Foi a partir de 1986, com as discussões para acabar com o lixão do Itacorubi, que surgiram as primeiras experiências de coleta seletiva em Florianópolis. Os primeiros locais a contarem com ações de coleta seletiva foram as comunidades do Mocotó, do Monte Verde e a Avenida Beira-Mar Norte.

Tais iniciativas evoluíram para a formalização do Projeto Beija-Flor, nos anos de 1987 e 1988. O projeto consistia no tratamento e destinação dos resíduos dentro das próprias comunidades e serviu como inspiração para outros ao redor do país e serviu como piloto para o

sistema operado atualmente. Os materiais recicláveis secos eram comercializados, materiais orgânicos eram encaminhados para iniciativas de compostagem e o adubo gerado era utilizado em hortas comunitárias, os rejeitos eram encaminhados para pontos de coleta convencional mais próximo (OROFINO e SOUZA, 2011).

Em 1991, através do sistema de PEVs, a coleta seletiva foi ampliada para toda a cidade. Quatorze deles localizavam-se em praças, supermercados e ruas, outros vinte em escolas públicas e em dez praias com lixeiras na orla marítima (OROFINO e SOUZA, 2011).

Em 1994 a coleta seletiva é ampliada para o perímetro urbano de Florianópolis com um percentual de 60% de atendimento, com o objetivo de recolher cerca de 60 toneladas de resíduos por dia. Este novo sistema tinha como missão estabelecer uma nova visão acerca do tratamento dos resíduos, retirando dele todos os materiais recicláveis e retornáveis, dando a eles um tratamento que oportunizasse renda para a população da região além de servir como instrumento de educação ambiental. “Este programa se deu através de três grandes processos como: propaganda incentivando a separação nas residências; implantação dos roteiros de coleta; construção e adequação da Estação de Triagem” (OROFINO e SOUZA, 2011).

No ano 2000 é inaugurado o Centro de Transferência de Resíduos – CTReS, local voltado ao manejo de resíduos sólidos, localizado no bairro Itacorubi, que também inclui um Centro de Educação Ambiental (OROFINO e SOUZA, 2011).

Em 2010 a coleta seletiva atinge mais de 90% da população através da combinação entre os sistemas porta a porta e de entrega voluntária (OROFINO e SOUZA, 2011). Foi também no ano de 2010 que surgiu a Política Municipal de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos no município de Florianópolis, através da aprovação da Lei Complementar nº 398/2010.

Atualmente a coleta seletiva, através do sistema porta a porta tem abrangência de 67% da população. Entretanto, devido ao planejamento urbano da cidade, com ruas e servidões estreitas, sem saída, não é possível atender a todos com essa modalidade. Além disso, há a utilização de contentores de plástico de 2500 litros para a coleta de vidros, os quais estão dispostos em praças públicas, largos e estacionamento.

Como serviço oferecido pela COMCAP também está a coleta no sistema ponto a ponto através de convênios com 30 órgãos da administração municipal, estadual e federal, além de empresas privadas. Tal coleta caracteriza-se pelo recolhimento dos resíduos diretamente nos

estabelecimentos, pois os mesmos são grandes geradores. É este tipo de resíduo o mais valioso para as associações, porque normalmente é bem separado e possui grande quantidade de papel branco e papelão, materiais muito rentáveis para as associações de catadores.

A frequência de coleta seletiva é de seis vezes por semana na região central, que possui maior número de comércios do que de moradias; duas vezes por semana em regiões urbanizadas e uma vez por semana em regiões menos urbanizadas e de balneários.

A frota de transporte é composta por 10 caminhões baús com capacidade para 15 m³, 3 caminhões compactadores com capacidade para 10 m³, um caminhão basculante com guincho tipo grua, um utilitário KIA e um veículo para supervisão.

Para estruturação da coleta seletiva, a mesma conta com 06 técnicos administrativos, 19 motoristas e 67 garis.

Tal sistema tem um índice de inclusão dos catadores de 62%. Os materiais que seguem para a reciclagem correspondem a 7% do total de resíduos coletados no município. Atualmente, não há galpões de triagem suficientes para absorver todo o quantitativo de resíduos coletados pela Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP, por isso, o excedente (cerca de 50%) vai para 06 associações no município de São José.

4.1.2 Associação de Catadores de Recicláveis do Alto da Caeira e da Serrinha – Recicla Floripa

A Associação de Catadores de Recicláveis do Alto da Caeira e da Serrinha surgiu em 19 de outubro de 2011 com o intuito de oportunizar emprego e renda para os moradores do Maciço do Morro da Cruz, do Alto da Caeira do Saco dos Limões e da Serrinha. A associação, denominada Recicla Floripa, tem sede na Servidão da Felicidade, sem número, no Alto da Caeira do Saco dos Limões, onde possui um barracão cedido pela prefeitura no qual desenvolve suas atividades. O barracão conta com infraestrutura completa, com cozinha, banheiros, escritório e um espaço extra que pode ser utilizado para reuniões, exibição de filmes e etc.

As atividades desenvolvidas pela Recicla Floripa consistem na triagem, enfardamento, pesagem e venda de materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva do município de Florianópolis, da coleta seletiva de alguns condomínios e também de resíduos de moradores das proximidades.

Atualmente, a Associação conta com oito pessoas que se dividem em duas mesas de triagem e compartilham o trabalho de triar os

materiais em diferentes categorias. Além disso, faz parte do trabalho da Recicla Floripa: retirar os ‘bags’ (recipiente utilizado para colocar os materiais, semelhante a um grande saco de lixo) quando os mesmos estiverem cheios de material, prensar materiais para a confecção de fardos para venda, pesar os fardos, auxiliar no carregamento do caminhão com os fardos, limpeza dos vidros, limpeza e organização do espaço interno e externo do barracão.

A Associação funciona de segunda a sexta, das 07h45min às 11h45min e das 12h45min às 16h45min, com exceção das sextas-feiras que o expediente vespertino acaba às 15h45min.

4.1.2.1 Origem dos resíduos

O resíduo que chega até a Recicla Floripa é proveniente da coleta seletiva realizada pela COMCAP e vem dos mais variados bairros da cidade, exceto centro e partes principais do continente que tem coleta noturna e por isso não são encaminhados para a Recicla.

A Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP mantém um controle da origem dos caminhões que são enviados para a Recicla, possibilitando fazer a análise entre a geração de rejeitos e o itinerário de origem dos resíduos. Normalmente é encaminhado um caminhão de 1200 kg por dia.

Além dos resíduos da coleta seletiva da COMCAP, a Novociclo Ambiental, empresa que realiza a coleta seletiva em alguns condomínios de Florianópolis, também destina seus resíduos para a Recicla Floripa, porém os mesmos não possuem um dia definido para enviar os resíduos.

Por fim, moradores das redondezas e outras pessoas que tem conhecimento do trabalho da Recicla encaminham seus resíduos recicláveis para lá. Este resíduo caracteriza-se por ser de melhor qualidade e normalmente já estar previamente triado.

4.1.2.2 Materiais vendidos

Os resíduos que chegam até a Recicla Floripa são separados em outras 27 categorias, que distinguem os materiais de acordo com sua cor e material de fabricação. Os materiais como papel branco e papelão são os mais rentáveis, devido a sua grande quantidade, entretanto o material com maior valor comercial é o ferro. A seguir serão listadas todas as categorias, com os materiais que a compõe e suas características:

- Papel misto: “São papéis impressos e que possuem qualquer tipo de composição, exceto o plástico” (CARDOSO *et al.*, 2013). São exemplos deste tipo: panfletos de propaganda, revistas, encartes, papel brilhante, etc.
- Papel branco: Para Cardoso *et al.* (2013) são feitos de fibras virgens, usadas pela primeira vez na fabricação de papel, provenientes de árvores. São exemplos deste tipo: restos de livros, cadernos, papel sulfite, somente na cor branca ou amarelada pelo tempo e que tenham sido pouco utilizados.
- Jornal: “Geralmente são feitos com fibras secundárias (fibras já usadas na fabricação de papel), por isso podem possuir qualidade inferior” (CARDOSO *et al.*, 2013).
- Papelão: “É geralmente constituído por três partes sendo a primeira de um papel-capa, a segunda de papel miolo e a terceira de papel-de-fundo” (CARDOSO *et al.*, 2013).
- Papelão 2: materiais que são papelão por dentro e encerado por fora. Caixa de pizza, caixa de sapato, capas de cadernos e livros, pastas de arquivo, caixa de remédio são exemplos desta categoria;
- Leite: Embalagens de longa vida, composta por três materiais: papel, plástico e alumínio. “Tem sua distribuição feita em 6 camadas, sendo 4 de plástico polietileno, uma de alumínio e outra de papel, intercaladas” (CARDOSO *et al.*, 2013). São exemplos: caixa de leite, suco, chá e achocolatado.
- Sacolinha: Nesta categoria são enquadrados três tipos de materiais: o Polietileno de Alta Densidade (PEAD), o Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) e as aparas mistas, os quais caracterizam-se por sacolinhas de supermercado brancas e de feira, além de algumas embalagens de arroz, açúcar e pão. O PEAD é o material das sacolinhas de supermercado, o PEBD é o material das embalagens de arroz, açúcar e pão (colocar figura) e as aparas mistas, compostas de PEAD e polipropileno são as sacolinhas de supermercado coloridas.
- Canela: São as sacolinhas transparentes, que são separadas das demais por possuírem valor diferenciado. São constituídas de aparas mistas.
- PET verde: Característico de embalagens de refrigerante, possui a cor verde e propriedades como alta resistência mecânica, térmica e química. Composto de Politereftalato de Etila.

- PET azul: Característico de galões d'água e garrafinhas, é azul e possui as mesmas propriedades que o PET da cor verde.
- PET transparente: Característico de embalagens de refrigerante, sucos e detergentes, é transparente e possui propriedades como alta resistência mecânica, térmica e química. Composto de Politereftalato de Etila.
- Garrafas de óleo de cozinha: possui a mesma composição física e química do PET comum, entretanto precisa ser separado devido à diferença no processo de lavagem (CARDOSO *et al.*, 2013).
- Plástico colorido: Composto de PEAD colorido, é comum em frascos de amaciante, água sanitária e alvejante. “É um plástico rígido, resistente à tração e altas temperaturas, geralmente de cor opaca” (CARDOSO *et al.*, 2013).
- Plástico leitoso: Idêntico em características ao plástico colorido, o que difere é a cor dos materiais: branca ou leitosa.
- Margarina: Composto de polipropileno, tem características semelhantes ao PEAD. São exemplos desta categoria: potes de margarina, manteiga, Yakult, nata, copos plásticos brancos que não estralam, detergente;
- Transparente: constituído de polipropileno, muitas vezes são separados devido ao som, como por exemplo os copinhos e potes que não estralam;
- Balde e bacia branco: constituído de Polipropileno, tem características muito similares ao PEAD. Fazem parte desta categoria potes de sorvete, vasos de planta, tampas de vaso, entre outros.
- Balde e bacia colorido: semelhante ao balde e bacia branco, diferindo apenas na cor. Fazem parte desta categoria potes e bacias coloridos, brinquedos, entre outros.
- PVC: Abreviação de Policloreto de Vinila, o PVC é “leve, maleável e bom isolante térmico” (CARDOSO *et al.*, 2013). Canos de PVC e restos de forro são exemplos de materiais desta categoria comercializados na associação.
- Isopor: Composto por poliestireno expandido, é uma espuma semirrígida que serve como um ótimo isolante térmico. São exemplos desta categoria: bandejas, embalagens de marmita, pedaços de isopor que acompanham móveis e eletrodomésticos.

- Garrações de vidro: garrafas, normalmente de vinho, com capacidade de 5 litros, são separadas e vendidas ao comprador.
- Latas de alumínio: “Cilíndricas e possuem uma cor prateada no fundo, na parte de cima da lata e no seu interior” (CARDOSO *et al.*, 2013).
- Demais materiais constituídos de alumínio como painelas e embalagens de marmita.
- Ferro: Como critério para a separação utiliza-se um ímã, que devido as propriedades eletromagnéticas do ferro são atraídos. São exemplos desta categoria: latas de alimentos, roda de ferro, entre outros.
- Fios de cobre: Separados principalmente quando chegam à triagem equipamentos eletrônicos. Possui formato cilíndrico e cor âmbar.
- Chapa: O material componente desta categoria são as embalagens de aerossol, que são constituídas de alumínio, entretanto são vendidas sem serem prensadas e separadas de outros materiais compostos de alumínio.
- Bateria: As baterias de carro e outras baterias de tamanho relativamente grandes são também vendidas, entretanto é rara a sua aparição nos resíduos da triagem.

