

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL**

ELIZANGELA NILVIA DA SILVA FERREIRA RONZANI

**LOGÍSTICA REVERSA: UMA CONTRIBUIÇÃO SUSTENTÁVEL DA CIDADE
DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA - PR

2018

ELIZANGELA NILVIA DA SILVA FERREIRA RONZANI

**LOGÍSTICA REVERSA: UMA CONTRIBUIÇÃO SUSTENTÁVEL DA CIDADE
DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**

Monografia de Especialização apresentada a Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Especialista em Gestão Pública Municipal”.

Orientador: Jurandir Peinado

CURITIBA - PR

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

LOGÍSTICA REVERSA: UMA CONTRIBUIÇÃO SUSTENTÁVEL DA CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Por

ELIZANGELA NILVIA DA SILVA FERREIRA RONZANI

Monografia apresentada às 15:00, do dia 7 de agosto de 2018, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista no Curso de Especialização em Gestão Pública Municipal, Turma , ofertado na modalidade de Ensino a Distância, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Curitiba. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.



Jurandir Peinado
UTFPR - Curitiba
(orientador)

Rogerio Alon Duenhas
UTFPR - Curitiba

Francisco Rodrigues Lima Junior
UTFPR - Curitiba

Dedico este trabalho a minha avó Maria e minha mãe Sebastiana (*in memoriam*) que sempre me apoiaram e incentivaram, torcendo sempre para minhas conquistas.

Dedico também, ao meu marido Marcus Aurélio, que está sempre ao meu lado me incentivando na busca dos meus conhecimentos, bem como me apoiando na realização dos meus sonhos.

AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço a DEUS por ter me dado o dom da vida, pois sem ela não conseguiria realizar meus sonhos e meus ideais.

Agradeço também, aos meus pais e irmãos que sempre me ajudaram e apoiaram, através de seus gestos de amor e carinho, torcendo sempre para que eu alcançasse a vitória através da realização dos meus sonhos, incentivos que veem desde o primário até o curso de pós-graduação.

Não posso deixar de agradecer meu amado marido, que sempre me incentiva na realização dos meus sonhos, que desde o nosso casamento passou a ser nossos sonhos. A ajuda que recebo do meu marido é primordial para que eu prossiga na busca e conquistas dos meus ideais.

Por fim, agradeço a todos de que alguma maneira fez com que eu buscasse a realização e finalização desse curso através das ajudas *on line* ou pessoalmente no polo da Universidade na cidade de São José dos Campos-SP.

Resumo

RONZANI, Elizangela Nilvia da Silva Ferreira. Compartilhamento da informação e do conhecimento em bibliotecas especializadas, 2018. 60 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

Este espaço de reflexão visa entender e demonstrar os benefícios que a Logística Reversa traz para a vida do cidadão e a importância da aplicação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos no planejamento do manuseio e destinação destes resíduos. Para melhor entendimento do objeto desta pesquisa, a Logística Reversa, foi realizada uma pesquisa descritiva que corroborou com o tipo de coleta de dados, que neste estudo se deu, por meio de entrevista realizada na Urbanizadora Municipal, órgão este responsável pela coleta de resíduos no município de São José dos Campos-SP. A Administração Municipal ao encampar e pôr em prática a Logística Reversa em determinados produtos de pós-consumo, que foram objetos de acordos setoriais, como, pilhas e baterias, lâmpadas e pneus, cuidou de desenvolver e despertar nos cidadãos a Educação Ambiental, demonstrando como esta prática contribui para a sustentabilidade do meio ambiente, preservando-o para a presente e futuras gerações.

Palavras chave: Resíduos; Logística Reversa; Sustentabilidade; Responsabilidade; Educação Ambiental.

ABSTRACT

This space for reflection aims to understand and demonstrate the benefits that Reverse Logistics brings to the life of the citizen and the importance of applying the National Solid Waste Policy in the planning of the handling and destination of this waste. For a better understanding of the object of this research, Reverse Logistics, a descriptive research was carried out which corroborated with the type of data collection, which in this study was given, through an interview conducted at the Municipal Urbanization, which is responsible for the collection of waste in the municipality of São José dos Campos-SP. The Municipal Administration, in implementing and implementing Reverse Logistics in certain post-consumer products, which were the subject of sectoral agreements, such as batteries and batteries, lamps and tires, took care of developing and awakening to Environmental Education citizens, demonstrating how this practice contributes to the sustainability of the environment, preserving it for present and future generations.

Keywords: Waste; Reverse Logistics; sustainability; responsibility; Environmental Education.

Lista de Ilustração

FIGURA 1: LIXÃO.....	13
FIGURA 2: ATERRAGEM	14
FIGURA 3: INCINERAÇÃO.....	14
FIGURA 4: COMPOSTAGEM	15

Lista de Quadros e Tabelas

QUADRO1: CATEGORIAS DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS.....	8
QUADRO 2: PRINCIPAIS MATERIAIS QUE FAZEM PARTE DO QUADRO REVERSO DE MATERIAIS DE PÓS-CONSUMO	21
TABELA 3: SANEAMENTO AMBIENTAL.....	33
TABELA 4: COMPARATIVO	36
TABELA 5: MATERIAIS RECEBIDOS NOS PEV'S.....	38
TABELA 6: ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	38
TABELA 7: DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS	39
TABELA 8: COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO	40
TABELA 9: PORCENTAGEM REFERENTE AS VENDAS DOS MATERIAIS	41
TABELA 10: COMPARAÇÃO ENTRE A URBAM E COOPERATIVAS	41
TABELA 11: SITUAÇÃO ATUAL QUANTO AO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO	42
TABELA 12: ACORDOS SETORIAIS EM FASE DE IMPLANTAÇÃO	43

Lista de Abreviaturas e Siglas

Abal – Associação Brasileira de Alumínio;

Abiquim – Associação Brasileira da Indústria Química;

Abividro – Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ABRELPE – Associação Brasileira das Empresas de limpeza Pública e Resíduos Especiais;

Anip – Associação Nacional da Indústria Pneumática;

Art. – Artigo;

ATO – Assembly-to-order): montagem sob encomenda;

Bracelpa – Associação Brasileira de Celulose e Papel;

CD – Compact Disc;

Cempre – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento;

CSCMP – Concil of Supply Chaim Management Profissionals;

DVD – Digital Versatile Disc;

ETO (Engineering-to-order): engenharia sob encomenda;

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente;

Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais;

LED – Ligth Emitting Diode;

LR – Logística Reversa;

MTO - make-to-order: montagem sob encomenda;

MTS - Make-to-stock: produção para estoque;

n. – número;

p. – página;

PNRS – Política Nacional dos Resíduos Sólidos;

PVC – Policloreto de vinila;

REE's – Resíduos Eletroeletrônicos;

WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipament;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 Política Nacional de Resíduos Sólidos	4
1.1 Resíduos Sólidos	5
2.1.1 Classificação dos Resíduos	9
2.1.1.1 Quanto aos riscos de Contaminação do Meio Ambiente	10
2.1.1.2 Quanto sua origem ou natureza	10
2.1.1.3 Quanto às características físicas	11
2.1.1.4 Quanto à composição química	11
2.2 Características do Resíduo Sólido	11
2.3 Tipos de Tratamento dos Resíduos Sólidos	12
3 Logística Reversa.....	16
3.1 Breve Histórico e Funcionamento da Logística	16
3.2 Definição	17
3.3 Objetivo da Logística Reversa	19
3.4 Importância da Logística Reversa.....	21
3.5 A Logística Reversa e a Sustentabilidade.....	22
3.5.1 Conceito de Sustentabilidade	23
3.5.2 Sustentabilidade e as empresas.....	24
3.6 Responsabilidade.....	25
3.7 Educação Ambiental	27
4. METODOLOGIA.....	31
5. A cidade de São José dos Campos-sp	32
5.1 Urbam: responsável pela Logística Reversa na cidade de São José dos Campos.....	33
5.1.1 Análise da entrevista cedida pela Urbam.....	33
5.2 São José dos Campos e sua contribuição para um ambiente saudável .	35
Conclusão	44
Referência.....	46
APÊNDICE A.....	52

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda a Logística Reversa, mais concretamente sobre sua aplicabilidade no município de São José dos Campos, não deixando de estudar a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, bem como, a Educação Ambiental.

Com a Legislação nº 12.305/10, intitulada como Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Meio Ambiente e a saúde humana ganharam mais uma proteção, pois esta legislação tem uma importância ímpar. A legislação traz diretrizes a serem utilizadas quando do gerenciamento dos resíduos sólidos, com isso impõe algumas regras a serem seguidas por todos, tanto os fabricantes quanto os consumidores.

A legislação traz ainda a importância da Logística Reversa, tendo em vista, os resíduos sólidos que estão ligados diretamente ao meio ambiente, conseqüentemente ligados a logística reversa e a sustentabilidade, portanto, dever de todos cuidar e zelar por um meio ambiente mais sustentável e saudável para a presente e futuras gerações.

O presente estudo procura responder a seguinte problemática: Como a Prefeitura de São José dos Campos aplica a logística reversa dentro de sua política de tratamento de resíduos.

Por ser um tema atual e de bastante repercussão, o trabalho se limitará a análise apenas da cidade de São José dos Campos, como mencionado acima, em um caso concreto, entrevistando a empresa responsável por tal procedimento, a saber, a empresa Urbam – Urbanizadora Municipal.

A necessidade de ter-se um meio ambiente mais sustentável, conjuntamente, com a saúde humana mais saudável não vem de hoje, há tempos esta preocupação está em discussão por todo o planeta, por isso, procurou-se demonstrar o quão importante faz-se necessária a Logística Reversa em produtos de pós-consumo. Portanto, o trabalho tem o objetivo de informar a sociedade sobre essa importância, bem como, os munícipes da cidade de São José dos Campos podem ajudar na realização desta logística.

O objetivo geral deste trabalho é demonstrar os benefícios advindos de aplicabilidade da Logística Reversa no plano de gerenciamento de resíduos

sólidos urbanos no âmbito municipal. Para isso, se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- apresentar o conceito e a aplicabilidade da logística reversa;
- apresentar as legislações pertinentes ao assunto e os princípios legais aplicados a esta logística;
- expor como é o processamento da logística reversa no município de São José dos Campos.

Este trabalho tem o escopo de demonstrar como o Poder Público da cidade de São José dos Campos-SP, através da Urbam – Urbanizadora Municipal - trata a questão da Logística Reversa dos seus resíduos sólidos, objetivando a redução do impacto negativo causado por estes no meio ambiente, bem como, demonstrar a importância desta logística no desenvolvimento sustentável da cidade.

A Logística Reversa tratada no âmbito do Poder Público Municipal demonstra o quão importante é a participação do município na elaboração e execução de plano de ações, que devem ser desenvolvidas com o fito a atingir um ambiente mais sustentável (GUARNIERI, 2011, p. 117).

Para alcançara este objetivo, o trabalho foi dividido em quatro capítulos, tendo cada um, valor a ser agregado nos demais.

O primeiro capítulo aborda a legislação pertinente aos resíduos sólidos, bem como, formas de redução destes.

A legislação referida é a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, intitulada como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta lei traz em seu bojo os princípios, objetivos e instrumentos, bem como, as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Este gerenciamento é tratado através de planos de gerenciamento de resíduos e plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, este último como condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, conforme aduz o artigo 18 da lei.

O capítulo inicial traz ainda, informações quanto à responsabilidade compartilhada que existe entre fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos quanto ao ciclo de vida dos produtos.

Já o segundo capítulo do trabalho, aborda a Logística Reversa em si, trazendo sua definição, suas principais características, bem como, a obtenção da sustentabilidade quando da sua realização, trazendo sua execução benéficos não só para esta geração, mas também para as demais e futuras gerações, contribuindo para que o meio ambiente traga uma melhor condição de vida, terminando-o com uma breve explicação sobre a Educação Ambiental.

O capítulo três aborda a metodologia utilizada para a realização do trabalho, onde foi realizada pesquisa junto a Urbam, através de perguntas abertas a serem respondidas pelo Analista Ambiental, que trabalha na empresa responsável pela coleta dos resíduos no município de São José dos Campos-SP.

O quarto, e último, capítulo do trabalho aborda a aplicação da Logística Reversa e, os efeitos positivos, trazidos para a cidade de São José dos Campos.

Por fim, o trabalho traz a aplicabilidade, os efeitos positivos da Logística Reversa e como o município escolhido trata a questão.

2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Após quase vinte anos foi aprovada e instituída a lei n. 12.305/10 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, esse tempo de esperada para a aprovação da lei foi devido as inúmeras discussões sobre o tema, resíduos sólidos, no dia a dia atual do mundo em que vivemos, ou seja, no mundo contemporâneo (BARBOSA, 2013).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traz em seu bojo os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

O objeto da lei são os resíduos sólidos, que por sua vez tem como escopo acabar, não gerar resíduos sólidos, sabe-se que tal imposição é impossível. Contudo, a legislação traz outras “alternativas” para, então, diminuir os resíduos através de certos processos, como a reutilização, reciclagem, tratamento, e pôr fim a destinação final dos rejeitos, quando o resíduo sólido já não tiver mais condições de serem “processados”, tratados (Lei nº 12.305/2010).

Portanto, sabe-se, que resíduos sólidos “são toda matéria, toda substância, todo bem ou objetos descartado resultantes das atividades humana em sociedade (Melo, 2013)”. E já os rejeitos são “os resíduos sólidos que não tem mais tratamentos”.

A legislação nº 12.305/10 traz em seu art. 6º, todos os princípios a serem aplicados, *in fine*:

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no

mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
IX - o respeito às diversidades locais e regionais;
X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;
XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Um dos pontos importantes do artigo supra é a questão da responsabilidade compartilhada, ou seja, todos (população, entes federados e fabricantes/importadores) terão suas responsabilidades na prevenção e busca de soluções quanto aos problemas decorrentes de resíduos sólidos (FILHO, 2016).

Os objetivos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos estão elencados no artigo 7º da lei, tendo destaque para a saúde pública e a qualidade ambiental, descrita no primeiro inciso do artigo.