Outro material separado pelos associados da Recicla Floripa é o vidro, entretanto atualmente o mesmo não é comercializado devido a dificuldades no acesso ao galpão de triagem, como ruas muito estreitas e íngremes, principalmente. Entretanto, segundo informações da própria associação, a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos - ABIHPEC financiará a compra de duas caçambas para o armazenamento do vidro. Para que o mesmo possa ser comercializado, existe um acordo entre COMCAP, ACMR e Recicla Floripa, no qual a COMCAP recolherá a caçamba com os vidros e destinará para a ACMR, que fará a venda dos vidros repassando o valor integral para a Recicla Floripa.

4.1.2.3 Destino dos resíduos triados

Os resíduos triados e separados de acordo com as 27 categorias citadas no item anterior são vendidos para a empresa Souza Comércio de Aparas (Figura 4), com exceção do isopor que é vendido para uma

empresa que fabrica rodapés e dos vidros que atualmente são coletados pela Laner Comércio de Sucatas.

Figura 4 - Fardos sendo carregados para posterior venda.



Fonte: A autora.

4.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DOS DADOS

Para melhor entendimento acerca dos procedimentos de coleta adotados, este item foi dividido de acordo com os objetivos específicos deste trabalho.

4.2.1 Quantificar o rejeito presente nos resíduos da coleta seletiva

Segundo Gil (2002), a pesquisa documental vale-se da pesquisa em arquivos das mais variadas fontes como, por exemplo, órgãos públicos e instituições em que os dados ainda não receberam um tratamento analítico ou que já foram processados e, no entanto, podem ser reelaborados de acordo com o objetivo da pesquisa.

Para atender a este objetivo, primeiramente foi realizada pesquisa documental em registros da Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP para levantar a quantidade de resíduos encaminhada a coleta seletiva em Florianópolis bem como a quantidade de rejeito presente nestes resíduos. Isso foi necessário para entender a problemática dos rejeitos nos resíduos da coleta seletiva.

Para a obtenção dos dados, além de e-mails e telefonemas trocados, foram realizadas duas reuniões presenciais, sendo a primeira delas no mês de janeiro de 2017 para explicar o funcionamento da pesquisa e solicitar os dados necessários, e a segunda no final do mês de fevereiro de 2017 para apresentar os resultados parciais alcançados e obter os dados outrora solicitados.

4.2.2 Compreender os fatores que levam os resíduos a serem considerados rejeitos

Foi realizado o acompanhamento da rotina de uma associação de catadores a fim de acompanhar a triagem dos resíduos encaminhados para a coleta seletiva.

Para isso foi escolhida uma dentre as três Associações de Florianópolis buscando fazer um recorte da situação do município de Florianópolis. A escolha foi baseada em alguns critérios como: proximidade com a Universidade Federal de Santa Catarina, o número de pessoas que trabalham na Associação e também devido à existência de um projeto do Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico (NEAmb) nesta Associação.

Sendo assim, primeiramente foi realizada uma entrevista com os associados. Segundo Lakatos e Marconi (2003) a entrevista é um encontro entre duas pessoas no qual uma delas deseja obter insumos sobre determinado assunto, neste caso a entrevista teve o objetivo de questioná-los sobre os motivos pelos quais o resíduo não é triado e é considerado rejeito. O tipo de entrevista adotado foi o não-estruturado. Desta maneira foi levantado o questionamento: Por que os resíduos são considerados rejeitos no momento da triagem?

Na ocasião da entrevista, os associados apontaram dois fatores principais: devido à má separação dos resíduos por parte da população e devido à inexistência de processos de reciclagem ou de compra para determinados materiais.

Elencados os fatores foi possível iniciar o trabalho de campo através da observação participante. Segundo Lakatos e Marconi (2003) a observação participante consiste na real participação do pesquisador na comunidade ou grupo, o pesquisador “fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste”. Diante do exposto, a autora inseriu-se na rotina da associação com objetivo de aproximar-se do conhecimento que os associados têm, participando da triagem e fazendo a separação de acordo com os fatores levantados pelos associados.

O trabalho de observação participante ocorreu durante 8 semanas, sendo 4 semanas durante o mês de fevereiro de 2017, representando o período que corresponde a alta temporada, e 4 semanas durante o mês de abril, representando o período que corresponde a baixa temporada. Optou-se por tal divisão de períodos para verificar se as pessoas possuem maior consciência quanto à correta separação dos resíduos nos diferentes períodos do ano. Também acreditava-se que 8 semanas de monitoramento, 4 em cada mês, seriam suficientes para ilustrar a realidade de Florianópolis, pois todos os dias a associação recebe resíduos de diferentes roteiros e bairros.

A participação da autora na triagem de resíduos da Recicla Floripa ocorreu em um total de 40 dias, sendo 20 dias em fevereiro e 20 dias no mês de abril. Adotou-se o mesmo número de dias para que fosse possível comparar os dois períodos.

Durante todas as manhãs do período citado anteriormente foi feita a separação dos rejeitos de acordo com os fatores elencados. A categoria devido à má separação dos resíduos por parte da população foi chamada de ‘população’. Nesta categoria foram considerados todos os resíduos que não deveriam ser encaminhados para a coleta seletiva como: lâmpadas, roupas, eletrônicos, madeira, calçados, fraldas, papel higiênico, restos de comida e brinquedos, além de resíduos muito sujos ou misturados.

Na categoria devido aos resíduos não serem recicláveis seja por falta de tecnologia para tal ou de compradores devido ao baixo valor de mercado foi chamada de ‘indústria’. Foram considerados nesta categoria aqueles materiais que não possuem tecnologia para a reciclagem e por isso tem como destino final o aterro sanitário, ou aqueles que não possuem mercado para compra. Nesta categoria estão as embalagens metalizadas, os termofixos, embalagens de macarrão, etc.

Após realizada a separação de acordo com as duas categorias citadas anteriormente, os rejeitos foram pesados para ser possível dimensionar a quantidade de rejeito pertencente a cada categoria e assim estimar qual o motivo principal pelo qual os resíduos são considerados rejeitos durante a triagem. Para a realização da pesagem foi utilizada balança da marca Micheletti, do tipo híbrida com coluna, com capacidade total de 1000 kg e com medições intermediárias de 0,5 kg (Figura 5).

Figura 5 - Balança utilizada para as pesagens.



Fonte: A autora

Como produto da observação participante, além de fotos e quantitativos de rejeitos que embasaram os resultados desta pesquisa, também foi elaborado um diário de campo, no qual a autora descreve fatos acerca do dia-a-dia da associação, desde a percepção sobre a qualidade dos resíduos com o passar dos dias, até acontecimentos na rotina da associação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS E REJEITOS DA COLETA SELETIVA DE FLORIANÓPOLIS

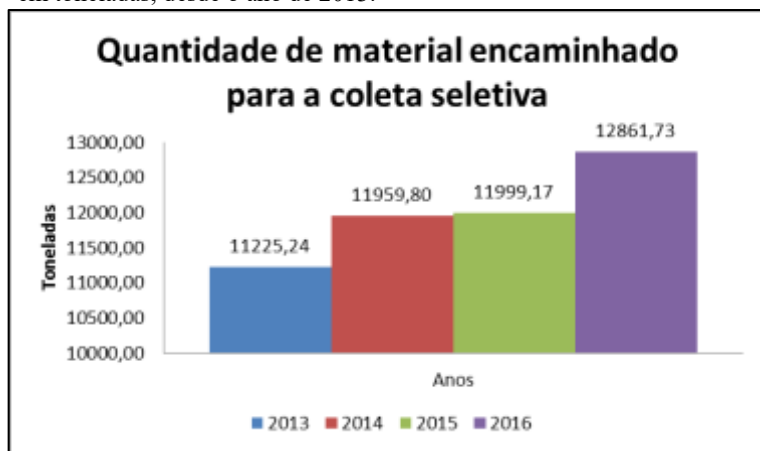
Muitos materiais passam pelas Associações de Catadores, porém muitos resíduos que chegam até estas associações são considerados rejeitos pelos triadores. Isto evidencia que a população não tem pleno conhecimento daquilo que é ou não reciclável ou que ainda não existem tecnologias economicamente rentáveis para a reciclagem de determinados produtos.

Desta maneira, os resultados deste item visam identificar os rejeitos presentes na coleta seletiva, sua evolução com o passar dos anos e o percentual que isso representa nos resíduos da coleta seletiva, uma vez que tal fato está diretamente ligado com os gastos duplos relacionados à coleta seletiva: primeiramente o gasto com a coleta porta

a porta e depois com a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Além disso, a presença de rejeitos nos resíduos da coleta seletiva interfere diretamente na lucratividade das associações, pois gasta-se tempo separando os rejeitos e perde-se dinheiro com tanto material desperdiçado.

Segundo dados da Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP, que vem monitorando os quantitativos de resíduos recicláveis encaminhados para as associações de catadores de materiais recicláveis da grande Florianópolis, se comparar os dados de 2013 com os dados de 2016, pode-se constatar que houve um aumento de mais de 1500 toneladas de resíduos sendo encaminhados para a coleta seletiva no município de Florianópolis, como pode ser verificado no Gráfico 1.

Gráfico 1- Quantidade de material encaminhado para a coleta seletiva, em toneladas, desde o ano de 2013.

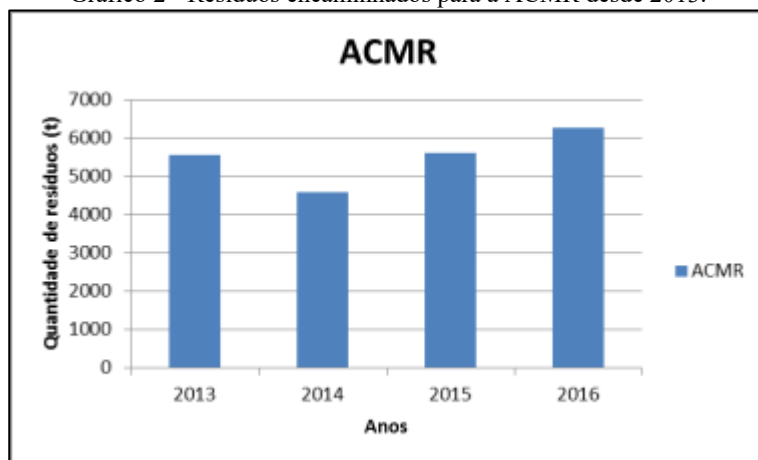


Fonte: DVCOS – COMCAP.

A partir dos dados que deram origem ao montante de resíduos evidenciado no Gráfico 1 é possível separar a quantidade destinada para cada associação de catadores tanto de Florianópolis quanto para as demais associações de Biguaçu, São José e Palhoça. Entretanto, como este trabalho diz respeito apenas ao município de Florianópolis, serão evidenciados apenas os quantitativos encaminhados para a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis – ACMR, a Associação de Recicladores Esperança – AREsp e a Associação de Catadores de Recicláveis do Alto da Caira e Serrinha – Recicla Floripa, todas localizadas no município.

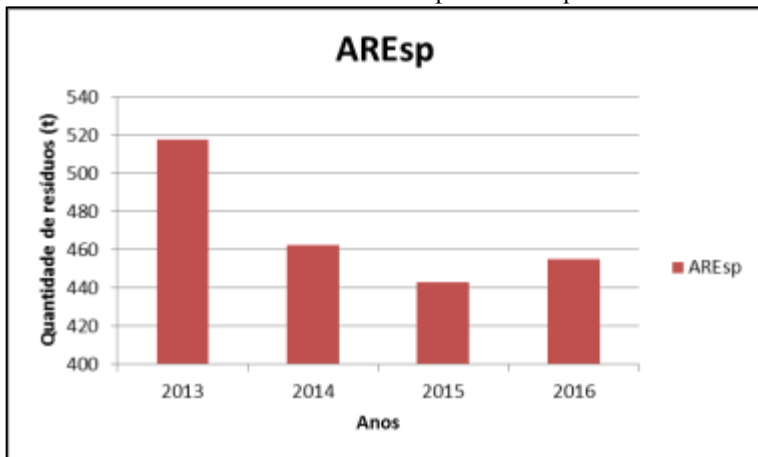
O Gráfico 2, o Gráfico 3 e o Gráfico 4 apresentam a evolução da quantidade de resíduos encaminhada para as associações de catadores de Florianópolis a partir do ano de 2013. Observa-se que a ACMR possui um quantitativo muito maior que as demais associações, sendo que tal fato deve-se ao maior número de pessoas que trabalha nesta associação e também ao tamanho do seu barracão. Através do Gráfico 3 nota-se que a quantidade de resíduos encaminhada para a AREsp diminuiu gradativamente em 2014 e 2015 e voltou a aumentar no ano de 2016, isso pode ser explicado devido à produtividade do barracão e a parceria da COMCAP com associações de outros municípios. Já na Recicla Floripa, como pode ser observado no Gráfico 4, a quantidade de resíduos encaminhada foi aumentando com o passar dos anos, o que pode ser explicado devido ao aumento da produtividade, com uma gestão preocupada não só com os ganhos, mas também com o serviço ambiental prestado.