Conclui-se que a Lei tem como objetivo a responsabilidade compartilhada entre todos os entes federativos e com a sociedade em busca de um meio ambiente saudável para a presente e futura geração.

1.1 Resíduos Sólidos

O resíduo sólido está ligado diretamente ao meio ambiente, por meio da sustentabilidade e da logística reversa (Guarnieri, 2011). Com a entrada em vigor da Lei n. 12.305/2010, intitulada como Política Nacional de Resíduos Sólidos ficou mais fácil se falar no assunto e encontrar soluções para atender a questão dos resíduos sólidos.

Segundo a ABNT (Norma Brasileira - ABNT NBR 10004, 2004, p. 1), resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados

líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (Lei n. 12.305/2010, 2010).

A legislação também traz em seu artigo 3º, XVI a definição de resíduos sólidos:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Lei n. 12.305/2010, 2010).

Fiorilo (2010, p. 335), traz o conceito de resíduos sólidos trazido pelo art.75 do Decreto n. 28.697/82, que regulamentou a lei n. 3.858/80 do Estado da Bahia como sendo:

“qualquer lixo, refugo, lodo, lamas e borras resultantes de atividade humana de origem doméstica, profissional, agrícola, industrial, nuclear ou de serviço, que neles se depositam, com a denominação genérica de lixo, o que se agrava constantemente em decorrência do crescimento demográfico dos núcleos urbanos e especialmente das áreas metropolitanas”.

Menciona os autores Pereira *et al* “aquilo que a sociedade descarta em seus processos humanos só passou a se constituir problema com o crescimento da população mundial em direta correlação com o volume de resíduos” (2013, p. 49).

Ao se falar em resíduos sólidos urbanos a ABRELPE entende-se que “o volume e comportamento da geração de resíduos sólidos urbanos é de interesse primordial para a implementação de políticas de gestão de resíduos e também de logística reversa” (Guarnieri, p. 216).

Caroline Faria entende que:

Os **resíduos sólidos** são todos os **restos sólidos** ou **semi-sólidos** das atividades humanas ou não-humanas, que embora possam não apresentar utilidade para a atividade fim de onde foram gerados, podem virar insumos para outras atividades. Exemplos: aqueles gerados na sua residência e que são recolhidos periodicamente pelo

serviço de coleta da sua cidade e também a sobra de varrição de praças e locais públicos que podem incluir folhas de árvores, galhos e restos de poda. (FARIA, s.d)

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs, de acordo com a norma NBR.10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT), vulgarmente denominados como lixo urbano, são resultantes da atividade doméstica e comercial dos centros urbanos (ECYCLE, s.d.).

Temos também o lixo eletrônico, que para os autores FISCHBORN *et al*,

é composto por resíduo material, resultado do descarte de equipamentos eletrônicos. Atualmente, devido ao grande número de equipamentos eletrônicos que se convive diariamente, surge a necessidade de se tomar atitudes que não causem danos ao meio ambiente, pois grande parte desse lixo não é descartado corretamente. Podem-se citar como exemplos de lixo eletrônico aparelhos celulares, baterias, televisores, notebooks e computadores em geral, impressoras, câmeras fotográficas entre outros. Esses resíduos devem ser descartados de forma correta para evitar problemas para o meio ambiente. Também é necessária a conscientização dos perigos que esses lixos jogados na natureza podem causar à saúde do homem (FISCHBORN, ARAUJO, *et al*, s.d).

Quando se trata de resíduos eletroeletrônicos, estes podem ser divididos em cinco categorias apresentadas no quadro 1:

CATEGORIAS	EXEMPLOS DE PRODUTOS
Linha Branca	Grandes eletrodomésticos, máquinas de lavar roupa, máquinas de var louça, secadoras, geladeiras e freezers, fogões, micro-ondas;
Linha de Consumo	Liquidificadores, cafeteiras, máquinas de pão, batedeiras e demais eletrodomésticos utilizados na cozinha, secadores, aparelhos alisadores, ferros de passar, ferramentas elétricas e eletrônicas. Equipamentos que utilizem lâmpadas, brinquedos, aparelhos de lazer e esportes, equipamentos médicos e de monitoramento, equipamentos de autodistribuição, transformadores, entre outros;
Linha TI e Telecom	Aparelhos de DVDs, computadores, telefones celulares e fixos, interfones, palmtops, notebooks, netbooks, aparelhos de MP3 a MP10, impressoras, scanners, aparelhos de fax, entre outros;

Linha de Som e Imagem	Televisores, videocassetes, aparelhos de DVDs e blue Ray, câmeras de foto e vídeo, videogames, rádios, autorádios, toca discos, aparelhos de som, cd players, sistemas de som integrados, calculadoras, instrumentos musicais eletrônicos, disquetes, CDs, DVDs, entre outros;
Pilhas e baterias e lâmpadas	Pilhas de uso doméstico; baterias automotivas, baterias de computadores, baterias de celulares e telefones, baterias industriais, lâmpadas fluorescentes e incandescentes e do tipo LED.

Quadro1: Categorias de Resíduos Eletroeletrônicos.
Fonte: WEEE, ELETROS apud Guarnieri (2011).

A FEAM, menciona que além de conter materiais que podem vir a ser reciclados e recuperados, estes equipamentos apresentam várias substâncias tóxicas e poluentes como os metais pesados. O manuseio ou descarte incorreto dos REE's tem potencial de causar problemas à saúde humana e ao meio ambiente, por meio da contaminação, principalmente, do solo e das águas subterrâneas (Guarnieri, p. 227).

Para Franco *apud* Guarnieri (2011, p. 231) “no Brasil, os participantes do fluxo reverso dos eletroeletrônicos são os catadores de materiais recicláveis, os sucateiros, as indústrias de reciclagem, os aterros, os produtores e os distribuidores”.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente estas indústrias fazem parte do conjunto de ações do Brasil voltadas para o gerenciamento de resíduos eletroeletrônicos, que agora é lei, com a aprovação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Desta forma é possível, promover o manejo e a destinação final adequada das substâncias destruidoras da camada de ozônio e que contribuem para o aquecimento global (Guarnieri, 2011).

Segundo Global E-waste Monitor 2017, relatório internacional elaborado pela Universidade das Nações Unidas (UNU) em parceria com União Internacional das Telecomunicações (UIT) e a ISWA – International Solid Waste Association (Associação Internacional de Resíduos Sólidos), que no Brasil é representada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), o Brasil gerou um total de 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016. Somos o segundo maior gerador desse tipo de resíduo no continente americano, atrás apenas dos Estados Unidos, que produziram 6,3 milhões de toneladas de lixo eletrônico no mesmo

período, informa ainda que boa parte destes resíduos não são reciclados e tem destinação inadequada (BARBOSA, 2018).

Destaca ainda a pesquisa, que apenas 20% dos resíduos eletrônicos descartados foram reciclados, a despeito do alto valor agregado dos materiais que compõem alguns equipamentos, como ouro, prata, cobre, platina, paládio e outros materiais recuperáveis (BARBOSA, 2018).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (Abetre), o estado de São Paulo encabeça a lista dos maiores geradores de resíduo eletrônico, com cerca de 448 mil toneladas ao ano. O Rio de Janeiro figura na segunda posição, com aproximadamente 165,2 mil toneladas do material, seguido por Minas Gerais com 127,4 mil toneladas anuais (VIVO, 2016).

Segundo o presidente da Abetre, Carlos Fernandes, há necessidade de um acordo setorial para a destinação final destes resíduos:

“o Brasil precisa, portanto, acelerar os acordos setoriais que garantam o cumprimento das metas e prazos pactuados também no setor de eletrônicos”, comenta Fernandes. A Abetre defende, inclusive, a criação de uma licença prévia para produzir e para importar produtos. “No caso dos eletrônicos, o quase todos os produtos comercializados e posteriormente descartados são importados e, evidentemente, o importador deve ser parte integrante da cadeia de responsabilidade pelo resíduo gerado” (VIVO, 2016).

Nota-se que está ocorrendo um aumento em grande escala do descarte inadequado destes resíduos. Nos países em que não há regulamento a respeito, o lixo é tratado como qualquer outro, levando a um aumento de risco ambiental e aos seres humanos, pois equipamentos eletrônicos têm muitos elementos tóxicos, como cobre, que, caso não receba preparo adequado, pode contaminar o ambiente por séculos (OLIVETO, 2017).

2.1.1 Classificação dos Resíduos

Ao classificar e segregar os resíduos corretamente promove-se os primeiros passos para a sua destinação adequada, como reutilização, reciclagem, compostagem, disposição final dos rejeitos (Guarnieri, 2011).

A legislação em seu artigo 13 traz a classificação quanto à origem e periculosidade, mas para uma melhor didática será utilizada a seguinte classificação.

2.1.1.1 Quanto aos riscos de Contaminação do Meio Ambiente

A norma da ANBT traz em seu bojo a classificação dos resíduos sólidos, quanto a sua onerosidade a saúde e ao meio ambiente: resíduos classe I – Perigosos: São aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou atogenicidade, apresentam riscos à saúde pública através do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada (Norma Brasileira ABNT NBR 10004, 2004).

A classificação traz ainda a divisão em resíduos de classe II (não perigosos) subdividida em resíduos de classe II A e B, não inertes e inertes respectivamente.

Nota-se que a Norma destaca e classifica os produtos quanto a sua periculosidade, informando sobre os riscos que podem advir à saúde e ao meio ambiente.

2.1.1.2 Quanto sua origem ou natureza

Em relação a sua origem ou natureza, os autores Pereira *et al* (2013), pode-se encontrar a seguinte classificação: domiciliar, comercial, públicos, hospitalar, industrial, agrícola, engenharia e construção civil.

Pode-se notar que esta classificação é dada aos resíduos que são costumeiramente gerados pela atividade humana ou industrial.

2.1.1.3 Quanto às características físicas

As características físicas dos resíduos podem ser descritas da seguinte forma:

- a) Seco: papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, guardanapos e tolhas de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças (VERDE, 2014);
- b) Molhado: restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, entre outros (VERDE, 2014).

2.1.1.4 Quanto à composição química

Pode-se classificar os resíduos quanto à composição química, segundo Pereira, Boechat *et al* (2013):

- a) Orgânico: é composto por pó de café e chá, cabelos, restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, ossos, aparas e podas de jardim.
- b) Inorgânico: composto por produtos manufaturados como plásticos, vidros, borrachas, tecidos, metais (alumínio, ferro, etc.), tecidos, isopor, lâmpadas, velas, parafina, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças, etc.

2.2 Características do Resíduo Sólido

Pode-se caracterizar os resíduos sólidos em físicos, químicos e biológicas.

Dentro das características físicas dos resíduos sólidos temos que analisar (MOTA, ALMEIDA, *et al.*, 2009).

- a) Geração *per capita*;
- b) Composição gravimétrica;
- c) Peso específico aparente;
- d) Teor de unidade;
- e) Compressividade.

Já as características químicas dos resíduos sólidos, será quanto (MOTA, ALMEIDA, *et al.*, 2009):

- a) Do poder calorífico;
- b) Potencial hidrogeniônico (pH);
- c) Composição química;
- d) Relação carbono/nitrogênio (C:N)

Essas características dizem respeito quanto ao material soltar determinada quantidade de calor quando queimado, bem como, indica o teor de acidez dos resíduos sólidos. A composição química indica a melhor forma de tratamento para os resíduos serem submetidos (GÜNTHER, 2010).

A Cartilha de Limpeza Urbana (p. 4) traz as características biológicas que trata dos estudos em relação a “população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo urbano, ao lado das suas características químicas, permite que sejam discriminados os métodos de tratamento e disposição mais adequados”.

2.3 Tipos de Tratamento dos Resíduos Sólidos

O aumento dos resíduos sólidos deu-se através do aumento da população, conseqüentemente este aumento trouxe uma alta potencialidade de risco ao meio ambiente, nasceu aí, a necessidade de se criar alternativas para os resíduos criados pela sociedade, empresas e Poder Público (QUERINO e PEREIRA, 2016).

A priori, temos que tentar não gerar resíduos, mas é quase impossível, portanto, temos outras alternativas para minimizarmos os riscos ao meio ambiente, conseqüentemente a saúde da presente e futura geração (QUERINO e PEREIRA, 2016).

Como mencionado, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos traz em seu art. 9º todos os respectivos tratamentos a serem aplicados nos resíduos sólidos, in fine:

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Portanto, o tratamento dos resíduos sólidos é a penúltima sugestão da legislação quanto à gestão e gerenciamento, ficando a sua frente somente a disposição final ambientalmente adequado, sendo que este recurso é utilizado quando não há mais viabilidade técnica e econômica de se manusear os resíduos (Gerenciamento de Resíduos).

Todavia, faz-se necessário conhecer os tipos de tratamento existente hoje para os resíduos sólidos, temos:

a) Deposição ou lixão: essa técnica é proibida por lei, por causa inúmeros prejuízos “sanitários, econômicos, ambientais e sociais” (Fiorillo, 2010, p. 343).

Essa técnica consiste em depositar os resíduos ao ar livre.



Figura 1: Lixão

Fonte: pensamentoverde.com.br - blogsemdestino

b) Aterragem: é o local idealizado para o recebimento dos resíduos, pois reduz o risco de doenças a população. Estes recursos possuem vida útil muito curta, de 02 (dois) a 05 (cinco) anos, pois é necessário depositar terras em cima desses resíduos periodicamente.



Figura 2: Aterragem

Fonte: pensamentoverde.com.br - steineralex

c) Incineração: No caso de resíduos não reciclável, este é o recurso mais eficiente para a sua eliminação, contudo, realizada de forma amadora, pode trazer consequências desastrosas ao meio ambiente, poluindo o ar com gases altamente tóxicos.



Figura 3: Incineração

Fonte: pensamentoverde.com.br – gara

d) Compostagem: “é um processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material semelhante ao solo, a que se chama composto, e que pode ser utilizado como adubo”.



Figura 4: Compostagem

O próximo capítulo irá tratar da Logística reversa, trazendo algumas definições importantes, descrevendo em um breve relato seu funcionamento, bem como a sua importância, a questão da sustentabilidade e para encerrarmos o capítulo trataremos um pouco da educação ambiental.