Gráfico 2 - Resíduos encaminhados para a ACMR desde 2013.



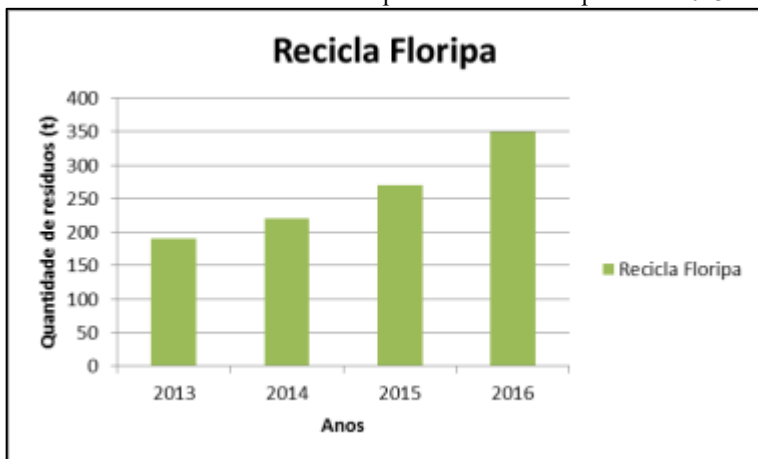
Fonte: DVCOS-COMCAP.

Gráfico 3 - Resíduos encaminhados para a AREsp desde 2013.



Fonte: DVCOS-COMCAP.

Gráfico 4 - Resíduos encaminhados para a Recicla Floripa desde 2013.



Fonte: DVCOS-COMCAP.

O ideal seria que após chegar às associações, os resíduos fossem todos triados e vendidos, sem ter nada a ser disposto em aterros sanitários, entretanto a falta de conscientização da população para a correta segregação, a ausência de comunicação entre os fabricantes de embalagens e as indústrias recicladoras faz com que isso não seja possível. O índice de rejeitos pode variar de uma associação para outra, tendo como fatores principais para esta diferença o comprador dos

materiais, o valor oferecido por cada material, a existência de tecnologia para a reciclagem de determinado produto e a quantidade de resíduos que chega até as associações.

Para entender melhor a evolução deste índice, os gráficos (Gráfico 5 a Gráfico 10) e quadros (Quadro 1 a Quadro 3) a seguir demonstram a quantidade de resíduos encaminhada para cada associação e quanto disto acaba tornando-se rejeito. Como as atividades da Recicla Floripa estavam iniciando nos primeiros meses de 2013, a análise da produção de rejeitos será feita a partir do ano de 2014 a fim de comparar todas as associações de catadores do município de Florianópolis.

Quadro 1 - Resíduos entregues, rejeitos retirados e percentual de rejeito das associações de Florianópolis em 2014.

2014	AREsp			ACMR			Recicla		
Mês	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito
Janeiro	33.860	0	0	469.720	102.310	22	25.800	4.540	18
Fevereiro	32.090	0	0	311.550	67.740	22	17.500	4.360	25
Março	24.490	0	0	426.735	105.860	25	17.820	2.120	12
Abril	47.760	0	0	286.500	67.090	23	16.460	3.710	23
Mai	36.658	1.740	5	389.850	70.860	18	17.540	1.460	8
Junho	46.220	0	0	421.700	82.060	19	21.230	2.450	12
Julho	47.770	3.080	6	422.175	88.720	21	16.940	1.370	8
Agosto	43.940	4.850	11	328.960	61.360	19	18.170	2.040	11
Setembro	43.300	0	0	361.460	59.210	16	18.210	3.020	17
Outubro	40.980	3.830	9	389.040	82.730	21	23.950	2.940	12
Novembro	31.340	0	0	280.739	60.480	22	13.320	2.240	17
Dezembro	33.880	8.670	26	511.006	73.910	14	12.970	900	7

Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Quadro 2 - Resíduos entregues, rejeitos retirados e percentual de rejeito das associações de Florianópolis em 2015.

2015	AREsp			ACMR			Recicla		
	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito
Janeiro	43.700	7.280	17	430.418	102.350	24	16.530	650	4
Fevereiro	41.000	7.080	17	481.996	112.400	23	15.910	2.980	19
Março	31.140	8.810	28	485.775	125.410	26	24.280	2.840	12
Abril	36.110	5.930	16	440.780	96.808	22	18.830	3.130	17
Mai	39.070	2.930	7	379.935	95.020	25	21.510	2.960	14
Junho	35.180	4.190	12	457.330	98.580	22	22.250	4.650	21
Julho	39.990	3.620	9	511.500	134.320	26	24.000	2.350	10
Agosto	33.770	6.100	18	418.458	100.130	24	20.550	2.910	14
Setembro	33.050	6.060	18	515.250	132.302	26	21.110	3.650	17
Outubro	40.360	4.380	11	506.487	127.830	25	24.810	4.600	19
Novembro	32.750	5.110	16	432.130	91.510	21	32.960	3.390	10
Dezembro	37.080	6.480	17	562.850	129.950	23	26.960	4.690	17

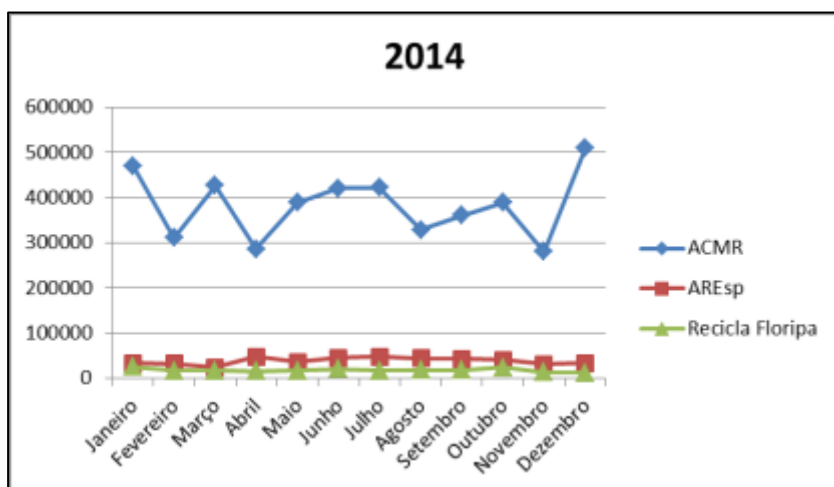
Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Quadro 3 - Resíduos entregues, rejeitos retirados e percentual de rejeito das associações de Florianópolis em 2016.

2016	AREsp			ACMR			Recicla		
Data	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito	Entrega (kg)	Rejeito (kg)	% de rejeito
Janeiro	31.860	8.310	26	510.750	170.510	33	24.890	4.410	18
Fevereiro	39.290	5.970	15	559.110	149.090	27	26.650	3.870	15
Março	32.890	4.330	13	501.152	79.830	16	30.200	3.610	12
Abril	44.420	6.870	15	561.040	215.890	38	32.450	6.640	20
Mai	39.230	7.250	18	483.420	136.960	28	38.920	4.780	12
Junho	44.060	10.400	24	494.155	137.800	28	35.820	2.840	8
Julho	44.740	4.800	11	525.693	117.190	22	33.670	4.600	14
Agosto	39.940	7.150	18	539.570	107.460	20	27.990	3.150	11
Setembro	37.250	3.290	9	505.910	105.050	21	28.070	6.170	22
Outubro	40.150	12.550	31	526.720	97.000	18	26.480	2.970	11
Novembro	30.560	2.650	9	532.820	58.780	11	22.470	4.920	22
Dezembro	30.560	2.650	9	532.820	58.780	11	22.470	4.920	22

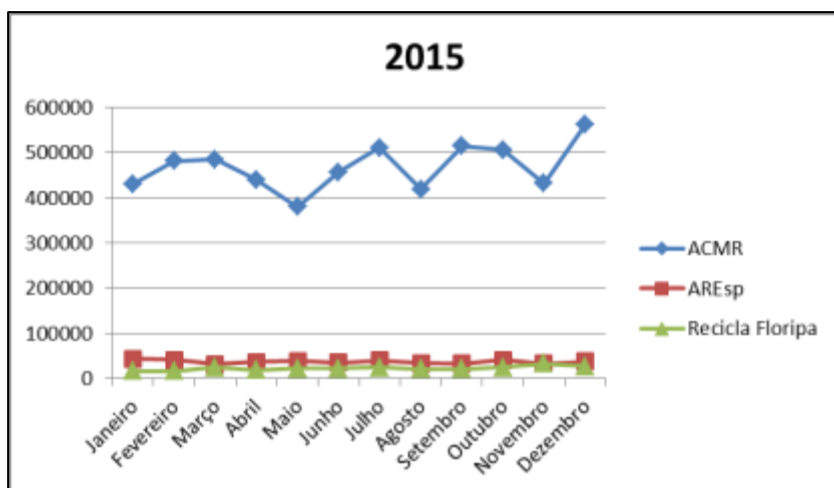
Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Gráfico 5 - Material entregue nas associações em 2014.



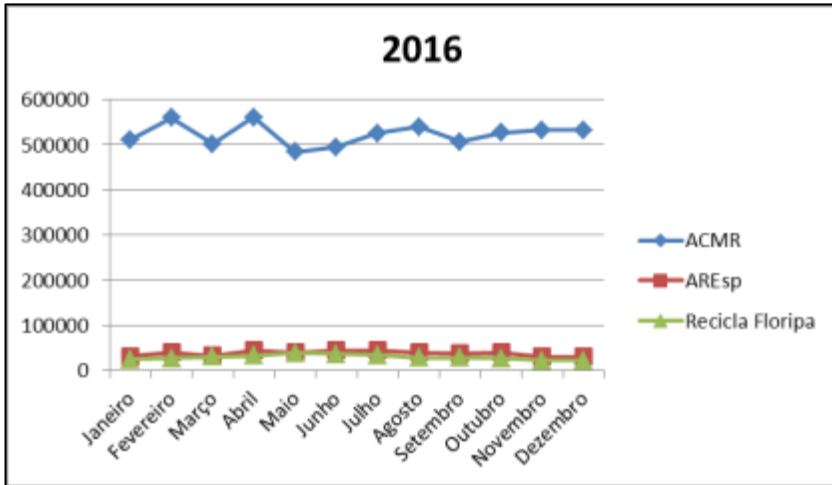
Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Gráfico 6 - Material entregue nas associações em 2015.



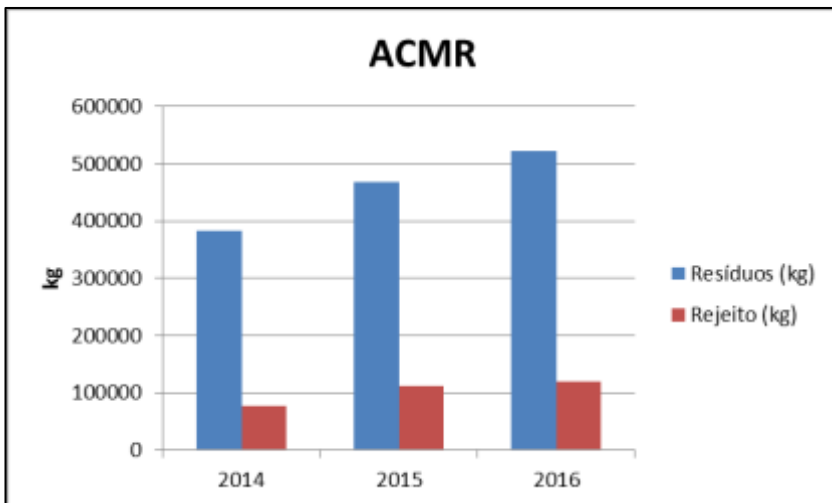
Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Gráfico 7 - Material entregue nas associações em 2016.