3 LOGÍSTICA REVERSA

É preciso ter consciência e respeito ao meio ambiente, pois o aumento do descarte incorreto de resíduos sólidos está contribuindo com a degradação ambiental (CARVALHO, 2006).

Um dos principais modos de se ter um meio ambiente mais sustentável será por meio da Logística Reversa, com seus fluxos reversos (GUARNIERI, 2011).

No entendimento Leite *apud* Guarnieri (2011), os fluxos reversos dos bens de pós-consumo são constituídos pelo canal reverso que é originado a partir do descarte dos produtos ou dos seus materiais constituintes, finalizada a sua utilidade original, quando então os produtos podem ser encaminhados à reciclagem, ao reuso ou a sistemas de destinação final.

3.1 Breve Histórico e Funcionamento da Logística

Para compreender a logística reversa da atualidade, é preciso entender sua criação (XAVIER e CORRÊA, 2013).

No passado o ponto de produção e consumo tinham que estar próximos, porque a logística não era bem definida e estabelecida, com essa falta de tecnologia os produtos produzidos tinham que ser rapidamente consumidos ou vendidos (XAVIER e CORRÊA, 2013).

Ao passar dos anos, a tecnologia foi avançando e criando novas formas de armazenagem dos produtos, fazendo com que a produção pudesse ficar distante do consumo final, ou seja, os produtos passaram a ficar distantes do consumidor quando de sua produção, somente chegando à destinação final quando de sua venda através do mercado de consumo. Essa evolução traz ao consumidor uma maior variedade de produtos, podendo estimular a oferta, bem como a variação de produtos similares, com qualidades equiparadas ou melhores e variação de preços da mercadoria (XAVIER e CORRÊA, 2013).

Todavia, para se ter este distanciamento entre produção e consumo, foi preciso estudar com cautela o gerenciamento de produção de estoque, armazenagem dos bens, manuseio e transporte dos bens, para que tudo fosse

realizado com eficiência e eficácia, pois estes aspectos fazem parte de uma boa logística (XAVIER e CORRÊA, 2013).

Segundo *Concil of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)* logística é:

Processo de planejar, executar e controlar o fluxo e armazenagem - de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos - de matérias-primas, materiais em elaboração, produtos acabados e serviços, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com objetivo de atender às exigências do consumidor (GUARNIERI, 2011).

Pode-se concluir que o processo de produção da logística é composta por basicamente três etapas, sendo a primeira etapa chamada de entrada ou *inputs*, que são as ferramentas para se produzir um produto, ou seja, mão de obra, matérias-primas, máquinas e outros; já a segunda etapa, temos a transformação; e na terceira etapa, temos a saída, ou *outputs*, que são os produtos (bens físicos), os serviços e os resíduos (LEÃO, 2014).

A Logística reversa era vista apenas como “o retorno de produtos fora de especificações para as fábricas” (Xavier; Corrêa, 2013, p. 27).

Porém, no início dos anos 90, a Logística Reversa ganhou novos rumo no meio empresarial, como a reciclagem, a redução de uso de insumos naturais, o reaproveitamento pós-venda e a gestão dos produtos pós-consumo. Essa maior visão por parte das empresas se deu através do conceito de desenvolvimento sustentável, trazido pelo Relatório Brundtland ou Nosso Futuro Comum (Xavier; Corrêa, 2013, p. 27).

Todavia, ainda vemos a Logística como resposta a exigências legais. Precisamos enxergá-la como uma forma sustentável ao meio ambiente e

3.2 Definição

Uma definição concreta acerca do que significa Logística Reversa está em construção. Portanto, a seguir serão abordadas algumas definições trazidas no livro *Logística Reversa e Sustentabilidade* dos autores André Pereira *et al* (2011, p. 13 e 14), onde é mencionado o entendimento de alguns autores consagrados, a saber:

CLM: “Logística Reversa é um termo relacionado às atividades envolvidas no gerenciamento da movimentação e disposição de embalagens e resíduos” (PEREIRA, BOECHAT, *et al.*, 2013).

Stock: “Logística Reversa, refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura” (PEREIRA, BOECHAT, *et al.*, 2013).

Dornir *et al.*: “A logística moderna engloba, entre outros, os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e seus acessórios, de produtos vendidos devolvidos e de produtos usados/consumidos a serem reciclados” (PEREIRA, BOECHAT, *et al.*, 2013).

Segundo Fernández *apud* Campos (2006, p. 105):

Logística Reversa é a administração de qualquer tipo de item (usado ou não, produto acabado ou apenas componentes, partes ou materiais) que, por diferentes razões, são enviados por algum membro da cadeia de suprimentos para qualquer membro anterior na mesma cadeia¹.

Carter e Ellram *apud* Pires (2007, p. 32) entendem Logística Reversa como um “processo por meio do qual as empresas podem se tornarem ecologicamente mais eficientes por meio da reciclagem, reuso e redução da quantidade de materiais usados”.

Para James Nadin (2011), logística é “o fluxo de informações e o fluxo de produtos. O fluxo de informações nasce através do cliente quando ele determina uma necessidade, uma demanda, essa informação vai ser processada e vai se gerar as necessidades de suprimentos para que a cadeia comece a operar, e é a partir dessa informação que o primeiro processo se inicia, de fluxo de produto”. Portanto, “Logística Reversa é exatamente a reversão desse produto para algum ponto dessa cadeia produtiva, para que possa reutilizar, possa aproveitar componentes, ou mesmo até transformar esse produto em um novo produto”.

Nadin (2011) complementa dizendo que o “processo de logística reversa deve ser encarada como um processo de lucro, as empresas enxergam isso, não só o reaproveitamento, reutilização de produtos remanufaturados,

¹ Logística Reversa: Aplicação ao Problema das Embalagens da CEAGESP

reaproveitados, mas também, com a questão da sua imagem perante o mercado de uma empresa responsável referente a sustentabilidade”.

Porém, um conceito sobre Logística Reversa bastante utilizado é o apresentado pela *Reverse Logistics Executive Council* (CAMPOS, 2006. P. 10), a saber:

Processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correlacionadas do ponto de consumo ao ponto de origem com o propósito de recapturar valor ou para uma disposição apropriada.

Portanto, pode-se entender Logística Reversa como uma logística moderna que visa o fluxo de retorno dos produtos pós-venda e pós-consumo e que acarretam um valor econômico.

3.3 Objetivo da Logística Reversa

Em tudo o que se faz há um objetivo a ser cumprido, a Logística Reversa não poderia deixar de ter o seu, principalmente por se tratar de atividades comerciais e industriais (GUARNIERI, 2011).

E para cumprir seu objetivo com êxito, tendo sua organização bem centrada e organizada, necessário se faz seguir algumas condições, que segundo Leite *apud* Pereira *et al* (2011, p. 42), são:

- a) Remuneração em todas as etapas reversas;
- b) Qualidade e integralidade dos materiais reciclados processados;
- c) Escala econômica da atividade;
- d) Existência de mercado consumidor competitivo para produtos/matérias primas com conteúdo de reciclados.

Para DAGA (*apud* Campos, 2006, p. 2-3): “Um sistema eficiente de logística reversa pode vir a transformar um processo de retorno altamente custoso e complexo em uma vantagem competitiva”.

Mas para que a logística reversa obtenha seu real sucesso, se faz necessário à junção destas condições sugeridas por Leite *apud* Guarnieri, com

alguns fatores, tais como: fatores econômicos, fatores tecnológicos, fatores logísticos, fatores ecológicos e fatores legais.

Uma das vantagens de se realizar a logística reversa, além do ambiental, é o econômico. Muitas empresas utilizam a logística reversa como forma de investimento, pois as pessoas começaram a procurar produtos de empresas que visam à recuperação ambiental (GUARNIERI, 2011).

Para Rogers; Tibben-Lembke *apud* Pires (2007, p. 4): “Por meio dos programas de LR, as empresas podem substituir, reutilizar, reciclar e descartar seus produtos de maneira eficiente e eficaz, atendendo às atuais exigências do mercado e às diversas leis ambientais”. Os autores destacam ainda que, uma “boa administração da LR não só resulta em redução de custos, mas também pode aumentar as receitas.

Giuntini e Andel *apud* Campos (2006, p. 25) “nos mostram que os praticantes de logística reversa obtêm reduções de custos, maior confiança em seus equipamentos e, ainda mais importante, oferecem um maior nível de serviço aos clientes”.

Abaixo destaca-se o quadro 2 com os principais materiais que fazem parte do quadro reverso de materiais de pós-consumo, e que trouxeram retorno econômico a seus respectivos setores (Pires, 2007, p. 43):

Materiais	Destinação
Papel, papelão e embalagens longa-vida	Um total de 3.017.400 toneladas de papéis recuperados (sendo 61,7% de caixas de papelão ondulado), 128 fabricantes, 28.347 empregos diretos gerados e faturamento de R\$ 3.269.038.000 (resultado obtido em 2002, segundo dados da Associação Brasileira de Celulose e Papel - Bracelpa).
Alumínio	Um total de 121 mil toneladas de latas de alumínio recicladas, 35 recicladores, 152 mil empregos diretos e indiretos gerados e faturamento de R\$ 850 milhões. (resultado obtido em 2002, segundo dados da Associação Brasileira de Alumínio - Abal).
Aço	Em 2002, cinco milhões de toneladas de sucatas de aço foram usadas no Brasil, sendo que 3,3 milhões de toneladas se destinaram à produção de novo aço. A fabricação de folhas metálicas para embalagens de aço consumiu 1 milhão de toneladas. As latas de folhas de flandres correspondem a 21% do mercado nacional de embalagens, 6% ficam com as latas para bebidas carbonatadas, e o restante está nas mãos das aciarias que derretem a sucata para novos produtos ou novas chapas de aço.
Plásticos	Para a Abiquim, o potencial do mercado de reciclagem de plásticos é grande: a capacidade instalada da indústria já alcança cerca de 340 mil toneladas/ano e movimenta, em valor de produção, mais de R\$ 200 milhões anuais. Em 2001, a produção de plásticos atingiu 3,7 milhões de toneladas e em 2002 chegou a 3,9 milhões de toneladas.
	O último levantamento da Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de vidro (Abividro) mostra que os investimentos na

Vidro	reciclagem do vidro foram de aproximadamente R\$ 700 mil, renderam R\$ 56 milhões e gerará 1.200 empregos diretos e mais de 10 mil indiretos.
PVC	O PVC tem taxa de reciclagem de cerca de 10% sendo que sua participação no lixo urbano é menor do que 0,5%. Trata-se de uma resina com longo ciclo de vida – cerca de 50 anos – aplicada prioritariamente (70% da produção) na construção civil.
Pneus	De acordo com informações da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip), apenas cinco laminadores têm cadastro no Ibama, porém, mais de 20 trabalham informalmente, reciclando pneus convencionais que são transformados em produtos como solado de sapato e percinta para sofás, entre outros. Segundo a Anip, cerca de 70 mil toneladas de pneus foram destinadas à reciclagem em 2002.
Óleo Lubrificante	Dados da coleta de 2002 do Cempre revelam que a coleta nesse ano foi de 221,0 milhões de litros, portanto, em torno de 22,0%. O volume de óleo usado coletado, possibilitou em 2001 fabricação de litros de óleo básico rerrefinado.
Baterias de chumbo-ácido	Nos países desenvolvidos a reciclagem está próxima de 95% enquanto no Brasil a reciclagem fica em torno de 80%, sendo que nas grandes áreas urbanas chega a 85% e em áreas mais remotas, pouco é recuperado.

Quadro 2: principais materiais que fazem parte do quadro reverso de materiais de pós-consumo
 Fonte: Cempre *apud* Pires (2007, p.43) – adaptação feita pela autora.

3.4 Importância da Logística Reversa

Nos dias atuais pensa-se muito nos recursos naturais, como será daqui pra frente, como irão se renovar. Todavia, pensa-se também, na sobrevivência, pois sabemos que há recursos em que somos totalmente dependentes, por exemplo, a água, mas se continuarmos com o descarte incorreto de resíduos pode contamina-la (COELHO, 2013).

Além, do lado ambiental, muitos pensam no lado econômico do negócio, os gastos e lucros que podem ganhar com a Logística Reversa (GUARNIERI, 2011).

Destacam-se dois autores que trazem, em suas concepções, o que são as principais razões para se realizar a Logística Reversa.

Pires menciona Biazzini (2007, p. 28) as principais razões para se desenvolver a Logística Reversa são:

- devolução de percentuais cada vez maiores de produtos pelos clientes do varejo;
- alto desenvolvimento tecnológico, que acelera a obsolescência dos produtos, forçando as empresas a estarem atentas quanto aos seus planejamentos, visando a evitar os acúmulos e também elimina-los maneira menos custosa;

- necessidade de maior disponibilidade e utilização de matérias primas e componentes secundários (por meio de reciclagem, recondicionamento etc.), frente a uma inevitável escassez de alguns recursos virgens, tornando o aproveitamento dos materiais secundários economicamente viável na fabricação de “novos” produtos;

- dificuldade de eliminação de produtos e componentes não reaproveitados nas grandes cidades, gerando acúmulo de resíduos residenciais, comerciais e industriais, tornando o reaproveitamento não apenas uma oportunidade de ganho, mas uma necessidade da sociedade.

De encontro a este pensamento Blumberg *apud* Pires (2007, p. 28) ressaltam algumas tendências sobre a importância da Logística Reversa:

- nível de percepção do consumidor aumentou em relação à necessidade de uma LR mais efetiva e a à administração eficaz de materiais perigosos e supérfluos, em virtude da legislação imposta por vários governos e à criação de produtos ecologicamente corretos;

- aumento da demanda dos fabricantes e vendedores por melhores serviços e apoio à LR por parte dos consumidores;

- aumento do índice de obsolescência dos produtos, criando, assim, uma reserva crescente de material da LR para processar e descartar;

- aumento no uso e disponibilidade dos *containers* reutilizáveis, plataformas de embalagem e distribuição (caixas reutilizáveis, *pallets* e caixotes), criando nova demanda por LR e por serviços de apoio nessa área.

Portanto, pode-se concluir que a Logística Reversa está crescendo, para tanto precisa entendê-la e fazê-la funcionar, pois a demanda para esta “nova” modalidade de serviços está em alta, e todos devemos saber como aproveitá-la ao máximo para que nosso futuro seja mais sustentável.

3.5 A Logística Reversa e a Sustentabilidade

Para entender qual a ligação entre Logística Reversa e Sustentabilidade, primeiramente, temos que saber qual a definição de sustentabilidade.

3.5.1 Conceito de Sustentabilidade

Existem várias definições de sustentabilidade como mostrado a seguir.

A sustentabilidade “se apoia em três pilares: ambiental, econômico e social”.

Para Xavier e Corrêa (2013, pág. 6):

As interações entre as esferas social, ambiental e econômica podem resultar em diferentes aspectos da sustentabilidade. Enquanto a interface da esfera econômica com a social prioriza a geração de emprego e renda que favoreça o social, a interseção entre a esfera econômica e ambiental enfatiza ações ambientais que sejam economicamente viáveis. Na interação das esferas social e ambiental, são estimuladas as atividades sociais que não impactem o meio ambiente de forma intoleravelmente danosa. Na interseção das três esferas encontra-se a sustentabilidade num sentido mais abrangente.

Sustentabilidade também é vista como o “equilíbrio de que precisamos da Natureza e o que oferecemos em troca. É economizar recursos naturais e utilizar melhor o que consumimos água e energia são exemplos, podemos também aprender a reciclar, reutilizar os produtos”.

Casagrande *apud* Pereira *et al* (2013, p. 80) compartilha do mesmo pensamento que Romero, dizendo que: “a sustentabilidade é associada ao equilíbrio entre o social, o ambiental e o econômico”.

A sustentabilidade busca por um planeta mais viável, através de ações e de todas as formas de comunicação. Todavia, esta sustentabilidade só se garantirá se conseguirmos assegurar as necessidades humanas (Pereira *et al*, 2013, p.146), porém, é preciso assegurar as necessidades em prejudicar o meio ambiente, o planeta.

Para André *et al* (2013, p. 147):

ser sustentável é saber abranger vantagem competitiva em suas ações, resultando assim no bem-estar da geração presente e ao mesmo tempo preocupando-se com uma melhor qualidade de vida para as gerações futuras. Sustentabilidade é uma propriedade do todo, não das partes”.

Para Bossel *apud* Pereira *et al* (2013, p. 160): sustentabilidade envolve o meio material, a questão ambiental, social, a ecologia, o viés econômico, legal, cultural, os preceitos políticos e psicológicos.

Sachs *apud* Pereira *et al* (2013, p.160) refere-se a sustentabilidade como uma nova concepção dos limites e da fragilidade do planeta, englobando as necessidades da população.

Para o CMMAD *apud* Guarnieri (2011, p. 22)

desenvolvimento sustentável é um processo de transformação, no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação da evolução tecnológica e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

Em 1972 foi realizado a Conferência de Estocolmo que visava uma relação mais harmoniosa entre meio ambiente e sociedade. Quando da realização desta conferência ficou esboçado, e posteriormente ficou consagrado a definição de desenvolvimento sustentável, para saber-se “é a capacidade de prover o crescimento e suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras” (Guarnieri, 2013, p.24).

Este pensamento e definição vai ao encontro, para não dizer que é o mesmo pensamento, com o “Relatório Brundtland”, publicado em 1987, ao qual descreve que sustentabilidade é “suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas”.

Portanto, pode-se definir sustentabilidade como o equilíbrio entre o social, econômico e ambiental para que tenha assegurado as necessidades humanas das presentes e futuras gerações, sem agredir o meio ambiente.

3.5.2 Sustentabilidade e as empresas

No entanto, a sustentabilidade encontra um grande problema quando tratado pelas empresas, pois estas pensam na sustentabilidade como um grande desafio (KRAEMER, 2005). As empresas não veem a sustentabilidade como um negócio rentável, mas se pensassem de forma estratégica teriam a sustentabilidade como uma aliada, pois a cada dia que passa a sociedade exige do mercado produtos sustentáveis (GUARNIERI, 2011).

Segundo Pereira *et al* (2013, p. 156): “para as empresas, a logística reversa dever ser encarada como um processo estratégico, pois esta agrega

valor, podendo gerar centros de lucro e garantir a sustentabilidade nos três eixos”.

O autor completa seu pensamento dizendo que “a logística reversa permite ainda um diferencial competitivo importante, envolvendo, os seguintes critérios: (1) retorno de produtos, (2) valor econômico agregado, (3) imagem, (4) aspectos ecológicos, (5) imagem corporativa e (6) atendimento à legislação corrente.

Logística Reversa para Patrícia Guarnieri (2013, p. 29) é “justamente a estratégia que cumpre o papel de operacionalizar o retorno dos resíduos de pós-venda e pós-consumo ao ambiente de negócios e/ou produtivo, considerando que somente dispor resíduos em aterros sanitários, controlados ou lixões não basta no atual contexto empresarial”.

As empresas que trabalham com a logística reversa de produtos de pós-venda ou pós-consumo, precisam ter em mente que devem planejar a logística reversa de maneira similar a logística direta, pois estes produtos também possuem características próprias de geração de resíduos e as características da própria empresa (Guarnieri, 2013).

Para Lacerda *apud* Guarnieri (2013, p. 134) os retornos consideráveis têm sido obtidos pelas empresas com o desenvolvimento da logística reversa e com os investimentos e melhorias nesses processos, como se podem citar as economias e ganhos obtidos com o reaproveitamento de materiais e com a utilização de embalagens retornáveis que, além de justificar os investimentos realizados, estimulam cada vez mais estas iniciativas.

3.6 Responsabilidade

Quando se trata da responsabilidade em questões que envolve a logística reversa, temos que ter em mente que todos somos responsáveis pelos produtos que consumimos, ou seja, a responsabilidade vai desde o fabricante até o consumidor, o fabricante tem a responsabilidade de colocar para consumo produtos mais sustentáveis e que sejam produtos com menos recursos naturais possíveis, já o consumidor tem a responsabilidade de

descartar o produto em locais adequados quando estes apresentarem mal uso ou ficarem obsoletos (GUARNIERI, 2011).

Contudo, não se pode deixar de mencionar que esta responsabilidade também recai sobre os comerciantes, importadores, desse modo podemos conceituar responsabilidade compartilhada como o "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei" (GUARNIERI, 2011).

Através desta responsabilidade imposta por lei, destacamos o incentivo do governo quanto ao aumento do consumo de materiais reciclados, bem como na coleta dos materiais descartados (Pires, 2007).

Simões *apud* Guarnieri (2013, p. 101) destaca “que estão sendo elaboradas leis cada vez mais restritiva, que buscam diminuir a produção de produtos nocivos ao meio ambiente e responsabilizar os fabricantes por todo o ciclo de vida dos produtos, além de educar o consumidor para que dê preferência aos produtos menos danosos ao meio ambiente”, tema este que será analisado mais frente.

A PNRS em seu art. 30 estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

As obrigações dos atores relativos à gestão de resíduos sólidos são (GUARNIERI, 2011):

- a) Produtores /fabricantes: responsabilidade pelos produtos citados na PNRS, ainda que após o término da vida útil;
- b) Comerciantes/Distribuidores/Importadores: dever de devolver aos fabricantes os produtos devolvidos pelos clientes, informando a este sobre as práticas da Logística Reversa e a valorização destes resíduos;

- c) Consumidores: como consumidores finais obrigam-se a dispor seletivamente os resíduos sólidos em locais próprios;
- d) Poder Público Municipal: responsáveis pela implantação da coleta seletiva, medidas que viabilizam o retorno dos resíduos sólidos ao ciclo positivo, a disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos gerados.

Victor Bicca *apud* Guarnieri (2011, p. 127-128), afirma que “com a política, todos nós teremos clareza quanto á nossa responsabilidade. Isso vale para as empresas, para o poder público e, principalmente, para os consumidores que são a ignição para as transformações que a sociedade necessita em busca da sustentabilidade. Agora, será possível aumentar a reciclagem e promover a inclusão social e econômica dos catadores (GUARNIERI, 2011). Para as empresas, significará regras transparentes e realistas que, sem dúvida, estimularão o envolvimento do setor privado. Por fim, é o marco legal que determinará uma grande mudança na atual realidade do lixo no Brasil que tem o grande desafio de consolidar o modelo de cooperativas de reciclagem, aumentar a coleta seletiva nos municípios e a disposição ambiental correta dos resíduos” (GUARNIERI, 2011).

Pode-se perceber que a logística reversa é hoje um grande diferencial para empresas, quando já implantada, pois a logística reversa está sendo um dos fatores preponderantes em negociações entre empresas, principalmente quando se tratam de clientes internacionais (Guarnieri, 2011, p. 144).

Todavia, destaca James Nadin ao ser entrevistado no Programa Opinião Empresarial (2011), que a responsabilidade compartilhada “é muito ampla, a lei deveria ser mais clara quanto ao como, onde, o que fazer, quem fazer em todo o processo”.

3.7 Educação Ambiental

Quando se fala em algo novo ou algo que tenha um impacto grande, temos que educar a sociedade. A sociedade tem que saber exatamente do que se trata determinada situação (EDUCAÇÃO, 2013).

A importância da educação ambiental na sociedade é um assunto fundamental para a vida de todos, constantemente encontra-se situações em que pessoas presentes no meio social não conseguem exatamente entender quais os verdadeiros riscos e as proporções do mau uso dos recursos ambientais (EDUCAÇÃO, 2013).

Contudo, a sociedade somente saberá como tratar a situação se tiver conhecimento sobre o tema, e este conhecimento se dá através de educação (FRAGMAQ, 2014).

Portanto, para a sociedade saber exatamente como tratar a logística reversa dos resíduos, deverá ter conhecimento sobre educação ambiental, que se dá através de programas educacionais (FRAGMAQ, 2014).

Segue abaixo algumas definições trazidas por diversos autores sobre o conceito de educação ambiental retirada do sítio do Ministério do Ambiente:

A Política Nacional de Educação Ambiental “entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (MMA, s.d.).

Já as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental em seu art. 2º entende que “A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental” (MMA, s.d.).

A Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária realizada no ano de 1976 em Chosica no Peru define educação ambiental como “a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas (MMA, s.d.). Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais

como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para dita transformação” (MMA, s.d.).

Já a Conferência Intergovernamental de Tbilisi realizada no ano de 1977, entende que educação ambiental “é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos (MMA, s.d.). A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida” (MMA, s.d.).

Para Quintas:

“A Educação Ambiental deve proporcionar as condições para o desenvolvimento das capacidades necessárias; para que grupos sociais, em diferentes contextos socioambientais do país, intervenham, de modo qualificado tanto na gestão do uso dos recursos ambientais quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do ambiente, seja físico-natural ou construído, ou seja, educação ambiental como instrumento de participação e controle social na gestão ambiental pública (MMA, s.d.)”.

Sorrentino *et al*, entende educação ambiental como o nascimento de um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e corresponsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais” (MMA, s.d.).

Pode-se concluir, então, que não há educação ambiental sem participação política. Logo, não é de estranhar que os governos até hoje não tenham conseguido estabelecer diretrizes e investir de fato em educação ambiental, pois é impossível estimular a participação, mas não garantir os instrumentos, direitos e acesso à participação e intergerencial nos centros de decisão (PEREIRA, CRISPIM, *et al.*, 2016)

O ensino sobre meio ambiente é de fundamental importância enquanto ferramenta pedagógica. Não é apenas necessário tornar-se mais consciente

sobre as questões ambientais sem que se tornem também cidadãos ativos, crítico e participativos. O comportamento da sociedade em relação ao meio onde está inserido é indissociável no exercício da cidadania (PEREIRA, CRISPIM, *et al.*, 2016).

A educação é crucial para a promoção do desenvolvimento sustentável e a efetiva participação pública na tomada de decisões (INEAD, s.d.).

A educação ambiental também consta, atualmente, com a Lei n. 9.795/99, que dispõe sobre a educação ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental.

A Educação Ambiental é muito importante, tanto que a cidade de São José dos Campos, objeto desse trabalho, através da Urbam realiza um Programa de Educação Ambiental chamado "Lixo Tour", desde 1994, que apresenta para toda a sociedade os caminhos e cuidados que o lixo recebe em nossa cidade (Lixo Tour, 2013). O "Lixo-Tour" recebe escolas, universidades, empresas, clubes de serviços, associações de moradores, ONGs, etc na ETRS - Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos, onde os visitantes conhecem as instalações de todo o sistema de tratamento do lixo. Esse trabalho de aproximação com a comunidade existe desde 1992. O programa permite que essas pessoas possam conhecer todo o processo de tratamento do lixo na cidade e descobrir o completo sistema ali existente, visando garantir que o lixo não represente qualquer problema ambiental ou à saúde da população (Lixo Tour, 2013).

4. METODOLOGIA

O local de pesquisa do trabalho foi o município de São José dos Campos, cidade do interior de São Paulo, situada no Vale do Paraíba.

Em relação ao tipo de pesquisa, quanto ao objetivo, foi escolhido o tipo descritivo, pois traz as características e peculiaridades da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e da Logística Reversa, bem como, as legislações pertinentes aos temas, descrevendo também sobre a Educação Ambiental, tendo no último capítulo a descrição da Logística Reversa na cidade de São José dos Campos.

O tipo de pesquisa escolhido corrobora com o tipo de coleta de dados utilizado, que no caso em tela foi o questionário, com perguntas abertas.

Quanto aos procedimentos técnicos foi utilizada a pesquisa bibliográfica, onde buscamos informações e dados através de livros e artigos científicos, bem como, em sites de organizações públicas.

Em relação à coleta de dados, foi realizada uma entrevista com o Senhor Célio Cristiano de Oliveira Garcia, engenheiro ambiental, com a função de Analista Ambiental na Urbam, esta entrevista foi realizada no Aterro Sanitário, ao qual no final da mesma pudemos ver como funciona na prática a separação dos recicláveis.