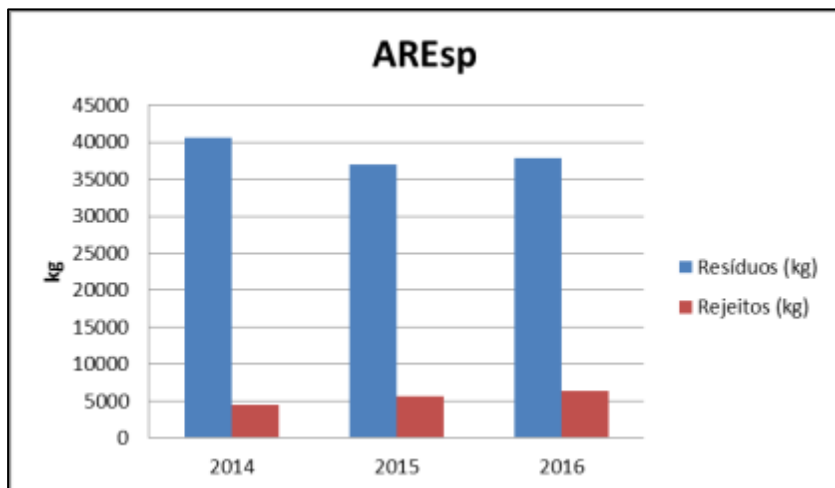
Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Gráfico 8- Média de geração de resíduos e rejeitos na ACMR.



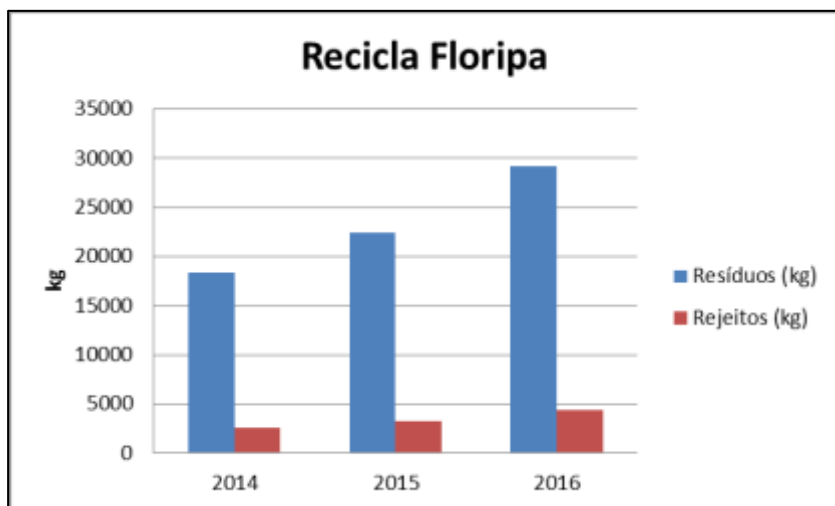
Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Gráfico 9- Média de geração de resíduos e rejeitos na AREsp.



Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Gráfico 10- Média de geração de resíduos e rejeitos na Recicla Floripa.



Fonte: DVCOS-COMCAP, adaptado pela autora.

Para o ano de 2014 pode-se observar uma quantidade atípica de geração de rejeitos na AREsp, pois em alguns meses ela simplesmente não existe. É preciso averiguar se o controle não estava sendo feito ou se

o descarte dos rejeitos nestes meses estava sendo feito diretamente com a coleta convencional.

Ainda para o ano de 2014, ACMR e Recicla Floripa apresentaram menores índices de rejeito no mês de dezembro, o que pode ser explicado devido a menor quantidade de dias trabalhados em virtude das festas de final de ano no caso da Recicla e por melhor qualidade dos materiais na ACMR. A porcentagem de rejeitos na ACMR manteve-se oscilando entre 22 e 25% na maior parte dos meses. Enquanto que na Recicla Floripa houve uma grande oscilação, variando entre 8 e 23%.

No ano de 2015, julho foi o mês com menor índice de rejeitos para a AREsp e a Recicla Floripa. A ACMR apresentou menor índice de rejeitos no mês de novembro, entretanto em todos os meses oscilou pouco, entre 21 e 26%, quase a mesma quantidade que foi constatada para o ano de 2014. Enquanto isso, a AREsp oscilou muito, entre 7 e 28 %, sendo o maior índice evidenciado no mês de março. Na Recicla Floripa, excetuando o menor índice encontrado (4%), houve uma variação de 14 a 21%. Nos meses de fevereiro, abril, julho, setembro e dezembro as associações AREsp e Recicla Floripa apresentaram índices de rejeito praticamente iguais, o que difere é a quantidade de resíduos encaminhada e a quantidade de rejeitos retirada de cada associação, sendo que a Recicla Floripa apresenta menores números devido à quantidade de pessoas que atuavam no barracão.

No ano de 2016 o maior índice de rejeito ocorreu em janeiro para a AREsp e a Recicla Floripa, e em abril na ACMR. Nos meses de fevereiro e março, assim como ocorreu em alguns meses de 2015, as associações AREsp e Recicla Floripa apresentaram índices de rejeito praticamente iguais. Todas as associações apresentaram grandes oscilações no índice de rejeitos de um mês para outro.

Índices tão diversos demonstram que os materiais encaminhados para cada associação podem variar de mês para mês, que os critérios utilizados para triagem são distintos de uma associação para outra e que a temporada do ano não influencia na qualidade dos resíduos. Após a análise dos quadros é possível afirmar que não há um padrão para a quantidade de rejeitos gerada, uma vez que os índices não diminuem se comparar os meses de cada ano da série de dados. Porém, se analisarmos a média de cada ano e de cada associação pode-se perceber que a quantidade de rejeitos está diminuindo, apresentando uma média de 18% de rejeitos, em massa, nos resíduos que chegam até as associações do município de Florianópolis no ano de 2016.

Os 10 caminhões baús com capacidade de 15 m³ percorrem roteiros de coleta pré-definidos e são encaminhados para as associações

de catadores conforme a demanda. Por exemplo: na Recicla Floripa, os associados ligam para o responsável da COMCAP todas as manhãs solicitando que seja encaminhada uma carga de material, caso o material termine ao longo do dia, eles ligam novamente solicitando outra e a pessoa responsável na COMCAP encaminha de acordo com os caminhões que estão realizando coleta naquele momento. No Quadro 4 a seguir estão listados os roteiros de coleta seletiva de todos os bairros de Florianópolis, nos quais a coleta é realizada por meio dos caminhões da Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP e os resíduos são encaminhados para todas as associações conveniadas.

Quadro 4 - Roteiros de coleta atualmente praticados em Florianópolis.

Código	Localidade	REGIÕES	TURNO
LEV - Vidro		Sede Continental	Matutino
S2-04	Balneário Estreito	Sede Continental	Noturno
S204	Balneário	Sede Continental	Noturno
S205	Jardim Atlântico	Sede Continental	Noturno
S2-05	Jardim Atlântico	Sede Continental	Noturno
S206	Jurêre E Daniela	Canasvieiras	Vespertino
S2-06	Jurêre E Daniela	Canasvieiras	Vespertino
S231	Santa Mônica	Sede Insular	Matutino
S232	Anchieta E Co	Sede Insular	Matutino
S233	Canto Da Lagoa	Lagoa da Conceição	Matutino
S234	Osni Ortiga	Lagoa da Conceição	Matutino
S236	Ratones	Santo Antônio de Lisboa	Matutino
S237	Cacupé	Santo Antônio de Lisboa	Matutino
S2-N4	Balneário Estreito	Sede Continental	Noturno
S2N4	Coloninha	Sede Continental	Noturno
S2	V guarani	Sede Insular	Vespertino
S307	Canto dos Araçás	Lagoa da Conceição	Matutino
S308	Cachoeira jes	Sede continental	Vespertino
S309	Lagoa	Lagoa da Conceição	Matutino
S334	Rio Tavares	Campeche	Matutino
S352	Trindade	Sede Insular	Matutino
S353	Trindade	Sede Insular	Matutino

Código	Localidade	REGIÕES	TURNO
S354	Trevo Da Seta/Erasmus	Campeche	Matutino
S3-V	João Paulo	Sede Insular	Vespertino
S401	Carianos	Sede Insular	Matutino
S403	José Mendes	Sede Insular	Matutino
S4-05N1	Mauro Ramos	Sede Insular	Noturno
S4-05N	Agronômica	Sede Insular	Noturno
S407	Rio Vermelho	Inglese do Rio Vermelho	Matutino
S408	Carianos	Sede Insular	Matutino
S409	Prainha	Sede Insular	Matutino
S410	Rio Vermelho	Inglese do Rio Vermelho	Matutino
S411	Base Tapera	Sede Insular	Matutino
S4-N1	Itacorubi	Sede Insular	Noturno
S4-N1V	Vidro	Sede Insular	Noturno
S4-N2	Itacorubi	Sede Insular	Noturno
S4-N2V	Vidro	Sede Insular	Noturno
S4-V1	Jurere Tradicional	Canasvieiras	Vespertino
S4-V	Balneário Inglese	Inglese do Rio Vermelho	Vespertino
S501	Coqueiros	Sede Continental	Noturno
S502	Capoeiras	Sede Continental	Noturno
S503	Capoeiras	Sede Continental	Noturno
S504	Coqueiros	Sede Continental	Noturno
S506	Canasvieiras	Canasvieiras	Vespertino
S507	Sítio Capivari	Inglese do Rio Vermelho	Matutino
S510	Sítio Capivari	Inglese do Rio Vermelho	Matutino
S550	Morro das Pedras	Pântano do Sul	Matutino
S551	Armação Pântano do Sul	Pântano do Sul	Matutino
S555	Santo Antônio	Santo Antônio de Lisboa	Matutino
S576	Barra da Lagoa	Barra da Lagoa	Matutino
S577	Rendeiras e Joaquina	Lagoa da Conceição	Matutino
S5-V	Inglese e Santinho	Inglese do Rio Vermelho	Vespertino

Código	Localidade	REGIÕES	TURNO
S602	Jardim Anchieta	Sede Insular	Matutino
S604	Jardim Atlântico	Sede Continental	Noturno
S605	Santa Mônica	Sede Insular	Matutino
S606	Balneário Estreito	Sede Continental	Noturno
S608	Campeche	Campeche	Matutino
S609	Campeche	Campeche	Matutino
S610	Rio Tavares	Campeche	Matutino
S611		CAMPECHE	Matutino
S612		CAMPECHE	Matutino
S6-N4	Balneário Coloninha	Sede Continental	Noturno
S6-V1	Jurerê e Daniela	Canasvieiras	Vespertino
S6-V	Parque São Jorge	Sede Insular	Vespertino
S704	Coqueiros	Sede Continental	Noturno
S705	Capoeiras	Sede Continental	Noturno
S706	Coqueiros	Sede Continental	Noturno
S707		Ribeirão da Ilha	Matutino
S708	Centro	Sede Insular	Vespertino
S709	Ribeirão Ilha	Ribeirão da Ilha	Matutino
S710	Morro das Pedras	Campeche	Matutino
S712	Areias - Campeche	Campeche	Matutino
S713	Saco Grande	Sede Insular	Matutino
S732	Centro	Sede Insular	Vespertino
S732	Monte Verde	Sede Insular	Matutino
S7N5		Sede Continental	Noturno
SCD1	Centro Calçadão	Sede Insular	Noturno
SCD2	Centro	Sede Insular	Noturno
SDAC		Sede Insular	Matutino
SDAR	Convênio	Sede Insular	Matutino
SDRF	Convênio	Sede Insular	Matutino
SEKD1		Sede Insular	Noturno

Código	Localidade	REGIÕES	TURNO
SEKD2	Pantanal	Sede Insular	Noturno
SELLEV		Sede Continental	Matutino
SOEX		Sede Insular	Matutino

Fonte: DVCOS-COMCAP.

As localidades indicadas como convênio dizem respeito aos convênios firmados entre COMCAP, órgãos públicos e privados que geram grande quantidade de resíduos, como citado anteriormente no item 4.1.1. Além disso, nas áreas centrais da cidade e em alguns locais da parte continental nos quais a coleta é noturna, os resíduos não são encaminhados para a Recicla Floripa, pois a mesma só opera no período matutino e vespertino.

5.2 COMPARAÇÃO DA REALIDADE DE FLORIANÓPOLIS COM OUTRAS CIDADES DO BRASIL

Apesar de existir, desde 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, as regiões do país encontram-se em diferentes estágios de atendimento a mesma. Através deste item busca-se a comparação da situação encontrada no município de Florianópolis e em municípios de Santa Catarina e de outros Estados para a verificação dos índices de rejeitos da coleta seletiva.

Inicialmente pensava-se em fazer um comparativo entre outros trabalhos que avaliassem a qualidade dos resíduos encaminhados à coleta seletiva, entretanto após pesquisa bibliográfica não foi possível encontrar trabalhos semelhantes, apenas trabalhos que avaliam o programa de coleta seletiva como um todo.