A entrevista é constituída de perguntas abertas para que o entrevistado pudesse elaborar suas respostas conforme aquilo que demonstrasse ser mais pertinente ao assunto.

Para a realização da entrevista foi elaborado um questionário com dezenove perguntas, todavia, as dúvidas surgidas durante a entrevista deram origem a novos questionamentos que foram devidamente esclarecidas pelo entrevistado, contribuindo para o melhor entendimento e posterior análise no trabalho (ver Apêndice A no final do trabalho).

Portanto, o trabalho foi realizado da melhor maneira para esclarecer as dúvidas da população, dos munícipes, pois além de expor um estudo que abrange a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a Logística Reversa, a Educação Ambiental, traz uma entrevista com o um analista ambiental que expõe os pontos positivos, em termos de Logística Reversa e reciclagem da cidade de São José dos Campos.

5. A CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-SP

Segundo o Censo de 2010, a cidade de São José dos Campos possuía uma população de aproximadamente 629.921 habitantes, entre homens e mulheres, na tabela 1 pode-se analisar melhor os dados:

Código do município no IBGE	354990
Homens	308.624
Mulheres	321.297
População	629.921
População urbana	615.175
População rural	12.815
Média de moradores por domicílio	3,32
Taxa de crescimento anual (2000 a 2010)	1,57%
Densidade demográfica	572,9 habitantes por km ²
Área do município em km ²	1.099,61 Km ²

Tabela1: Censo 2010

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010 *apud* Sítio da Prefeitura de São José dos Campos

Podem-se analisar também, através do Censo 2010 que a região mais populosa da cidade é a Sul, com cerca de 233.536 habitantes, conforme traz tabela 2:

Região	População
Centro	72.115
Norte	59.800
Leste	160.990
Sudeste	45.800
Sul	233.536
Oeste	41.163
São Francisco Xavier	1.342

Tabela 2: População por região

Fonte: IBGE- Censo 2010 - Secretaria de Planejamento Urbano - SPU – PMSJC *apud* Sítio da Prefeitura de São José dos Campos-SP

São José dos Campos é uma cidade com alta taxa populacional, com isso pode-se concluir que a evolução da cidade é cada vez maior, trazendo

melhorias a ela e a sua população, não deixando de lado a preservação do meio ambiente, através de ações benéficas.

O trabalho de coleta de resíduos sólidos, por exemplo, na cidade ocorre a muito tempo, a mais de 20 anos, tanto que a cidade foi uma das pioneiras em coleta de resíduos no Brasil. Podemos analisar dados retirados da Urbam e da Sabesp quanto ao saneamento ambiental da cidade e termos uma noção de quanto a cidade de São José dos Campos se preocupa com o Meio Ambiente:

Coleta seletiva (população atendida) - (Urbam - 1º sem/2011)	95%
Coleta de lixo (núcleo urbano) - (Urbam - 1º sem/2011)	95%
Coleta nos ecopontos	5%
Total de resíduos sólidos recebidos - (Urbam - 1º sem/2011)	686,5 toneladas/dia
Material reciclável recebido - (Urbam - 1º sem/2011)	46 toneladas/dia
Resíduos hospitalares recebidos - (Urbam - 1º sem/2011)	3 toneladas/dia
Ligações de água (domiciliar, comercial e pública) - (Sabesp - outubro/2011)	188.530
Ligações residenciais de esgoto(domiciliar, comercial e pública)	170.061
Tratamento de esgoto sanitário - (Sabesp - outubro/2011)	88%

Tabela 3: Saneamento Ambiental

Fontes: Urbam e Sabesp

5.1 Urbam: responsável pela Logística Reversa na cidade de São José dos Campos

5.1.1 Análise da entrevista cedida pela Urbam

Com o fito de aprofundar um pouco mais na temática da Logística Reversa no município de São José dos Campos, nos foi concedida uma entrevista, com um Analista Ambiental graduado em Engenharia Ambiental, que exerce suas atividades junto ao Aterro Sanitário do município, sendo este administrado pela empresa denominada Urbam (Urbanizadora Municipal). A mencionada empresa é responsável pela Gestão Integrada da Limpeza Urbana, que envolve o sistema de coleta de resíduos e todo o processo de tratamento e disposição final destes resíduos na ETRS - Estação de

Tratamento de Resíduos Sólidos, que compreende o Centro de Triagem de recicláveis, o Aterro Sanitário dentre outras funções.

Por meio da entrevista foi obtida a informação que São José dos Campos realiza a Logística Reversa somente dos produtos de pós-consumo de pneus, pilhas e baterias, salientando que esta realização se dá através de um acordo setorial. Portanto, os outros produtos, que fazem parte da cadeia de Logística Reversa, tais como, eletroeletrônico, embalagens em geral, óleos lubrificantes, bem como, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, não possuem acordo setorial, com isso, não é realizado a Logística Reversa.

Em relação ao produto de pós-consumo de pneus, as indústrias fabricantes deste material se uniram e constituíram a Reciclanip, e esta faz todo o tratamento dos pneus, que vai desde seu processamento até sua destinação final mais adequada, podendo ser utilizado até como matéria prima para asfalto. Estes pneus são adquiridos através do ponto de entrega voluntário, conhecido como PEV, ou podem fazer a entrega diretamente na Urbam, sendo que a entrega pode ser realizada tanto por municípios quanto proprietários de borracharia.

Já em relação às pilhas e baterias, o entrevistado possui contrato de prestação de serviço com a empresa GMC Log, porém esta empresa não foi constituída pelos fabricantes de pilhas e baterias.

Seu recolhimento se dá através de pontos de coleta encontrados em prédios públicos, ocorrendo a coleta destes produtos pela empresa GMC Log após o acúmulo de certa quantidade, efetuando-se, após, a separação por marcas, sendo as pilhas advindas da China, divididas proporcionalmente entre as marcas. Após a separação, a GMC Log faz a destinação adequada, cobrando do fabricante no final do processo.

O entrevistado mencionou uma questão importante quanto à relação de embalagens de agrotóxico, que mesmo sem acordo setorial está sendo feito a Logística Reversa, pois quando o pequeno agricultor compra o agrotóxico ele deixa seus dados pessoais na loja, e se não houver a devolução da embalagem, outras compras, para aquele agricultor não é mais permitida.

O entrevistado mencionou ainda, a falta de acordo setorial para os diversos tipos de produtos pós-venda, que podem ter sua destinação

inadequada, pois não tendo o acordo setorial, as empresas não realizam a Logística Reversa, pois tratam o assunto com desdém, não investindo neste ramo da logística em decorrência elevado capital a ser investido, com isso os produtos são descartados de forma errônea pelos consumidores, trazendo prejuízos ao meio ambiente e a saúde da sociedade.

A cidade de São José dos Campos realiza tratamento dos resíduos de lâmpadas fluorescentes, ou seja, descaracteriza os componentes da lâmpada, separando seus componentes para que seja depositado nos aterros sem comprometer a saúde do meio ambiente e dos munícipes. Porém, este tratamento tem um custo aproximado de R\$ 0,80 centavos por lâmpada, e quem paga é a prefeitura. Para os munícipes é disponibilizada a entrega destas lâmpadas no PEV, mas até o número máximo de 03.

Conforme mencionado pelo entrevistado, a Urbam possui um posicionamento de preocupação com o meio ambiente, pois deixando de enviar determinados materiais ao aterro sanitário, a vida útil dele é maior e temos também uma melhor destinação dos resíduos que podem causar malefícios a saúde ambiental e humana.

Portanto, conclui-se, após a entrevista cedida e da análise do questionário respondido pela Urbam, que os requisitos, quanto a Logística Reversa, que estão dentro do estabelecido pelas diretrizes da PNRS e dos acordos setoriais existentes, pode-se afirmar que a cidade de São José dos Campos cumpre com seu papel, ou seja, a cidade contribui com o meio ambiente e com a população para que ambos tenham uma melhora satisfatória. A cidade cumpre seu papel quando realiza a devolução dos resíduos para sua origem, ou seja, para seu fabricante, quando da existência do acordo setorial, que é o caso de pilhas e baterias, pneus e quando, não existe um acordo setorial, o caso de papel e papelão, a Urbam entrega os respectivos materiais para uma Cooperativa de Reciclagem.

5.2 São José dos Campos e sua contribuição para um ambiente saudável

São José dos Campos possui um sistema pioneiro de gestão integrada de resíduos, com boas práticas que servem de modelo para outras cidades

brasileiras. Temos um dos aterros sanitários públicos mais bem avaliados do Estado e um do programa de coleta seletiva que atinge 95% dos bairros (FRANCOMANO, s.d.).

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS é o documento que consolida as diretrizes para a gestão ambientalmente responsável dos resíduos, em cumprimento à Lei Federal Nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O Plano municipal foi oficializado pelo Decreto nº 16.762 de 10 de dezembro de 2015 (Resíduos Sólidos, s.d.).

O PMGIRS é o principal instrumento que norteará a política de gestão de resíduo em São José dos Campos, na estruturação de programa de conscientização e educação ambiental voltada ao tema, em programas governamentais direcionados a limpeza pública, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos (FRANCOMANO, s.d.).

No ano de 2013, a cidade e São José dos Campos gerou em média 14.943,29 ton/ano e São Francisco Xavier o equivalente a 55,2 ton/ano de resíduos potencialmente recicláveis, separados na fonte geradora (FRANCOMANO, s.d.).

Dos resíduos produzidos no município, parte é originada de embalagens diversas e inservíveis e parte por materiais potencialmente recicláveis. A segregação e o beneficiamento desses materiais são fundamentais para retorna-los a cadeia produtiva (FRANCOMANO, s.d.).

Pode-se notar na tabela 4 o comparativo entre as empresas e cooperativas que comercializam materiais recicláveis:

Material	Urbam (ton/mês)	Coop. São Vicente (ton/mês)	Coop. Futura (ton/mês)
Plástico	106,75	6,9	12,37
Papel	302,94	27	39,9
Vidro	46,3	3	5,37
Metal	61,1	1	32,1
Sucata de eletrônicos	36,5	-	5,28
Diversos	6,38	-	6,61

Tabela 4: Comparativo

Fonte: PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PMGRIS

Em relação a logística reversa no município de São José dos Campos nota-se que as pilhas e baterias são recolhidas por uma empresa especializada

que cobra os custos dos fabricantes, a coleta dos óleos lubrificantes e seus resíduos e embalagens, também são recolhidos por empresas especializadas (FRANCOMANO, s.d.).

A GM&C, sediada em São José dos Campos, é especializada em Logística Reversa para Resíduos Eletroeletrônicos e Cabos, com rastreabilidade via WEB. Uma de suas contratantes é a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), grupo de fabricantes de pilhas e baterias, para quem realiza todo o serviço de logística reversa no território nacional (URBAM, 2015).

Em relação as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, a cidade de São José dos Campos não realiza a logística reversa, por não ter participação da indústria, de acordo com a resposta do ofício nº 290/13 SEMEA e 277/13 SEMEA (URBAM, 2015).

Os produtos eletroeletrônicos e seus componentes, são recolhidos através de agendamento ou entregues nos PEV's, e recolhidos por empresas especializadas.

Já em relação aos pneus, estes são recebidos nos PEV's ou encaminhado por borracharias para ETR's que armazenam para recolhimento de empresas especializadas (URBAM, 2015).

Nota-se que os produtos de pós-consumo que são passíveis de reutilização ou de uma destinação ambientalmente adequada, e que possuem acordos setoriais, são recolhidos por empresas especializadas (URBAM, 2015).

Existe na cidade uma operação realizada pela Prefeitura Municipal denominada cata-treco que arrecada uma média de 1.000 toneladas de materiais (URBAM, 2015).

Além da operação cata-treco existe os PEV's, demonstra-se na tabela 5 abaixo a quantidade de matérias recebidos nestes locais no período de um ano:

PEV	Sofás	Lâmpadas	Tintas	Pneus	Pilhas	Baterias	Monitores	Colchões
Campo dos Alemães	448	2361	0	2714	3401	291	10	344
Galo Branco	307	2212	0	999	5104	429	0	257
Interlagos	306	1031	0	425	3236	405	3	186
31 de	629	4757	0	837	6859	1090	0	574

Março								
Novo Horizonte	619	4090	0	1813	5971	165	1	439
Altos de Santana	531	2428	1	972	3541	190	0	438
Jd. Jussara	379	1521	0	747	2768	1180	0	284
Vila Jaci	370	1662	0	272	1764	68	0	231
D. Pedro II	287	1069	0	1080	704	70	0	252
Res. Gazzo	669	2103	0	3289	3893	247	1	474
Total	5288	31725	18	15386	57550	7164	20	3953

Tabela 5: Materiais recebidos nos PEV's.

Fonte: PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGRIS. Dados e informações do ano de 2013.

Nota-se a seguir a estimativa de geração de Resíduos Sólidos Urbanos por região administrativa do Estado de São Paulo, onde a cidade de São José dos Campos responde com 5,2% dos resíduos produzidos no Estado (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015):

Regiões Administrativas	Número de Municípios	População Urbana	Estimativa de Geração (t/dia)	Percentual em relação à geração total do Estado
Araçatuba	43	686.598	551,79	1,44
Barretos	19	400.500	317,92	0,83
Bauru	39	1.007.965	830,16	2,16
Campinas	90	6.051.542	5.411,62	14,1
Central	26	919.063	764,17	1,99
Franca	23	677.656	560,7	1,46
Marília	51	876.448	705,95	1,84
Presidente Prudente	53	746.589	583,96	1,52
Registro	14	192.691	139,71	0,36
Ribeirão Preto	25	1.244.471	1.176,83	3,07
Santos	9	1.688.894	1.495,39	3,9
São José do Rio Preto	96	1.338.721	1.071,56	2,79
São José dos Campos	39	2.172.343	1.995,00	5,2
Sorocaba	79	2.463.733	2.169,86	5,66
Metropolitana de São Paulo	39	19.709.882	20.592,78	53,67

Tabela 6: Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

Fonte: IBGE (2010) (adaptado), elaborado por SMA/CPLA e CETESB (2013)

Em relação a destinação final dos resíduos, verifica-se que nenhuma cidade da Região Administrativa de São José dos Campos possui descarte irregular ou inadequado (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015):

Regiões Administrativas (RA)	Total de Municípios do RA	Municípios da RA com destinação inadequada	Percentual dos Municípios da RA com destinação inadequada	População urbana desses Municípios	Percentual da população da RA	Estimativa de geração de RSU desses municípios (t/dia)	Percentual de geração de RSU da RA
Araçatuba	43	4	9,3	56.805	8,27	39,76	7,21
Barretos	19	0	0	0	0	0	0
Bauru	39	4	10,26	409.125	40,59	358,42	43,17
Campinas	90	2	2,22	44.285	0,73	34,63	0,64
Central	26	1	3,85	36.642	3,99	29,31	3,84
Franca	23	1	4,35	19.483	2,87	13,64	2,43
Marília	51	5	9,8	71.269	8,13	53,76	7,62
Presidente Prudente	53	10	18,87	357.299	47,86	301,64	51,65
Registro	14	5	37,71	84.694	43,95	64,11	45,89
Ribeirão Preto	25	2	8	10.200	0,82	7,14	0,61
Santos	9	1	11,11	60.348	3,57	48,28	3,23
São José do Rio Preto	96	7	7,29	77.931	5,82	57,58	5,37
São José dos Campos	39	0	0	0	0	0	0
Sorocaba	79	12	15,19	368.009	14,94	298,8	13,77
Metropolitana de São Paulo	39	0	0	0	0	0	0

Tabela 7: Destinação Final dos Resíduos
Fonte: CETESB (2013), elaborado por SMA/CPLA (2013)

Na figura 5, pode-se notar que 7,92% da coleta seletiva representa os materiais recicláveis do ano de 2013, na cidade de São José dos Campos (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015).

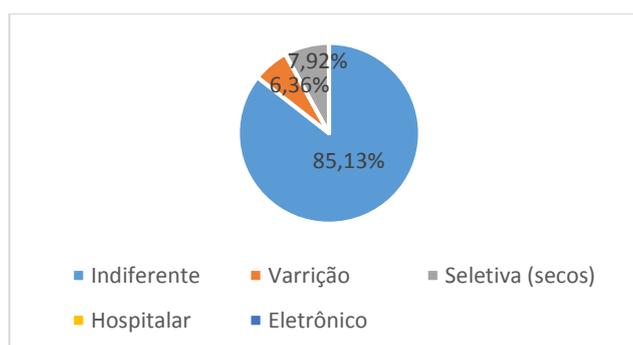


Figura 5: Porcentagem de materiais recicláveis
Fonte: Urbam

Verifica-se na tabela 8 que a coleta seletiva no município deixou de enviar em 2013 aproximadamente 9.694 toneladas de resíduos ao aterro. Embora o processo de triagem esteja sendo constantemente aprimorado, ainda gera aproximadamente 36% de rejeito que é posteriormente aterrado, em parte

causado pela falta de qualidade do material segregado no domicílio e em parte por limitações operacionais no processo de triagem (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015):

Centro de triagem da Urbam - Ano 2013					
Mês	Quantidade de Entrada de material (t)	Quantidade de material reciclável (t)	Quantidade de rejeito (t)	% de rejeito da Coleta Seletiva	Vendas (t)
jan	1.512,40	819	693,36	45,8	684,70
fev	1.257,40	797,7	459,72	36,6	550,50
mar	1.274,80	815,2	459,56	36,1	393,10
abr	1.343,40	844,2	499,21	37,2	567,90
mai	1.238,70	818,3	420,38	33,9	464,00
jun	1.160,10	843,2	316,96	27,3	468,00
jul	1.366,10	953,9	412,27	30,2	538,70
ago	1.326,90	891,5	435,39	32,8	530,80
set	1.002,80	597,4	405,47	40,4	539,40
out	1.014,30	626	388,25	38,3	380,00
nov	1.206,50	697,2	509,25	42,2	514,70
dez	1.431,70	990,8	440,90	30,8	469,70
TOTAL	15.135,10	9694,4	5.440,72		6.101,50
Média/Mês (tom/mês)				36(%)	
	1261,26	807,87	453,39		508,46

Tabela 8: Coleta Seletiva no Município
Fonte: Urbam (2013)

Já em relação à porcentagem de rejeitos nas cooperativas existentes, a Cooperativa São Vicente rejeita 20% dos resíduos coletados e a Futura 6,50% (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015).

A Urbam arrecadou a quantia de R\$ 2.148.084,89 por 6.281.995 Kg vendidos. A porcentagem de cada tipo de resíduos (kg) e porcentagem das vendas (R\$) consta abaixo (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015):

Material	Representação nas vendas por Kg	Representação nas vendas em Reais
Papéis/Papelão	57,87%	38,16%
Plásticos	20,39%	45,63%
Vidros	8,84%	3,52%
Metais	11,67%	11,97%

Diversos 1,22% 0,73%

Tabela 9: Porcentagem referente as vendas dos materiais
Fonte: Urbam 2013

Abaixo pode-se notar uma comparação entre o volume de comercialização dos materiais entre a Urbam, cooperativa São Vicente e Cooperativa Futura (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015):

Material	Urbam (ton/mês)	Coop. São Vicente (ton/mês)	Coop. Futura (ton/mês)
Plástico	106,75	6,9	12,37
Papel	302,94	27	39,3
Vidro	46,3	3	5,37
Metal	61,1	1	32,1
Sucata de eletrônicos	36,5	-	5,28
Diversos	6,38	-	6,61
Total	559,97	37,9	101,03

Tabela 10: Comparação entre a Urbam e Cooperativas
Fonte: Prefeitura Municipal de São José dos Campos (2013)

Em relação aos custos dos eletrônicos e seus componentes, não há estimativa de valores, mas sabe-se que estão relacionados, principalmente, ao transporte dos resíduos entregues nos pontos de recolhimento, sendo que o município disponibiliza local para entrega deste material, além de oferecer a retirada em domicílio (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015).

Os pneus, a prefeitura arca com o custo do sistema; os pneus são recebidos nos PEVs e/ou encaminhado por borracharias para ETRS que armazena em uma área de transbordo para recolhimento por empresas especializadas, cuja frequência de retirada varia de acordo com a demanda (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015).

Com relação ao óleo lubrificante, O custo estimado para a coleta é de R\$ 0,85/litro. O coletor ainda paga ao revendedor aproximadamente R\$ 0,35/litro coletado (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015).

Com relação as pilhas e baterias, não há estimativa de custos para a coleta e reciclagem, porém Como parâmetro pode-se utilizar os custos da logística proveniente do “Programa Abinee Recebe Pilhas”, onde em 2012 foram coletadas 480 toneladas de pilhas e baterias. Com a logística (incluindo transporte e triagem) gastou-se 869 reais por tonelada e com a reciclagem dos produtos 540 reais por tonelada. A venda dos subprodutos resultantes da

reciclagem das pilhas e baterias coletadas e o ferro extraído no processo somaram uma receita de R\$ 204 mil em 2012. De acordo com a entidade, a venda dos subprodutos das pilhas e baterias portáteis não possui valor suficiente para tornar sua reciclagem rentável (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015).

As lâmpadas coletadas nos PEVs são enviadas para uma área de transbordo, onde posteriormente são coletadas por empresa especializada que faz a descontaminação e destinação das lâmpadas; segundo a própria empresa os resíduos tornam-se matéria prima, que será destinada para outras cadeias industriais, eliminando o descarte em aterros. Em 2013, 31.500 lâmpadas foram enviadas para descontaminação. O município de São José dos Campos paga R\$ 1,15 para descontaminação de cada lâmpada coletada nos PEVs; esses custos deveriam estar sendo arcados pelos responsáveis pela logística reversa (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015).

Em junho de 2011, a SSM firmou um convênio com a Cooperativa Futura, com o objetivo de extinguir os pontos clandestinos de descarte dos resíduos sólidos da construção civil e ampliar a utilização dos PEVs. O contrato de um ano, vigente até agosto de 2015 é no valor de R\$2.207.040,00 (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015).

Nota-se, na tabela, a situação atual de São José dos Campos quanto ao cumprimento da legislação:

Tipo de resíduo	Papel município	Responsável atual	De acordo com art. 33 da RNRS
Agrotóxicos	Nenhum	InpEV	Sim
Pilhas e baterias	PEV's, e pontos e coleta	ABINEE	Sim
Óleos lubrificantes, derivados e embalagens	Nenhum	Rede que comercializa o produto	Sim
Lâmpadas fluorescentes	Recolhe, transporta e paga a	Empresa especializada	Não
Produtos eletroeletrônicos	descontaminação PEV's e em estabelecimentos que comercializam estes produtos	URBAM	Não
Pneus	PEV's ou ETRS	Reciclanip	Parcial

Tabela 11: Situação atual quanto ao cumprimento da legislação

Na maioria dos casos, mesmo quando o acordo setorial ainda não está vigente, o município de São José dos Campos assume a logística tendo em vista evitar a disposição inadequada de resíduos e a contaminação de solos e corpos d'água. Segue abaixo o status de alguns acordos setoriais em fase de implantação (PASTORELLI JUNIOR, SIQUEIRA e SIGHINOLFI, 2015):

Cadeias	Status atual
Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes	de Óleos Lubrificantes. Acordo setorial assinado em 19/12/2012 e publicado em 07/02/2013.
Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e	Duas propostas de acordo setorial recebidas em novembro de 2012. Proposta unificada recebida em 2013. Consulta Pública finalizada (www.governoeletronico.gov.br).
Mercúrio e de Luz Mista.	Acordo setorial assinado em 27/11/2014. Publicado em 12/03/2015.
Embalagens em Geral	Quatro propostas de acordo setorial recebidas entre dezembro de 2012 e janeiro de 2013, sendo três consideradas válidas para negociação.
	Consulta Pública da proposta da Coalizão finalizada (www.governoeletronico.gov.br). Em análise.
Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes	Dez propostas de acordo setorial recebidas até junho de 2013, sendo 4 consideradas válidas para negociação. Proposta unificada recebida em janeiro de 2014. Em negociação. Próxima
	Próxima etapa - Consulta Pública.
Descarte de Medicamentos.	Três propostas de acordo setorial recebidas até abril de 2014. Em negociação. Próxima etapa – Consulta Pública.

Tabela 12: Acordos setoriais em fase de implantação

Fonte: <http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>, acesso 17/07/15

Existe no município, desde 2006, a Lei nº 7146 que tem como objetivo s Resíduos da Construção Civil e os Resíduos Volumosos gerados no Município, nos termos do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, devem ser destinados às áreas indicadas no artigo 4º desta Lei, visando à triagem, reutilização, reciclagem, preservação ou destinação mais adequada, conforme Legislação Federal específica (Lei nº 7146, de 31/07/2006, 2006).

Nota-se que a cidade de São José dos Campos vem cumprindo com a legislação pertinente a Resíduos Sólidos, bem como aplicando a Logística Reversa no município.

CONCLUSÃO

No que concerne aos objetivos do trabalho foram todos atendidos na medida em que houve explicação de pontos importantes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos como, classificação, características e tipos de resíduos, bem como, em relação à Logística Reversa, onde tratamos de sua definição, seus objetivos, sua importância, e também a Logística em relação à Sustentabilidade, a Responsabilidade e a Educação Ambiental.

E, para concluir o trabalho com precisão e atender a problemática do trabalho ao qual foi à aplicabilidade da Logística Reversa dentro da política de tratamento de resíduos da Prefeitura de São José dos Campos, foi realizado junto ao órgão responsável pela coleta dos resíduos, qual seja, a Urbam (Urbanizadora Municipal de São José dos Campos) entrevista com perguntas abertas.

O assunto, Logística Reversa tem uma importância ímpar para o meio ambiente e a saúde da pessoa humana, pois quando tratamos nosso meio ambiente com respeito, sabendo que seus recursos naturais são esgotáveis e com isso temos que ter uma consciência para administrar todo esse recurso, trabalhando com a Logística Reversa, a reciclagem, reuso, reaproveitamento, entre outros, a vida e o meio ambiente ficam mais saudável e duradoura.

O resultado de um meio ambiente mais equilibrado e sadio, só teremos, se conseguirmos, como mencionado acima, administrar os recursos naturais, e esta melhoria poderá ser vivenciada por todos, ou seja, as presentes e futuras gerações.

Para tanto necessário se faz que os seres humanos tenham mais consciência, tanto na sua vida particular quanto na sua vida profissional, fazendo sua parte em uma sociedade pouco desenvolvida em relação a Logística Reversa e suas atribuições.

Se cada ser humano fizer sua parte, o meio ambiente fica mais saudável a todos, para tanto é preciso saber para que serve e como funciona a Logística Reversa, e este trabalho trouxe exatamente a resposta a estas perguntas.

O trabalho vai expor a importância de se realizar a Logística Reversa, tanto para o meio ambiente quanto para o ser humano. Em relação ao meio

ambiente sua importância é a escassez de seus recursos naturais e, para o ser humano, quanto à consciência do desperdício e o reaproveitamento parcial ou total e alguns produtos.

É tão importante a consciência do ser humano, que a cidade de São José dos Campos, cidade escolhida para a realização deste trabalho, através da empresa Urbam, realiza trabalhos de Educação Ambiental, sendo um deles pode ser visto através de um projeto intitulado como Lixo Tour, onde as pessoas podem conhecer como é realizado o tratamento dos resíduos, a Urbam também trabalha com outros projetos.

Assim, através da análise das perguntas realizada junto a Urbam, responsável pela coleta e destinação dos resíduos, chegamos a conclusão de que a cidade de São José dos Campos, realiza a Logística Reversa, certo de que não são em todos os produtos, porém esta realização deve se dá através de acordos setoriais e da vontade e disponibilidade dos fabricantes em realizar a Logística Reversa, bem como, dos municípios em realizar a separação e destinar adequadamente.

Óbvio que ainda temos um caminho grande a ser percorrido, tanto pelas empresas fabricantes destes produtos, quanto as pessoas que fazem uso destes produtos. Todos têm que ter consciência do mal que o acúmulo de resíduos faz tanto para o próprio ser humano quanto ao meio ambiente.