Em Pomerode, a principal diferença é que o sistema é operado pelo SAMAE e que não existem associações de catadores, sendo o trabalho de triagem realizado por funcionários concursados do SAMAE, exclusivos para esta função. Um controle mais detalhado dos rejeitos, tal qual existe em Florianópolis, não existia até o ano de 2016, pois os mesmos eram colocados no mesmo caminhão que coleta os resíduos não recicláveis e pesados quando chega até o aterro sanitário de Timbó.

Outro diferencial é o acondicionamento dos resíduos no momento da geração, uma vez que os mesmos são colocados em sacos de lixo de uma cor específica e identificados com os dizeres “coleta seletiva”.

No que tange o trabalho de triagem especificamente, a diferença é que em Pomerode o mesmo é no "segundo andar" (conforme verificado

Figura 1, anteriormente), o que facilita o acondicionamento e deixa o ambiente de triagem com mais espaço.

Em Pelotas, semelhante ao município de Florianópolis, há uma grande dificuldade na questão das ações de educação ambiental e de sensibilização da população. Neste município inexitem locais para acondicionamento dos resíduos recicláveis, ficando os mesmos dispostos diretamente sobre a calçada. Tais ações falhas refletem no índice de rejeitos, que chegou a 40% no ano de 2015.

Um ponto positivo na cidade de Pelotas é o auxílio que as cinco cooperativas do município recebem para despesas como água, luz e bolsas para funcionários. Neste sentido, Florianópolis possui um projeto de lei em tramitação na câmara de vereadores para que os catadores recebam por tonelada triada.

Em Londrina o sistema de coleta seletiva é diferente do adotado em Florianópolis, pois a mesma é realizada diretamente pelos catadores. Eles passam de domicílio a domicílio recolhendo os resíduos e agrupando-os em pontos chamados de bandeiras, de onde um caminhão recolhe-os e leva até as centrais de triagem. Este contato direto do catador com a população refletiu significativamente na quantidade de rejeitos na coleta seletiva, que passou de 15% em 2001 para 4% em 2005.

O Distrito Federal, de todos os locais pesquisados, é o que apresenta maior precariedade no sistema de coleta seletiva, pois apesar de existirem alternativas de coleta formal, a maioria dos resíduos é destinada junto com os resíduos convencionais para o Lixão da Estrutural, o maior da América Latina. Assim como em Pelotas que falta conhecimento por parte da população, o mesmo ocorre no Distrito Federal, onde foi identificado que a população não tem conhecimento dos dias de coleta, além da comunicação falha em programas de educação ambiental.

Outro ponto que influencia na efetividade dos programas de coleta seletiva no Distrito Federal é a falta de infraestrutura, a qual atrapalha a produtividade e a comercialização dos materiais. Por estes motivos, o índice de rejeitos chegou ao patamar de incríveis 70%.

5.3 DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DOS RESÍDUOS ENVIADOS À ASSOCIAÇÃO RECICLA FLORIPA

Devido ao tempo reduzido para a realização desta pesquisa, a metodologia adotada para a realização da mesma foi aplicada apenas a uma associação de catadores de Florianópolis, a Recicla Floripa.

Para melhor entendimento da origem dos resíduos encaminhados para a Recicla Floripa no período estudado, o Quadro 5 a seguir apresenta a origem dos resíduos enviados, bem como as datas, horários e quantitativos.

Quadro 5- Origem dos resíduos encaminhados para a Recicla Floripa em fevereiro e abril.

Data	Roteiro	Origem	Peso (kg)
03/02/2017 09:15	S602- Jardim Anchieta	Centro	1720,00
06/02/2017 10:21	SDRF - Convênio	Centro	1640,00
07/02/2017 10:18	S309 - Lagoa	Leste	570,00
08/02/2017 09:21	S401 - Carianos	Centro	1170,00
09/02/2017 12:22	S576- Barra da Lagoa	Leste	1110,00
10/02/2017 09:39	S608-Campeche	Sul	1690,00
13/02/2017 10:44	SDRF - Convênio	Centro	1380,00
14/02/2017 09:01	S732 - Monte Verde	Centro	1300,00
15/02/2017 10:05	S409 - Prainha	Centro	1170,00
16/02/2017 13:04	S551- Armação Pântano do Sul	Sul	990,00
17/02/2017 10:10	S602- Jardim Anchieta	Centro	1010,00
17/02/2017 10:19	S610- Rio Tavares	Sul	260,00
21/02/2017 10:07	SDRF - Convênio	Centro	460,00
21/02/2017 11:18	SDRF - Convênio	Centro	440,00
22/02/2017 08:41	S409 - Prainha	Centro	1600,00
23/02/2017 13:00	S510- Sitio Capivari	Leste	370,00
27/02/2017 09:00	SDRF - Convênio	Centro	1280,00
27/02/2017 10:05	SDRF - Convênio	Centro	100,00
02/03/2017 11:04	S510- Sitio Capivari	Leste	1130,00
ABRIL			
03/04/2017 09:14	SDRF - Convênio	Centro	730,00
03/04/2017 11:33	SDRF - Convênio	Centro	740,00
03/04/2017 11:45	SDRF - Convênio	Centro	430,00
03/04/2017 13:18	SDRF – Convênio	Centro	1010,00
04/04/2017 12:40	S354 – Seta/Erasmus	Sul	1070,00
05/04/2017 08:42	S409 - Prainha	Centro	1630,00

Data	Roteiro	Origem	Peso (kg)
05/04/2017 10:23	S409 - Prainha	Centro	1140,00
07/04/2017 10:19	S611	Sul	480,00
10/04/2017 09:48	S237 - Cacupé	Norte	610,00
10/04/2017 10:17	SDRF - Convênio	Centro	1420,00
11/04/2017 09:40	S307-C - Araçás	Leste	1450,00
12/04/2017 08:49	S409 - Prainha	Centro	1710,00
12/04/2017 10:22	S403 – José Mendes	Centro	1410,00
12/04/2017 12:14	S403 – José Mendes	Centro	680,00
13/04/2017 09:15	SOEX	Centro	1050,00
13/04/2017 10:08	S550 – Morro das Pedras	Sul	1420,00
17/04/2017 10:34	SDRF - Convênio	Centro	1210,00
18/04/2017 09:06	S732 – Monte Verde	Centro	1180,00
18/04/2017 14:28	S3-V – João Paulo	Centro	1690,00
19/04/2017 11:10	S401 - Carianos	Centro	940,00
20/04/2017 12:23	S576 – Barra da Lagoa	Leste	1330,00
24/04/2017 10:35	SDRF - Convênio	Centro	1660,00
25/04/2017 09:20	S352 - Trindade	Centro	1520,00
27/04/2017 12:25	S576 – Barra da Lagoa	Leste	440,00

Fonte: DVCOS-COMCAP.

Através do Quadro 5 é possível verificar que a Recicla Floripa recebe resíduos de todas as regiões do município, sendo a maioria proveniente de roteiros do centro, seguida dos roteiros da região sul, depois da região leste e por último da região norte. Desta maneira, é possível inferir que o presente estudo avaliou os resíduos provenientes de todas as regiões de Florianópolis, com exceção dos roteiros exclusivamente noturnos que não são enviados para a Recicla Floripa. Partindo destas informações, é importante frisar que o ideal seria avaliar as três associações de Florianópolis para analisar todos os roteiros, independente do turno de coleta.

Além dos resíduos encaminhados através da coleta seletiva porta a porta executada pela COMCAP, a Recicla Floripa também recebe resíduos provenientes da coleta seletiva realizada pela empresa Novociclo Ambiental em alguns condomínios da cidade. Os

quantitativos enviados para a Recicla Floripa no período estudado seguem apresentados no Quadro 6.

Quadro 6- Quantitativo dos resíduos encaminhados para a Recicla Floripa pela Novociclo Ambiental.

Data	Peso (kg)
03/02/2017	249,50
08/02/2017	898,50
10/02/2017	282,00
13/02/2017	907,80
15/02/2017	726,20
17/02/2017	302,80
20/02/2017	250,30
22/02/2017	517,50
24/02/2017	619,60
27/02/2017	652,00
ABRIL	
07/04/2017	747,00
10/04/2017	1599,80
11/04/2017	919,40
12/04/2017	1080,50
13/04/2017	1242,60
17/04/2017	1518,00
18/04/2017	972,10
19/04/2017	800,40
20/04/2017	918,00
24/04/2017	2200,70
25/04/2017	311,10
26/04/2017	736,70
27/04/2017	1155,50
28/04/2017	663,80

Fonte: Novociclo Ambiental.

Os fatores de geração de rejeitos foram apontados pelos próprios associados da Recicla Floripa na ocasião da entrevista realizada antes do início do trabalho de observação participante. Optou-se por adotar os fatores levantados pelos associados, pois os mesmos estavam em consonância com o que era esperado. Estes fatores poderiam variar se as outras duas associações fossem consideradas.

É importante ressaltar que os dados obtidos nos itens 5.3.1 a 5.3.4 foram resultados da observação participante realizada no período citado na metodologia.

5.3.1 O dia-a-dia da Associação

A fim de melhor compreender o trabalho realizado, um diário de campo foi elaborado durante todos os dias de monitoramento. A seguir serão descritas atividades como, por exemplo, o dia-a-dia da associação, a qualidade dos resíduos que chegavam e percepções da autora acerca do trabalho de triagem dos resíduos recicláveis.

De maneira geral, em todas as segundas-feiras o material era de boa qualidade, pois os resíduos são provenientes das coletas de convênio. O material é normalmente bem limpo e separado, composto principalmente por papel branco e misto. Nestes dias, o rejeito é composto basicamente de embalagens com mais de um material (Figura 6), bandejas de plástico de poliestireno (Figura 7) e embalagens metalizadas (Figura 8), compostas de polipropileno mas que não possuem comprador, e pó de café.

Figura 6 - Embalagem com dois materiais



Fonte: A autora.

Figura 7 - Bandeja de poliestireno.



Fonte: A autora.

Figura 8 - Embalagem metalizada.



Fonte: A autora.

Em alguns dias o rejeito torna-se muito volumoso e pouco pesado, pois é composto principalmente por pedaços de isopor não reciclável, papel higiênico, calçados e roupas, que ocupam bastante espaço e, no entanto não são tão pesados. Para que um bag de rejeito tenha a sua capacidade aumentada, frequentemente os rejeitos que nele se encontram são pressionados com uma espécie de cano.

Na maioria dos dias o trabalho de triagem é realizado nas duas mesas de triagem que a Recicla Floripa possui, entretanto em alguns dias o trabalho é feito em apenas em uma das mesas e as pessoas que trabalham na outra realizam a atividade de prensagem dos materiais, para que seja possível vende-los na forma de fardos (Figura 9 e Figura 10).

Para se ter uma ideia, os fardos considerados ideais tem 200,00 kg, porém certas vezes fardos menores ou maiores são feitos para que não fique material sobrando quando ocorre a venda dos mesmos. Caso não seja possível fazer um fardo com os resíduos que restaram, os mesmos são encaminhados dentro de grandes sacos plásticos, para que esta quantidade também seja vendida.

Figura 9 - Prensa utilizada para a confecção dos fardos.



Fonte: A autora.

Figura 10 - Exemplo de fardo após ser retirado da prensa.



Fonte: A autora.

Durante o acompanhamento da rotina da Associação foi possível constatar que o critério para a separação entre o que é resíduo e rejeito varia de acordo com a quantidade de resíduos que tem em cima da mesa de triagem. Foi possível observar que quanto maior a quantidade de resíduos em cima da mesa, menor é o critério de seleção e os menores materiais, mesmo que sendo recicláveis, acabam se tornando rejeitos.

Os rejeitos, após cerca de uma semana acumulados no barracão, são coletados através de um caminhão prensa da Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP (Figura 11). No momento em que a operação é realizada, os homens que trabalham na associação param seu trabalho normal e vão auxiliar no carregamento do caminhão. Caso a quantidade de rejeitos estocada seja maior que a capacidade do caminhão, o mesmo faz um carregamento e depois retorna para recolher o restante.

Figura 11 - Veículo utilizado na retirada dos rejeitos.



Fonte: A autora.

A triagem dos materiais é feita muitas vezes de acordo com as características físicas que os mesmos apresentam como fazer determinado barulho ao ser amassado ou possuir aspecto brilhoso, por exemplo. Entretanto foi possível constatar que isso é feito apenas por facilidade de trabalho, para que não seja preciso olhar a composição de cada material.