Com a Logística Reversa podemos destinar adequadamente os resíduos que fazem mal a todos e ao meio ambiente, com a destinação correta podemos melhorar a qualidade de vida das pessoas.

E como mencionando anteriormente, a cidade de São José dos Campos contribui para que possamos ter um meio ambiente ecologicamente sustentável e uma vida saudável.

Portanto, pode-se concluir que o trabalho atendeu a todos seus objetivos, tanto o geral quanto os específicos.

REFERÊNCIA

BARBOSA, J. RESENHA: POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, 04 fev. 2013. Disponível em: <<http://www.nipeda.direito.ufba.br/pt-br/node/124>>.

BARBOSA, V. Brasil gerou 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016. **Exame Abri**, 2018. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/brasil-gerou-15-milhao-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2016/>>. Acesso em: 15 agosto 2018.

BINOTO, R. Sociedade Lixo: algumas considerações importantes sobre logística reversa. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/negocios/sociedade-lixo-algumas-consideracoes-importantes-sobre-logistica-reversa/91933/>>. Acesso em: 10 setembro 2014.

CAMPOS, T. D. Logística Reversa: Aplicação ao Problema das embalagens da CEAGESP. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-05092006-135636/pt-br.php>>. Acesso em: 10 setembro 2014.

CARMO JUNIOR, G. N. D. R. Resíduos Sólidos: Oriom, Formação, Classificação, Características e Impactos. **Engenharia Ambiental**. Disponível em: <http://www.engenhariaambiental.unir.br/admin/prof/arq/Res%20Solidos%20_Aula%2001_2010.pdf>. Acesso em: 21 maio 2014.

CARTILHA de Limpeza Urbana. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/limpeza/cap2.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2014.

CARVALHO, G. S. Lixo:conseqüências, desafios e soluções. **Centro Nacional de Educação a Distância**, 2006. Disponível em: <<http://www.cenedcursos.com.br/meio-ambiente/lixo-consequencias-desafios-e-solucoes/>>. Acesso em: 10 junho 2018.

CLASSIFICAÇÃO do lixo quanto às características físicas, composição química, origem. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/residuos/classificacao,_origem_e_caracteristicas.htm>. Acesso em: 21 maio 2014.

CLASSIFICAÇÃO, Origem e Características. **ambiente Brasil**. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/residuos/classificacao,_origem_e_caracteristicas.html>.

COELHO, F. Os problemas causados pela disposição e descarte inadequado de resíduos. **maceio.al.gov.br**, 2013. Disponível em: <<http://www.maceio.al.gov.br/2013/10/os-problemas-causados-pela-disposicao-e-descarte-inadequado-de-residuos/>>. Acesso em: 12 junho 2018.

CURSO Educação Ambiental. **INEAD**. Disponível em: <<http://www.inead.com.br/portal/arquivos/disciplina/114.pdf>>. Acesso em: 15 outubro 2014.

DADOS da Cidade. **Prefeitura de São José dos Campos**. Disponível em: <http://www.sjc.sp.gov.br/sao_jose/dados_da_cidade.aspx>. Acesso em: 07 outubro 2014.

ECYCLE. O que são Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs), quais seus impactos e como amenizá-los? **Ecycle**, s.d. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/3129-residuos-solidos-urbanos-conceito-definicao-lixo-atividades-domesticas-poluicao-contaminacao-perigosos-impactos-danos-ambiental-social-economico-cidades-coleta-seletiva-materiais-selecao-classifi>>. Acesso em: 15 agosto 2018.

EDUCAÇÃO, P. A importância da educação ambiental. **Portal Educação**, 2013. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/a-importancia/50165>>. Acesso em: 06 junho 2018.

FARIA, C. Definição de Resíduos Sólidos. **InfoEscola**, s.d. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/ecologia/definicao-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 15 agosto 2018.

FILHO, E. T. O que seria, em direito das obrigações, responsabilidade compartilhada?, 2016. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2016-jan-11/direito-civil-atual-seria-afinal-responsabilidade-compartilhada>>.

FIORILLO, C. A. P. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. In: FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 11ª edição. ed. São Paulo: Editira Saraiva, 2010. p. 335, 340, 343.

FISCHBORN, S. et al. LIXO ELETRÔNICO NO BRASIL. **Revista EA**, s.d. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=2423>>. Acesso em: 15 agosto 2018.

FRAGMAQ. Saiba o que é e qual a importância da educação ambiental. **Fragmaq**, 2014. Disponível em: <<https://www.agmaq.com.br/blog/saiba-importancia-educacao-ambiental/>>. Acesso em: 06 junho 2018.

FRANCOMANO, A. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS. **Prefeitura Municipal de São José dos Campos**, s.d. Disponível em: <http://servicos2.sjc.sp.gov.br/media/433841/diagnosticopreliminar_pmgirs.pdf>. Acesso em: 19 agosto 2018.

GERENCIAMENTO de Resíduos. **Master Ambiental**. Disponível em: <<https://www.masterambiental.com.br/consultoria-ambiental/gerenciamento-de-residuos/>>. Acesso em: 10 junho 2018.

GESTÃO Integrada de Resíduos Sólidos: Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. **Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da**

Presidência da República. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2014.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: Em Busca do Equilíbrio Econômico e Ambiental.** Recife: Clube de Autores, 2011.

GÜNTHER, W. M. R. Resíduos Sólidos no Contexto da Saúde Ambiental. **Teses USP,** 2010. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/6/.Textolivredocwandarisso.pdf>. Acesso em: 15 junho 2018.

GÜNTHER, W. R. Características dos Resíduos Sólidos Urbanos. **PHA Poli USP.** Disponível em: <www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=14489>.

INEAD. Curso de Educação Ambiental. **Inead,** s.d. Disponível em: <<http://www.inead.com.br/portal/arquivos/disciplina/114.pdf>>.

IPEA, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121002_relatorio_educacao_ambiental.pdf>.

KRAEMER, M. E. P. Responsabilidade social: um olhar para a sustentabilidade. **Gestiópolis,** 2005. Disponível em: <<https://www.gestipolis.com/responsabilidade-social-um-olhar-para-a-sustentabilidade/>>. Acesso em: 12 junho 2018.

LEÃO, W. O processo de transformação: input ou output (entrada e saída). **Administradores,** 2014. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/academico/o-processo-de-transformacao-input-e-output-entrada-e-saida/78698/>>. Acesso em: 10 junho 2018.

LEI n. 12.305/2010. **Planalto,** 02 agosto 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 15 maio 2018.

LEI n.12.205. **Planalto Nacional,** 02 agosto 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm>. Acesso em: 20 maio 2014.

LEI nº 7146, de 31/07/2006. **Leis Municipais,** 2006. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-jose-dos-campos/lei-ordinaria/2006/714/7146/lei-ordinaria-n-7146-2006-institui-o-plano-integrado-de-gerenciamento-e-o-sistema-de-gestao-sustentavel-de-residuos-da-construcao-civil-e-residuos-volumosos-de-acordo-com>>. Acesso em: 21 agosto 2018.

LEITE, P. R. **Logística Reversa e a Distribuição: um novo diferencial competitivo.** São Paulo: Revista Distribuição, 2002.

LIXO Tour. **Urbam,** 2013. Disponível em: <<http://www.urbam.com.br/sitenovo/programas/lixo-tour.aspx>>.

LOGÍSTICA Reversa. **Jornal Minas**, 23 maio 2014. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=Y-y_slc5CtM>.

LOPES, H. E. O que é Logística? **Youtube**, 2014.

MANUAL Gerenciamento integrado de Resíduos Sólidos. **Resol**. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/residuossolidos/residuossolidos_3.php>.

MARTINS, R. Ambientes de Manufatura. **Bog da Qualidade**, 2013. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/ambientes-de-manufatura/>>. Acesso em: 10 junho 2018.

MELO, F. Política nacional de Resíduos Sólidos. **Youtube**, 2013. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=_ONLWPwFF_U>. Acesso em: 20 maio 2014.

MIGUEZ, E.; MEIRIN, H. Logística Reversa e Sustentabilidade. **Youtube**, 2014. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=SIAYzdNxbxA>>. Acesso em: 23 maio 2014.

MMA. Conceito de Educação Ambiental. **Ministério do Meio Ambiente**, s.d. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/?tmpl=component&printi=1>>.

MOTA, C. et al. <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/21942/14313>, 2009. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/21942/14313>>. Acesso em: 15 junho 2018.

NORMA Brasileira. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2014.

NORMA Brasileira - ABNT NBR 10004. **Análises Ambientais**, 31 maio 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2014.

NORMA Brasileira ABNT NBR 10004. **Suape**, 2004. Disponível em: <http://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/normas/ABNT_NBR_n_10004_2004.pdf>. Acesso em: 15 agosto 2018.

O que é sustentabilidade? Disponível em: <<http://www.swu.com.br/movimento-swu/o-que-e-sustentabilidade/>>. Acesso em: 27 julho 2014.

O que é sustentabilidade? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=tlz3lbrD0U4>>. Acesso em: 27 setembro 2014.

O que é sustentabilidade? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HAtJgPODRs4>>. Acesso em: 27 julho 2014.

OLIVETO, P. Brasil é o maior produtor de resíduos da América Latina. **Correio Braziliense**, 2017. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2017/12/18/interna_tecnologia,648353/produtor-de-residuos.shtml>. Acesso em: 15 agosto 2018.

OP - Opinião Empresarial: Logística Reversa (Bloco 1). **Youtube**, 01 outubro 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=WOZqAUzscK0>>. Acesso em: 25 setembro 2014.

OP - Opinião Empresarial: Logística Reversa (Bloco 2). **Youtube**, 01 outubro 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=l9GdzQWbPKg>>. Acesso em: 25 setembro 2014.

OP - Opinião Empresarial: Logística Reversa (Bloco 3). **Youtube**, 01 outubro 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CMLVIFL2XWg>>. Acesso em: 25 setembro 2014.

PASTORELLI JUNIOR, R. N.; SIQUEIRA, C. D.; SIGHINOLFI, L. P. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São José dos Campos. **Prefeitura Municipal de São José dos Campos**, 2015. Disponível em: <http://servicos2.sjc.sp.gov.br/media/563436/pmgirs_sjc_posaudiencia.pdf>. Acesso em: 19 agosto 2018.

PEREIRA, A. L. et al. **Logística Reversa e Sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PEREIRA, J. C. et al. EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DAS PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES. **Revista EA**, 2016. Disponível em: <<http://www.revista ea.org/artigo.php?idartigo=2444>>. Acesso em: 30 junho 2018.

PIRES, N. Modelo para a Logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de Suprimentos. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS5173-T.pdf>>. Acesso em: 10 setembro 2014.

POLÍTICA Nacional de Resíduos Sólidos - Parte 1. **Programa RIT TV**: Entrevista com Karina Fiorini, 2012. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=CBd7PWb1NIA>>. Acesso em: 19 maio 2014.

POLÍTICA Nacional de Resíduos Sólidos - Parte 2. **Programa RIT TV**: Entrevista com Karina Fiorini, 2012. Disponível em: <[two/?fb_source=bookmark&ref=bookmarks&count=15&fb_bmpos=5_15](https://www.facebook.com/bookmarks/?fb_source=bookmark&ref=bookmarks&count=15&fb_bmpos=5_15)>. Acesso em: 21 maio 2014.

QUERINO, A. L.; PEREIRA, J. P. G. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: A PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DE SÃO SEBASTIÃO DE LAGOA DE ROÇA, PARAÍBA, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/19452/pdf>>. Acesso em: 10 junho 2018.

RESÍDUOS Sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>>. Acesso em: 19 maio 2014.

RESÍDUOS Sólidos. **Prefeitura Municipal de São José dos Campos**, s.d. Disponível em: <<https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/urbanismo-e-sustentabilidade/residuos-solidos/plano-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 19 agosto 2018.

RESÍDUOS Sólidos: Classificação. **Norma Brasileira**, 31 maio 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 2015 janeiro 25.

SÃO José dos Campos. **Wikipédia**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Jos%C3%A9_dos_Campos>. Acesso em: 07 outubro 2014.

SÃO Paulo - São José dos Campos - infográfico: histórico. **IBGE**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=354990&search=|infogr%E1ficos:-hist%F3rico>>. Acesso em: 07 outubro 2014.

SCHALCH, V. E. A. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf>. Acesso em: 19 maio 2014.

TIPOS de Tratamento de Resíduos Sólidos. **Pensamento Verde**. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/tipos-de-tratamento-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 21 maio 2014.

URBAM. Urbam lança campanha para descarte correto de pilhas e baterias. **Urbam**, 2015. Disponível em: <<http://www.urbam.com.br/sitenovo/imprensa/noticias/fevereiro-2015/urbam-lanca-campanha-para-descarte-correto-de-pilhas-e-baterias.aspx>>. Acesso em: 19 agosto 2018.

VERDE, R. P. Entenda como é feita a classificação de resíduos. **Pensamento Verde**, 2014. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/entenda-feita-classificacao-residuos/>>. Acesso em: 30 junho 2018.

VIVO, R. C. SP é o estado que mais produz resíduos eletrônicos no Brasil. **Redação Ciclo Vivo**, 2016. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/planeta/desenvolvimento/sp-e-o-estado-que-mais-produz-residuos-eletronicos-no-brasil/>>. Acesso em: 15 agosto 2018.

XAVIER, H.; CORRÊA, H. L. **Sistemas de Logística Reversa**. São Paulo: Atlas SA, 2013.

APÊNDICE A

Entrevista cedida pela Urbam:

A LR não está ligada, exatamente, a todos os resíduos, são apenas alguns resíduos que estão relacionados, como embalagens de agrotóxico, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e embalagens de um modo geral e, não são todos eles que tem acordo setorial ainda.

O que é acordo setorial? A LR por si tem uma sequência, então, a fábrica produz, o distribuidor leva até quem comercializa, o comercio vende, agente utiliza e depois do uso vai ser descartado, isso deveria seguir um processo reverso, ou seja, voltar para quem vendeu depois voltar para o distribuidor e este levar para o fabricante destinar.