No começo do mês de abril, quando uma nova pessoa começou a fazer parte da associação, foi possível notar que a mesma, apesar de ter recebido treinamento antes de começar o trabalho, tinha muitas dúvidas se um material era ou não rejeito. Um associado que está há mais tempo na Recicla Floripa então mostrou a composição do material e associou a composição à característica do mesmo. Com isso ficou comprovado que apesar de muitas vezes pensarmos que os triadores não têm conhecimento da composição dos materiais, eles de fato sabem as composições de cada um e porque deve ou não ser considerado rejeito.

Ainda nessa linha, foi possível observar que o treinamento recebido não é tão efetivo e que a pessoa vai melhorando seu trabalho com o passar do tempo. Por exemplo, quando a nova associada iniciou seu trabalho na Recicla Floripa foi possível notar que em várias situações ela ficava na dúvida sobre o que fazer com determinado material e acabava por descartá-lo. Com o passar do tempo, com a ajuda dos demais, observando e vivenciando o dia-a-dia da triagem, a qualidade foi melhorando, e ao fim do período de monitoramento foi possível perceber que apenas os rejeitos eram descartados.

Outro fato importante que pode ser observado é que apesar do barracão da Recicla Floripa ser um local limpo e organizado, os

associados estão diariamente expostos aos riscos que a má separação dos resíduos pode ocasionar.

Durante o período de acompanhamento, três fatos ocorridos chamaram atenção pela gravidade dos mesmos. O primeiro deles é a presença de seringas com agulha nos resíduos encaminhados, principalmente aquelas provenientes da aplicação de insulina. Na Recicla Floripa há um recipiente específico para o acondicionamento destes materiais. O segundo deles é o encaminhamento de agulhas ainda acopladas ao equipo de soro (Figura 12) vindas de um local com convênio com a COMCAP. Para ambas as situações é importante mencionar que apesar de os associados trabalharem com luvas, os riscos associados são grandes, pois pode-se não perceber a presença de agulhas e ocorrer um acidente de trabalho.

Figura 12 - Equipos de soro com seringas acopladas.



Fonte: A autora.

O terceiro diz respeito ao aparecimento de fezes de gatos e cachorros nos resíduos da Recicla Floripa, o que pode ter transmitido toxoplasmose para um dos associados. Sabe-se que a toxoplasmose, além de ser transmitida pelo consumo de carne crua e de vegetais mal lavados que tiveram contato com fezes de animais contaminados, pode ser transmitida pelas fezes de felinos contaminados com o parasita *Toxoplasma gondii*. Não foi confirmada se a origem da doença foi por contato com as fezes que comumente aparecem nos resíduos da coleta seletiva, mas serve de alerta para que todos tenham consciência de encaminhar para a coleta seletiva apenas resíduos recicláveis secos.

5.3.2 Os rejeitos que chegam na Recicla Floripa

Ao longo do acompanhamento um dos principais focos foi compreender os fatores pelos quais os materiais eram considerados rejeitos no momento da triagem. Da entrevista com os associados já havia sido identificado como principais fatores a má separação por parte da população, que foi intitulada como população, e o fato de os resíduos não serem recicláveis, que foi intitulada como indústria.

Foi possível constatar a presença de resíduos perigosos nos resíduos da coleta seletiva, tais como medicamentos, pilhas, lâmpadas, toner de impressora (Figura 13 a Figura 18). É importante frisar que estes resíduos devem ser encaminhados para o destino correto, pois uma vez na coleta seletiva eles acabam sendo destinados para aterros sanitários, o que não é a disposição final ambientalmente adequada devido à composição química dos materiais. Pilhas, baterias e lâmpadas devem ser encaminhados para ações de logística reversa como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Figura 13 - Lâmpada presente nos resíduos da coleta seletiva.



Fonte: A autora.

Figura 14 - Medicamentos presentes nos resíduos.



Fonte: A autora.

Figura 15 - Pilha comumente presente nos resíduos.



Fonte: A autora.

Figura 16 - Toner de impressora.



Fonte: A autora.

Figura 17 – Pilhas presentes nos resíduos.



Fonte: A autora.

Figura 18 – Celular nos resíduos.



Fonte: A autora.

Outros materiais recorrentes nos resíduos que chegam até a Recicla Floripa são as fraldas, papéis higiênicos e preservativos (Figura 19). Na semana após o carnaval, muitos preservativos distribuídos gratuitamente apareceram com frequência em meio aos demais resíduos.

Figura 19 - Preservativos e fraldas presentes nos resíduos da coleta seletiva.



Fonte: A autora.

No decorrer da observação participante, muitos materiais incomuns foram observados nos resíduos da coleta seletiva, evidenciando que parte da população não sabe o que fazer com tais materiais e acaba por encaminhá-los para a coleta seletiva. Pode ser ainda por que determinados materiais apresentam em sua composição um material reciclável e por isso as pessoas acreditam que seja reciclável (Figura 20). Estes materiais foram considerados na categoria população, caracterizada por aqueles materiais que foram mal separados na fonte e que não deveriam ser encaminhados para a coleta seletiva. Juntamente com estes materiais também foram vistos resíduos de varrição, cabelos, resíduos de jardinagem, embalagens muito sujas e resíduos orgânicos. Acreditava-se que a maior parte dos rejeitos gerados nas associações de catadores fosse devido a estes materiais, no entanto nos itens que se seguem ficará evidenciado que esta não é a realidade das associações.

Figura 20 - Exemplos de materiais da categoria população.







Fonte: A autora.

Os materiais que não possuem tecnologia para reciclagem, não são economicamente viáveis para a venda e por isso não são comercializados, foram considerados na categoria indústria (Figura 21). Todos os dias, pelo menos 150,00 kg destes rejeitos são gerados, podendo variar de acordo com a origem dos resíduos da carga enviada pela COMCAP. Este total representa pelo menos 13% do que chega até a associação.

Figura 21 - Exemplos de materiais da categoria indústria.







Fonte: A autora.

O período ideal para a retirada dos rejeitos, para que a associação mantenha um bom ritmo de trabalho e não paralise suas atividades, é uma vez por semana, entretanto isso não é sempre possível, devido às demandas da Divisão de Coleta Seletiva da COMCAP e também do sucateamento da frota de veículos, que muitas vezes não executam o trabalho de retirada dos rejeitos por estarem em conserto.

5.3.3 Análise dos fatores de geração de rejeitos

Durante todas as manhãs do período estudado, foi possível acompanhar a rotina da associação Recicla Floripa e assim seguir com a pesagem dos rejeitos de acordo com os fatores elencados. Nos itens que se seguem serão mostrados gráficos e tabelas dos valores obtidos, caracterizando a situação encontrada.

Vale ressaltar que a amostra obtida não é estatística, uma vez que não foi possível acompanhar o trabalho durante toda a jornada da associação. Sendo assim, os dados aqui apresentados são apenas indicativos da situação encontrada no município de Florianópolis como um todo. Recomendando-se posterior pesquisa representativa para confirmar o panorama apresentado.

Também é importante frisar que os dados de fevereiro e abril apresentam diferenças no que tange a classificação dos rejeitos, pois no mês de abril considerou-se separadamente os resíduos orgânicos que chegaram nos resíduos da coleta seletiva.

Tal separação fez-se necessária pois essa fração dos resíduos vai diretamente para a caçamba que fica do lado de fora da associação e não possui um controle quantitativo do que é proveniente da Recicla Floripa, pois a mesma é compartilhada com a comunidade do entorno.

O Quadro 7 e o Quadro 8 a seguir demonstram os quantitativos de rejeitos evidenciados no período, separados de acordo com os fatores elencados pelos associados. Para a obtenção destes valores, durante o período da observação participante a autora realizou a triagem dos rejeitos de acordo com as duas categorias levantadas.

Quadro 7 - Quantitativos de rejeitos levantados no mês de fevereiro.

Data		População (kg)	Indústria (kg)
06/02/2017	segunda	5,50	43,50
07/02/2017	terça	4,00	14,00
08/02/2017	quarta	29,50	45,50
09/02/2017	quinta	18,00	48,00
10/02/2017	sexta	24,50	164,50
13/02/2017	segunda	15,50	208,00
14/02/2017	terça	41,00	45,75
15/02/2017	quarta	17,00	192,40
16/02/2017	quinta	11,50	43,35
17/02/2017	sexta	19,00	159,50
20/02/2017	segunda	9,00	94,40
21/02/2017	terça	9,50	91,10
22/02/2017	quarta	16,00	146,00
23/02/2017	quinta	6,50	127,00
24/02/2017	sexta	Falta de material, sem expediente	-
27/02/2017	segunda	Falta de material, sem expediente	-
28/02/2017	terça	Falta de material, sem expediente	-
01/03/2017	quarta	4,50	156,00
02/03/2017	quinta	9,50	97,00
03/03/2017	sexta	14,50	51,00

Fonte: A autora.

Quadro 8 - Quantitativos de rejeitos levantados no mês de abril.

Data		População (kg)	Indústria (kg)	Orgânico (kg)
03/04/2017	segunda	10,00	85,00	-
04/04/2017	terça	9,00	64,00	6,00
05/04/2017	quarta	15,50	110,00	12,00
06/04/2017	quinta	11,00	91,00	6,00
07/04/2017	sexta	7,50	46,80	-
10/04/2017	segunda	18,00	93,70	-
11/04/2017	terça	11,50	74,00	6,00
12/04/2017	quarta	7,50	126,00	-
13/04/2017	quinta	19,50	59,50	-
14/04/2017	sexta	Sexta-feira santa, sem expediente	-	-
17/04/2017	segunda	7,00	104,00	9,00
18/04/2017	terça	10,50	153,00	6,00
19/04/2017	quarta	11,50	101,30	-
20/04/2017	quinta	13,50	150,00	-
21/04/2017	sexta	Falta de material, sem expediente	-	-
24/04/2017	segunda	17,50	151,00	-
25/04/2017	terça	10,50	122,75	6,00
26/04/2017	quarta	10,50	-	-
27/04/2017	quinta	Falta de material, sem expediente	-	-
28/04/2017	sexta	Falta de material, sem expediente	-	-

Fonte: A autora.

Ainda existem diferenças entre a quantidade de rejeito pesada nos quatro primeiros dias de fevereiro, pois a pesagem não foi feita conforme a metodologia resultando em valores menores. Com relação aos resíduos orgânicos cabe ressaltar que o peso do dia 11 de abril é referente aos dias 10 e 11, e o peso do dia 25 de abril é referente aos dias 20, 24 e 25.

Conforme pode ser observado no Quadro 8, a quantidade de resíduos orgânicos (restos de comida e casca de fruta) é irrisória se

comparada ao montante de resíduos, mas vale salientar que estão indevidamente sendo encaminhados para a coleta seletiva.

Analisando o Quadro 7 e Quadro 8 mostrados acima, pode-se perceber que durante alguns dias, tanto no mês de fevereiro quanto no mês de abril, não houve expediente devido à falta de material, o que prejudicou o ganho dos associados, pois em um dia normal de trabalho a lucratividade chega a ser cerca de R\$ 100,00. Além da interrupção total do expediente, em alguns dias a mesma ocorreu de maneira parcial como, por exemplo, no dia 16 de fevereiro que os resíduos acabaram por volta das 09:45, no dia 20 de fevereiro que os resíduos acabaram por volta das 15:00, no dia 21 de fevereiro que os resíduos do convênio não foram enviados, no dia 22 de fevereiro que o expediente começou apenas às 09:00 devido a falta de material antes deste horário, no dia 24 de fevereiro devido a não ter mais espaço e nem bags disponíveis para armazenamento de rejeitos, no dia 07 de abril que o material acabou por volta das 09:00 e a próxima carga chegou às 11:30 com pouco material. Com esses relatos de falta de material, vale frisar a importância de sempre enviar resíduos para a associação, pois eles trabalham em um ritmo melhor e triam mais sabendo que não vão ficar ociosos.

Ainda analisando os quadros acima parece não haver uma correlação entre os fatores, cujas quantidades variam de forma independente. Essa variação da proporção entre os fatores parece estar mais relacionada com a variação da qualidade da separação por parte da população na hora da geração, possivelmente determinada pelas diferentes origens dos resíduos.

De acordo com os quantitativos evidenciados no Quadro 7 e no Quadro 8 pode-se gerar os gráficos de acompanhamento do peso dos rejeitos, que mostram o peso obtido em cada dia de monitoramento (Gráfico 11 e Gráfico 12). As lacunas presentes no gráfico dizem respeito aos dias sem expediente, por ser fim de semana ou os dias em que não houve expediente por falta de material, como citado anteriormente.

Foi possível observar que todos os resíduos são triados e apenas são considerados rejeitos aqueles materiais que não possuem possibilidade de aproveitamento. Os únicos casos em que resíduos recicláveis não eram triados pelos associados era na ocasião em que os mesmos chegavam muito sujos, principalmente de comida.

Gráfico 11- Distribuição dos rejeitos no mês de fevereiro.



Fonte: A autora.

Gráfico 12 - Distribuição dos rejeitos no mês de abril.



Fonte: A autora.

Optou-se por utilizar o somatório dos resíduos ao longo do mês como unidade de análise, já que existem variações entre os dias, que tornariam menos preciso trabalhar com médias. Nesse sentido, os quatro primeiros dias de fevereiro, mesmo com valores sabidamente inferiores, serão contabilizados no somatório.

Se somarmos os dados do Quadro 7 temos um total de 255,00 kg no fator população e 1727,00 kg no fator indústria. Fazendo-se as devidas proporções tem-se que o fator população representa 12,87% dos rejeitos que chegam até a Recicla Floripa e o fator indústria representa 87,13%.

Ao mesmo tempo, se somarmos os dados do Quadro 8 temos um total de 190,50 kg no fator população, 1629,10 kg no fator indústria e 56 kg de resíduos orgânicos. Fazendo-se as devidas proporções tem-se que o fator população representa 10,16% dos rejeitos que chegam até a Recicla Floripa, o fator indústria representa 86,85% e os resíduos orgânicos representam 2,99% do total de rejeitos.

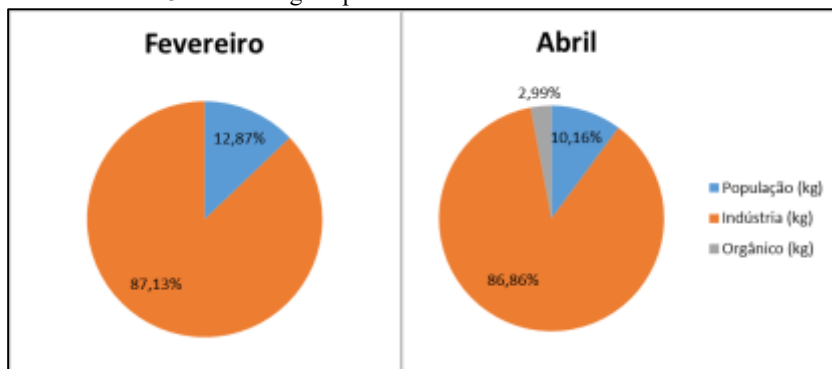
No monitoramento realizado em fevereiro, os resíduos orgânicos eram considerados dentro do fator população, que teve um percentual de 12,87 %. Como no monitoramento realizado no mês de abril optou-se por separar os resíduos orgânicos, por esse motivo tem-se uma porcentagem em separado do mesmo. Entretanto, se somarmos os percentuais do fator população e os resíduos orgânicos tem-se 13,14%, valor que se assemelha muito com o percentual obtido para o mês de fevereiro.

Quadro 9 - Totais por fator identificado no monitoramento.

	Total fator população (kg)	Total fator indústria(kg)	Total orgânico (kg)	Total (kg)
Fevereiro	255,00	1727,00	Sem dados	1982,00
Abril	190,50	1629,10	56,00	1875,60

Fonte: A autora.

Gráfico 13 - Porcentagens por fator identificado no monitoramento.



Fonte: A autora.

Com as porcentagens de cada fator calculadas é possível afirmar que a hipótese central deste trabalho estava errada, ou seja, os rejeitos da coleta seletiva assim são considerados devido à falta de compra dos materiais ou de tecnologia para a reciclagem, e não devido à má separação por parte da população.

Entretanto ressalta-se que, apesar de o quantitativo do fator população ser menor do que o outro fator é importante a população se conscientizar de que materiais como roupas, eletrodomésticos e principalmente materiais perigosos como pilhas, lâmpadas e baterias não devem ser encaminhados para a coleta seletiva. Esses materiais, principalmente resíduos orgânicos, embalagens sujas e resíduos de varrição, prejudicam o dia-a-dia do catador.

O total de rejeitos gerados em fevereiro foi de 1982,00 kg e em abril de 1875,60 kg. Com estes dados e os mencionados nos parágrafos anteriores é possível inferir que praticamente não há diferenças nos quantitativos de rejeitos entre os períodos de alta e baixa temporada.

5.3.4 Estimativa do impacto econômico da presença de rejeitos.

Os dados de quantitativos de rejeitos apresentados anteriormente dizem respeito ao levantado pela autora durante o monitoramento apenas no período matutino. No intuito de fazer uma estimativa do impacto econômico da presença de rejeitos nos resíduos da coleta seletiva, é interessante ter um valor do total de rejeitos no mês, para isso será utilizado o valor de rejeito coletado pela COMCAP na associação conforme o Quadro 10.

Quadro 10 - Rejeitos retirados da Recicla Floripa por período.

Período	Data da retirada	Quantidade de rejeitos (kg)	Origem dos resíduos
02/02 a 10/02/2017	10/02/2017 15:21	1280,00	S602 - Jardim Anchieta; SDRF - Convênio; S309 - Lagoa, S401 - Carianos; S576 - Barra da Lagoa; S608 - Campeche
03/04 a 11/04/2017	11/04/2017 17:37	1470,00	SDRF - Convênio; S354 - Seta/Erasmus; S409 - Prainha; S611; S237 - Cacupé; SDRF - Convênio; S307 - Araçás

Período	Data da retirada	Quantidade de rejeitos (kg)	Origem dos resíduos
12/04 a 24/04/2017	24/04/2017 15:30	1800,00	S409 - Prainha; S403 - José Mendes; SOEX, S550 - Morro das Pedras; SDRF - Convênio; S732 - Monte Verde; S3-V - João Paulo; S401 - Carianos; S576 - Barra da Lagoa; SDRF - Convênio

Fonte: DVCOS – COMCAP.

Como os objetivos desta pesquisa estão ligados à análise da qualidade dos resíduos da coleta seletiva de Florianópolis, fazer um comparativo entre o que se ganha e o que se deixa de ganhar com a presença de rejeitos na coleta seletiva é importante para perceber o impacto econômico que isto causa.

Para calcular os ganhos e custos envolvidos em todo o processo de coleta seletiva desde a coleta nos domicílios até a venda dos materiais e a disposição dos rejeitos no aterro sanitário, muitas são as variáveis a serem consideradas. Dentre estas variáveis pode-se citar: custo da coleta seletiva porta a porta, quantidade de resíduos que chega até as associações, quantidade de rejeito que sai das associações, ganhos com a venda dos materiais e gastos com a disposição em aterro sanitário.

As variáveis para esta conta que influenciam diretamente nos ganhos dos associados seriam, principalmente, a quantidade de resíduos encaminhados, os ganhos com a venda de materiais e a quantidade de rejeitos encaminhados para o aterro sanitário. Porém, estas não possuem uma mesma periodicidade, o que dificultaria a análise com relação a quantidade que se deixa de ganhar devido a presença de rejeitos. Sendo assim, o Quadro 11 a seguir apresenta os dados do mês de fevereiro, que possibilitarão uma análise global.

Quadro 11 - Dados para análise dos ganhos da coleta seletiva na Recicla Floripa.

	Resíduos que entraram (kg)	Total vendido (kg)	Ganho (R\$)	Rejeito retirado (kg)
Fevereiro	24796,20	18103,00	8312,51	2440,00

Fonte: DVCOS-COMCAP, Novociclo Ambiental e Recicla Floripa, adaptado pela autora.

Com os dados do Quadro 11 pode-se perceber que uma grande parcela dos resíduos deixa de ser vendida por ser considerada rejeito e isso influencia diretamente nos lucros.

Analisando as planilhas de controle dos resíduos vendidos pela Recicla Floripa, foi possível observar que o preço pago por cada material varia de mês para mês e, por vezes, varia no mesmo mês. Como é o caso do jornal, que no mês de fevereiro variou entre R\$ 0,25 e R\$ 0,40. Outros materiais que apresentaram variação de preço foram o papelão 2, o papel misto, o plástico colorido e a latinha.

Através dos dados do total vendido no mês de fevereiro e dos ganhos com esta venda, pode-se afirmar que o preço global por quilo de resíduos é de R\$ 0,46. Se considerarmos que tudo o que chega na associação é vendido, o ganho dos associados aumentaria de R\$ 8.312,51 para R\$ 11.537,96 o que representa um aumento de 27,96%

Além do que a associação deixa de ganhar, poderia ser considerado como um impacto econômico da presença de rejeitos os custos com a coleta seletiva, que são cerca de quatro vezes mais caros que a coleta convencional e o custo de coleta dos rejeitos e de envio dos mesmos para o aterro. Recomenda-se para trabalhos futuros a realização deste balanço econômico completo com o levantamento dos dados a estes custos que não estavam disponíveis para o presente trabalho.

5.4 SUBSÍDIOS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE A COLETA SELETIVA

Dentre todos os resultados, esta seção reúne os principais elementos que podem ser utilizados em atividades e materiais de educação ambiental que visem orientar a separação dos resíduos para a coleta seletiva.

Como instrumento para a educação ambiental, a partir dos dados e fotos obtidos durante a realização da pesquisa, uma cartilha foi elaborada e pode ser vista no Apêndice A.

A cartilha possui uma linguagem simples e acessível a todos os públicos e exemplifica questões como:

- Conceito de resíduos recicláveis;
- Os tipos de materiais recicláveis e exemplos (papel, plástico, vidro e metal);
- Importância de encaminhar os resíduos limpos para a coleta seletiva;
- Papel dos catadores na cadeia da reciclagem;
- Importância de reduzir o consumo de materiais e exemplos de como podemos diminuir o consumo;
- O que são rejeitos e porque eles não devem ser encaminhados para a coleta seletiva;
- Exemplos de materiais que são considerados rejeitos e fotos de alguns materiais;
- Maneiras que podemos contribuir com a separação correta dos resíduos recicláveis.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com a análise da evolução dos índices de rejeitos das três associações de Florianópolis foi possível perceber uma grande variação dos mesmos, evidenciando que a qualidade dos resíduos encaminhados para a coleta seletiva pode variar de mês para mês. Pode-se concluir também que os critérios utilizados por cada associação para considerar um resíduo como rejeito variam, refletindo nas diferenças de índices das três associações.

É possível concluir ainda que não há um padrão para a quantidade de rejeitos gerada, uma vez que os índices não diminuem se comparar os meses de cada ano da série de dados analisada. Porém, se for analisada a média de cada ano e de cada associação pode-se perceber que a quantidade de rejeitos está diminuindo, apresentando uma média de 18% de rejeitos, em massa, nos resíduos que chegam até as associações de catadores do município de Florianópolis.

Em relação à comparação com outros municípios, pode-se dizer que Florianópolis apresenta um bom percentual de cobertura e um nível razoável de presença de rejeitos nos resíduos da coleta seletiva. O município possui um programa bem estruturado, que possui boas ações de educação ambiental, mas que, no entanto poderiam ser mais efetivas.

Com as porcentagens de cada fator calculadas é possível afirmar que a hipótese central deste trabalho estava equivocada, ou seja, o estudo exploratório realizado apontou que possivelmente a quantidade de rejeitos na categoria população não é o principal fator na quantidade de rejeitos presente nos resíduos da coleta seletiva. Desta maneira, os resultados indicaram que a presença de rejeitos nos resíduos da coleta seletiva é predominantemente devido à falta de mercado para comercialização ou de tecnologia para a reciclagem. Entretanto ressalta-se que, apesar de o quantitativo do fator população ser menor do que o outro fator é importante a população se conscientizar de que materiais como roupas, eletrodomésticos e principalmente materiais perigosos como pilhas, lâmpadas e baterias não devem ser encaminhados para a coleta seletiva.

Como foi indicado que os rejeitos estão ligados principalmente à falta de tecnologia para a reciclagem ou falta de mercado para venda, é interessante que as indústrias substituam suas embalagens por outras que possam ser recicladas. Outra alternativa é que disponibilizem para o mercado meios de realizar o processo de reciclagem, uma vez que a maioria das embalagens possui o símbolo de reciclável, mas não possui tecnologia para tal no Brasil.

A partir do acompanhamento realizado foi possível notar que durante muitos dias os associados ficaram ociosos devido à falta de material e também devido à falta de espaço para armazenar rejeitos. Recomenda-se que os responsáveis por distribuir os resíduos e retirar os rejeitos acompanhem mais de perto a realidade da associação. Observou-se que o trabalho é muito melhor desempenhado quando eles têm a certeza de que terão material para triar. Ao mesmo tempo é relevante frisar a necessidade da retirada dos rejeitos pelo menos uma vez na semana, para que eles não precisem paralisar suas atividades.

Caso apenas os resíduos que são considerados recicláveis pelos associados fossem encaminhados para a coleta seletiva, poderia haver um aumento de pelo menos 27 % nos ganhos com a venda de resíduos. Entretanto essa conclusão não leva em consideração todos os custos envolvidos na coleta seletiva. Recomenda-se para trabalhos futuros a realização de um balanço econômico completo com o levantamento dos dados dos custos com a coleta seletiva porta a porta e com a disposição dos rejeitos no aterro sanitário.

Através destas conclusões é possível afirmar que os objetivos propostos para esta pesquisa foram atingidos satisfatoriamente.

Para trabalhos futuros, é importante que se dê continuidade ao estudo exploratório realizado, para que o mesmo seja representativo e com dados concretos da realidade das três associações do município de Florianópolis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, Ricardo; SPERANZA, Juliana S.; PETITGAND, Cécile. Lixo zero : gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera. São Paulo, Planeta sustentável, Instituto Ethos, 2013. Disponível em < <http://web-resol.org/textos/residuos-lixo-zero.pdf>>. Acesso em .30 mar 2017

ALMEIDA, Francieli Aparecida de *et al.* COOPERATIVAS DE CATADORES DE RESÍDUOS E CADEIAS LOGÍSTICAS REVERSAS: ESTUDO DE DOIS CASOS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [s.l.], v. 17, n. 17, p.3376-3387, 13 fev. 2014. Universidad Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2236117010911>. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/view/10911>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

AMARO, Aurélio Bandeira. Profissão catador: origem e sistematização no processo produtivo. In: AMARO, Aurélio Bandeira; VERDUM, Roberto. **Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas interfaces com o espaço geográfico: entre conquistas e desafios**. Porto Alegre: Letra1, 2016. p. 234-248.

AQUINO, Israel Fernandes. **PROPOSIÇÃO DE UMA REDE DE ASSOCIAÇÕES DE CATADORES NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS: Alternativa de Agregação de Valor aos Materiais Recicláveis**. 2007. 238 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015**. São Paulo, 2015. 92p. Disponível em <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>> . Acesso em 07 out. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004 – Resíduos Sólidos: Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

BALDISSARELI, Adriana *et al.* **Considerando mais o lixo**. 2. ed. Florianópolis: Copiart, 2009. 92 p. Disponível em:

<http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/29_02_2012_18.45.04.7077a606f3fda0d488e445bd509fb45b.pdf>. Acesso em: 02 out. 2016.

BESEN, Gina Rizpah *et al.* **Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade.** São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/usp, 2016. 56 p. Fundação Nacional de Saúde; Universidade de São Paulo; Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 10 de setembro de 2016.

BRINGHENTI, Jacqueline R.; GÜNTHER, Wanda M. Risso. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [s.l.], v. 16, n. 4, p.421-430, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522011000400014>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522011000400014&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 13 mar. 2017

CARDOSO, Mariana de Moraes *et al.* **Materiais Recicláveis.** Sorocaba: Unesp - Campus Sorocaba, 2013. 48 p. Disponível em: <<http://www.sorocaba.unesp.br/Home/Extensao/residuossolidos/catalogoebook.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2017.

COLARES, Gustavo Stolzenberg *et al.* Avaliação do Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos do Município de Pelotas-RS. **Revista Monografias Ambientais**, [s.l.], v. 15, n. 1, p.141-153, 2016. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/22361308>. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/19734/pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2017.

CONKE, Leonardo Silveira. **Barreiras ao Desenvolvimento da Coleta Seletiva no Brasil.** 2015. 199 f. Tese (Doutorado) - Curso de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/19664>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

FARIAS, Bruno Cezar Fernandez; VERDUM, Roberto. Gestão de Resíduos Sólidos em Rio Grande/RS: sistema de coleta seletiva. In: AMARO, Aurélio Bandeira; VERDUM, Roberto. **Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas interfaces com o espaço geográfico: entre conquistas e desafios**. Porto Alegre: Letra1, 2016. p. 310-321.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Diretoria de Pesquisas, Departamento de População e Indicadores Sociais, Brasília, 2008.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde (Org.). **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Barueri: Manole Ltda., 2012. 732 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 310 p.

LIMA, Francisco P. A. *et al.* **Prestação de Serviços de Coleta Seletiva por Empreendimentos de Catadores: Instrumentos Metodológicos para Contratação**. Belo Horizonte: Insea, 2013.

LIMA, Rosimeire M. S. R.; SILVA, Sandra M. C. P. da; SELLA, Wilson M.. **Avaliação de um Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares Através da Associação de Catadores com Segregação na Origem**. Encontro Nacional de Tecnologia e Ambiente Construído, Florianópolis, v. 1, n. 1, p.2795-2802, ago. 2006. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/entac2014/2006/artigos/ENTAC2006_2795_2802.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2017.

LOMASSO, Alexandre Lourenço *et al.* Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: Estudo de Caso no Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR). **Pensar Gestão e Administração**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p.89-109, jan. 2015. Disponível em:

<<http://revistapensar.com.br/administracao/artigo/no=a104.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

LOPES, Luciana. **Gestão e gerenciamento integrados dos resíduos sólidos urbanos – alternativas para pequenos municípios**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2006.

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. **Os catadores de materiais recicláveis na Classificação Brasileira de ocupações**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.mnrc.org.br/biblioteca/legislacao/classificacao-brasileira-de-ocupacoes-cbo>> Acesso em: 09 out. de 2016

MONTEROSSO, Edson Plá. Política Nacional de Resíduos Sólidos: o olhar crítico de um gestor público. In: AMARO, Aurélio Bandeira; VERDUM, Roberto. **Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas interfaces com o espaço geográfico: entre conquistas e desafios**. Porto Alegre: Letra1, 2016. p. 22-30.

MORENO, Paulo Sérgio Rosalin. **A aceitação pelo consumidor por um produto de papel reciclado**. 2007. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Centro Universitário de Araraquara - Uniara, Araraquara, 2007. Disponível em: <<https://www.uniara.com.br/arquivos/file/cursos/mestrado/desenvolvim ento regional meio ambiente/dissertacoes/2007/paulo-sergio-rosalin-moreno.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

OROFINO, Flávia Guimarães; SOUZA, Karina da Silva de. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS Município de Florianópolis / SC**. Florianópolis: Comcap - Companhia de Melhoramentos da Capital, 2011. 261 p. Disponível em: <http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/07_05_2012_13.59.35.81b0f19d15f63a9db92ec27aa923530e.pdf>. Acesso em: 05 out. 2016.

PASCHOALIN FILHO, João *et al.* Comparação entre as Massas de Resíduos Sólidos Urbanos Coletadas na Cidade de São Paulo por Meio de Coleta Seletiva e Domiciliar. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [s.l.], v. 3, n. 3, p.19-33, 1 dez. 2014. University Nove de Julho. <http://dx.doi.org/10.5585/geas.v3i3.208>.

TAVARES, Inara Aparecida Faria. **Do lixo à reciclagem: Uma visão sobre o trabalho dos catadores no município de Divinópolis.** 2009. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Cultura e Ciências Sociais, Universidade do Estado de Minas Gerais, Divinópolis, 2009.

VILHENA, André. **Guia da Coleta Seletiva de Lixo.** São Paulo: Cempre - Compromisso Empresarial Para A Reciclagem, 2013. Disponível em: <http://cempre.org.br/upload/arq/o_19q4hmlrq1n8o166v1pl4onjv2ba.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

APÊNDICES

Apêndice A – Material de educação ambiental

Apêndice A – Material de educação ambiental



O QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Você sabe o que são resíduos recicláveis? Não!? Então eu te conto!

Resíduos recicláveis* são aqueles que ainda possuem potencial de aproveitamento, que podem retornar para o ciclo produtivo e dar origem ao mesmo ou a outros produtos. Como exemplo podemos falar sobre as latinhas de refrigerante que dão origem a outras latinhas e as garrafas PET que podem dar origem a vassouras e cordas de varal.



Agora que você já sabe o que são resíduos recicláveis, vamos ver que materiais se encaixam nesta categoria...



PAPEL

Folhas de papel branco, revistas, papéis de rascunho, jornais, papelão, caixas de pizza (desde que estejam sem restos de comida), caixas de leite, achocolatado e suco.

PLÁSTICO

Garrafas PET de refrigerante, copos plástico, embalagens de produtos de limpeza, sacolinhas de supermercado, baldes, bacias, canos, tubos e conexões de PVC.

METAL

Latas de alumínio (refrigerante e cerveja), latas de alimentos, panelas, embalagens de aerossol, materiais compostos por ferro.

VIDRO

Copos e taças, vidros de conserva, frascos de perfume, garrafas de bebidas.

Atenção: Porcelanas e outras cerâmicas não são recicláveis!



Observação*: Resíduos orgânicos também são recicláveis por meio da compostagem, entretanto esta cartilha fala apenas sobre os resíduos recicláveis secos.



Mas atenção! Todos os resíduos devem ser encaminhados limpos e armazenados corretamente para o local de coleta

Então, talvez você esteja se perguntando: Se é lixo mesmo, por que limpar?



E eu te respondo: Existem pessoas, chamadas de triadores ou catadores, que utilizam os materiais descartados das nossas casas para vender e receberem seu sustento. Depois que saem de nossas casas os resíduos fazem um longo caminho até chegar às mãos dos triadores nas associações de catadores. Lá, os triadores entrarão em contato diretamente com os resíduos e, dependendo da qualidade, podem ser expostos a vetores de doenças, como ratos e moscas, e a más condições de higiene que a falta de limpeza dos resíduos causa. Sem contar no mau cheiro!!

Além disso, um resíduo bem limpo contribui com a valorização dos materiais, o que aumenta o valor deles e, como consequência, aumenta a renda dos triadores!



Um fato muito importante a ser mencionado é que, além de destinarmos corretamente nossos resíduos, precisamos também reduzir a quantidade produzida. Dados de 2015 apontam que um brasileiro produz, em média, 1,05 kg de resíduos por dia!

Para reduzir essa quantidade, podemos adotar pequenas ações em nosso dia-a-dia, como por exemplo:

Adotar uma caneca no trabalho, evitando o uso de copos descartáveis;

Usar sacola retornável nas compras do supermercado;

Recusar embalagens desnecessárias;

Substituir compras de alimentos embalados por alimentos a granel;

Entre tantas outras ações. O que vale é dar o primeiro passo!





Estamos quase finalizando e você já está quase um expert em resíduos recicláveis, mas tem uma coisa que eu ainda não te falei: os rejeitos!

Os rejeitos são aqueles materiais que não possuem mais possibilidade de recuperação e tratamento e, por isso, têm como destino o aterro sanitário ou alternativas de geração de energia. Quais são eles? Materiais muito sujos, com difícil recuperação e materiais que ainda não se tem processo industrial técnico ou economicamente viável para a reciclagem.



Mas por que falar de rejeito se essa cartilha era sobre reciclagem??

Olha só, você gosta de fazer perguntas boas, não é mesmo? Então vamos à resposta!



Precisamos falar sobre rejeitos porque certos materiais possuem características muito parecidas e dessa forma, muitos ainda confundem o que é reciclável com o que não é.

Um exemplo disso são as embalagens metalizadas de salgadinhos e biscoitos. O material destas embalagens é considerado reciclável, porém em nossa região não existem alternativas viáveis para a reciclagem e, por isso, as associações de catadores consideram esse material como rejeito.

Outro material que pode servir como exemplo são as embalagens de folha de ofício, que normalmente são compostas por dois tipos de materiais. Estas não são recicláveis porque não é possível separar um material do outro e não existem processos que reciclem esse tipo de material.

As imagens abaixo mostram alguns exemplos do que é rejeito:





#FICAADICA

Sobre os rejeitos vai uma dica: se estiver na dúvida, pesquise! Com o ritmo de avanço da tecnologia, o que é considerado rejeito hoje pode ser considerado resíduos reciclável amanhã!

Agora sim, você está pronto para fazer a separação correta dos resíduos recicláveis!

Lembre-se de tudo o que está nessa cartilha na hora de disponibilizar seus resíduos para a reciclagem.

Fique atento aos dias e horários da coleta seletiva na sua rua.



Se o seu condomínio possui coletores separados para cada tipo de resíduo reciclável, lembre-se de seguir estas dicas também!

Ao realizar a segregação correta dos resíduos recicláveis e a diminuição do uso de materiais estamos contribuindo de várias formas!

Com o planeta, através da diminuição da matéria-prima retirada da fonte e da diminuição de áreas necessárias para aterros sanitários.

Com as pessoas que realizam esse trabalho de destinar os resíduos por nós, valorizando os catadores de materiais recicláveis