Mas este é um processo demorado e a indústria não tem, e não são todas que fazem o tratamento, por causa do custo e a logística fica mais caro, então eles se organizam entre si, alguns constituem uma associação ou algo parecido, no caso de pneus, por exemplo, as indústrias fabricantes de pneus, no caso no Brasil, se uniram e constituíram a Reciclanip, e esta faz todo o tratamento dos pneus, do o processamento, verificam a destinação mais adequada, se vai virar matéria prima para asfalto, se vai virar energia, independente do que seja quando tem a coleta de pneus você tem uma porcentagem de cada fabricante, cada um tem um custo de acordo com o que ele produz.

1. Como São José está inserida na Logística Reversa?

São José faz parte do processo, o município é um dos responsáveis, ele disponibiliza a coleta desse material ou disponibiliza local para que ele possa ser inserido no processo de Logística reversa, nos aqui (Urbam) estamos inseridos em 2 tipos de resíduos: pneu e pilhas e baterias, que são dois contados diferentes.

O pneu, a prefeitura tem um contrato com a Reciclanip, então nós somos um ponto de recebimento, ou o munícipe leva no PEV ou pode trazer até o aterro sanitário, também recebemos os pneus de borracharia, então quando tem carga suficiente, vem uma empresa que está vinculada com a Reciclanip,

no caso é a Policarp, que atende na região, ela coleta e este pneu é triturado, processado e vai virar matéria prima para asfalto, vai virar energia em algumas fábricas, e as indústrias fabricantes de pneus custeiam essa destinação, então está sendo feito a Logística Reversa desse material.

2. No caso do recolhimento dos pneus é somente em São José, ou municípios da região podem trazer para o aterro que a Urbam recolhe?

Na verdade, o ideal é para atender o município ou borracharia de São José dos Campos, mas se vier um município de outra cidade e tiver com pneus, nós recebemos, porque eu recebo, armazeno e vem uma empresa que coleta, mas a princípio é para atender a cidade de São José.

No caso de pilha e bateria, a Urbam tem contrato com a empresa GMC Log, que é uma empresa que faz a Logística Reversa desse material, ela não foi constituída pelos fabricantes de pilhas, mas ela por si é contratada para fazer a destinação, ela coleta as pilhas, e no caso da GMC coleta não só em São José, mas em vários locais do Brasil.

No caso das pilhas o processo é diferente, temos pontos de coletas em prédios públicos, então todo local que é um espaço público tem um ponto de coleta de pilha. Após a coleta de pilhas, essas vêm para a Urbam, onde são armazenadas, quando tem uma quantidade suficiente a GMC Log vem busca, leva para uma linha de triagem que ela possui, onde é separado por marca, só que boa parte das pilhas utilizadas vem da China, portanto, essas pilhas são divididas proporcionalmente entre as marcas, então a GMC faz toda a destinação das pilhas e depois cobra do fabricante.

Os produtos que não tem acordo setorial ainda: eletroeletrônico, embalagens, lâmpadas está caminhando para um acordo, mas ainda não tem.

Então, em relação a embalagens, a de agrotóxico é a que melhor funciona hoje no Brasil, porque até o pequeno produtor se ele compra o agrotóxico, ele tem um registro e se ele não devolver a embalagem não consegue efetuar novas compras.

3. O Procon de São José não possui display para coleta das pilhas?

Por ser órgão do Estado não possui estes displays o que pode ser feito é que a GMC Log disponibiliza display de coleta em qualquer local, qualquer que solicitar ele disponibiliza o display. A Urbam tem o coletor próprio, mas é só para prédios públicos, ou seja, só em espaços públicos. Porém, o comércio não tem como atender, porque a demanda é muito grande, mas a GMC Log consegue atender.

4. Existem outros meios, locais de arrecadação das pilhas, como o Banco Santander, Drogaria São Paulo, supermercados, quando depositados e recolhidos nestes locais vêm para a Urbam?

Depende, as vezes sim, mas quando é um display específico vai direito para a GMC Log, porque ela já tem esta logística.

5. Mas quando estas pilhas vêm para a Urbam, qual procedimento?

É agendada uma coleta, via telefone, é retirado e levado a GMC e realizado a triagem. Lá também é realizado

Como não existe acordo setorial em relação a eletroeletrônico a Urbam recebe, coleta os produtos e realizada a reciclagem, pois ainda não existe uma cadeia de Logística Reversa, simplesmente e recolhido, através do telefone 156 o munícipe liga, agenda e é retirado na sua residência o aparelho eletroeletrônico. Daí, quando existe um volume suficiente, tem uma empresa que compra o material, e esta empresa vai desmontar, separa os tipos de materiais e realiza a reciclagem, que é diferente da logística, porque o fabricante não está pagando isso ainda, caracteriza logística quando fecha o ciclo, se o fabricante ou algum dos participantes não estiver envolvido, esta cadeia logística não está funcionando adequadamente. Algumas empresas, a LG, por exemplo, tem algum lote que deu problema, eles mandam para alguma empresa, mas daí é internamente, não tem este pós-consumo ainda.

6. A cidade de São José dos Campos pratica a Logística Reversa?

Na verdade, a cidade de São José está inserida no processo de Logística Reversa, através dos 3 produtos (pneus, pilhas e baterias).

7. Qual a maior dificuldade na implantação da Logística Reversa? Seria a falta de acordo setorial?

Principalmente, a legislação ficou muito aberta, então a discussão desses acordos setoriais precisa ter o interesse das indústrias também. A embalagem, o assunto é muito aberto, pois tudo tem embalagem, então, nessa parte ficou um pouco aberto e por isso a demora, portanto, deveria surgir mecanismos. Para embalagem vai acabar funcionando de outra forma, porque querendo ou não já tem indústrias que fazem a destinação das embalagens, no nosso caso a gente faz a triagem de embalagem, aqui (Urbam) é feito a triagem de PET, papelão, papel, então de uma certa forma agente já está fazendo este trabalho, mas dentro da reciclagem. A indústria ainda não tem esta despesa, ela simplesmente põe a embalagem no mercado, ela teria que ao menos reciclar, e teria que ter o pensamento de que coloquei 2.000 garrafas PET's no mercado, portanto, eu tenho que reciclar 2.000 garrafas PET's.

8. Quais são os produtos de pós-venda com que a cidade pratica a Logística Reversa?

Pneus, pilhas e baterias.

9. Como se procede o encaminhamento dos resíduos originados da LR para os fabricantes de origem?

Entramos em contato com os fabricantes dos produtos e agendamos uma visita para a retirada dos mesmos.

10. Qual o destino dado para os outros resíduos, que mesmo fazendo parte de produtos pós-venda destinados a LR, que São José não trabalha?

O destino dado é a reciclagem para os resíduos não trabalhados pela Logística Reversa.

11. Por que não é realizado a Logística Reversa nos outros produtos?

É por causa da falta de acordo setorial e o pouco investimento das empresas que trabalham com os materiais.

12. Após o recolhimento destes produtos, quais são os passos a seguir? Por exemplo, nos produtos que não fazem parte da Logística reversa de São José dos Campos.

Nos produtos que não existem acordos setoriais, por exemplos, as lâmpadas fluorescentes, é disponibilizado para o munícipe levar até 03 lâmpadas no PEV, pois é o que geraria normalmente em casa, por que se isso fosse aberto, o comércio, a indústria gera de 200 a 500 lâmpadas, portanto, foi estipulado um volume mínimo para atender o munícipe, cada lâmpada custa de R\$ 0,60 a R\$ 0,80 seu tratamento. Hoje, ainda, as prefeituras estão acionando, entrando com processo para as empresas fabricantes arquem com os valores, pois é uma despesa alta que o município tem se for tratar, já os municípios pagam este tratamento através dos impostos pagos. As lâmpadas incandescentes não têm problemas, pois é feita somente de vidro, já as lâmpadas fluorescentes, seu tratamento é realizado da seguinte forma, existe um tambor e em cima tem um triturador acoplado em um aspirador potente, então você põe a lâmpada, ela é triturada, esse aspirador suga o vapor de mercúrio e o fósforo, ficando retido em um filtro, sendo 03 filtros, os cacos de vidro vai para o aterro industrial, a parte metálica dá para reciclar e o os filtros são trocados e encaminhados ao aterro industrial também, a despesa deste tratamento não é barato.

13. Há quanto tempo São José trabalha com o recolhimento desses resíduos?

Vão fazer cerca de 5 anos no recolhimento de pneus, e pilhas e baterias cerca de 03 anos.

14. Qual motivo da Urbam começar a realizar este recolhimento?

São José é pioneira no tratamento de resíduos, na coleta, destinação, só a coleta de materiais recicláveis existe a 24 anos, começou nos anos 89/90 e foi o 2º município no país a ter a coleta seletiva. A cidade de São José dos Campos e a Urbam procuraram sempre estar à frente para dar uma melhor condição aos municípios e aos materiais.

15. Qual a estimativa, em termos de quantidade, de resíduos recolhidos?

No aterro sanitário recebemos em torno, da coleta de resíduo comum cerca de 550 toneladas por dia e de materiais recicláveis uma média de 50 toneladas. Se for pensar que dentro da coleta de lixo comum tem entorno de 20% de material reciclável, temos mais ou menos umas 100 toneladas que está indo para o aterro.

16. Qual a posição da Urbam quanto a Logística Reversa.

A Urbam busca sempre, nós temos o aterro e ele tem que funcionar da melhor maneira possível, e se recebe materiais que de alguma forma gerar um chorume ou algum material mais tóxico ainda, e isso nós temos que tratar, o que evitamos é receber materiais que não deveriam ir para o aterro, isso é uma preocupação, por exemplo, as pilhas tem metal pesado, essa pilha aterrada vai transmitir, na verdade os materiais de uma forma geral tem metais pesados e o chorume por si só já contamina, tendo que ser tratado. Então qual a importância? Deixar de mandar materiais ao aterro, independentemente de qualquer que seja, com isso aumenta a vida útil do aterro também, e quando o material é tratado temos uma melhor destinação. Não é à toa que fizeram a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, alguns municípios não faziam nada, então como ficou amarrado, ou vocês fazem as coisas de maneira certa ou terá verbas que não irão receber. Como São José já fazia não houve mudanças, pois são poucas as ações que precisam ser feitas, na verdade precisam ser feitas para melhorar.

17. São José, através da Urbam, possui o programa “MAIS SELETIVA”, o que seria este programa?

É um programa piloto que funciona apenas em 01 setor de coleta por enquanto. Hoje a coleta seletiva em São José, através de convenção, é de 02 tipos: ou é lixo comum ou é reciclável. A coleta seletiva hoje é tudo, ou seja, todos os materiais que são recicláveis já existem uma coleta. O que fazemos é deixar esta coleta mais seletiva ainda. Então, por exemplo, segunda, quarta e sexta-feira ser coleta os recicláveis de uma forma geral, segunda e sexta é coletado papel, papelão, sucata e vidro e na quarta-feira coleta-se os plásticos,

os tetrapark, e outros materiais. Porque, o que acontece? A coleta é feita através de caminhão compactador, portanto, vem tudo junto, muitas vezes às embalagens de tetrapark, PET's vem com restos de líquidos, e esses materiais acabam desfavorecendo alguns outros materiais. Então qual a ideia do MAIS SELETIVA? É ter uma coleta diferenciada, que vá favorecer, principalmente os papéis, pois virão com melhor qualidade, podendo ser destinado correta e adequadamente, realizando a destinação correta destes materiais. Com isso, o programa MAIS SELETIVO dividiu em 02 grupos a coleta que existe hoje. Mas ainda é um projeto piloto, que existe apenas em 01 setor de coleta, que é na Vila Tesouro

18. Porque é um projeto piloto?

Porque estamos começando agora, e temos que avaliar os pontos positivos e os pontos negativos, para poder expandir para os outros bairros

19. Quais os bairros que fazem parte deste programa MAIS SELETIVA?

Como mencionado, é realizado em apenas um setor de coleta, e este setor é o bairro do Tesouro.

20. Por que foi escolhido este bairro?

Pois o bairro Tesouro, particularmente, é um bairro que é problemático na coleta seletiva. Para trabalhar neste bairro está sendo realizado uma Educação Ambiental bem profundo, tendo que ser feito a vista, praticamente, toda semana.

21. Há quanto tempo está sendo realizado este programa?

Começou no meio do ano de 2014, sendo, por enquanto um projeto piloto.

22. Pretendem expandir para outros bairros este programa? Tem previsão para a expansão?

Não temos previsão, mas está previsto para o ano 2015 a implantação em outro bairro. Pois tem bairro que é muito verticalizado, ficando container a

disposição dos moradores, que o município disponibiliza sendo tanto o azul quanto o marrom, portanto, não é igual morar em casas, que dá para separar mais adequadamente os materiais, com isso para implantar o programa MAIS SELETIVA, terá que mudar a abordagem nestes casos de moradias verticalizadas.

23. Como é realizada a divulgação do recolhimento dos resíduos que fazem parte da LR de São José?

A divulgação não é realizada da forma que deveria ser, não tem divulgação pela mídia, é mais pelo site, pelo 156 da prefeitura. O que orientamos é “eu não sei para onde mandar isso”, ligue para o 156 que agente orienta. Teve uma coleta de eletroeletrônico a cerca de 2 anos, que foi feito esporadicamente, mas não temos uma divulgação. Quando fazemos o trabalho porta a porta é porque temos uma equipe de Educação Ambiental que cada dia estão em um bairro diferente, em uma região diferente, daí eles divulgam conversando com o munícipe.

24. Quais são os programas que São José possui para mostrar aos munícipes as vantagens tanto da Logística Reversa quanto da reciclagem?

Temos uma equipe de Educação Ambiental, e esta equipe vai às escolas, agenda visita as escolas para atender as crianças. Ela faz o trabalho porta a porta, então todos os itinerários para atender os bairros, pois eles têm todo um programa fazer porta a porta, conversar com o munícipe, esclarecer as dúvidas dos munícipes. Temos o Lixo Tur no Aterro Sanitário, que qualquer munícipe pode fazer essa visita, ele pode ligar e agendar um dia para conhecer toda a estação de tratamento, centro de triagem. Fazemos visitas em empresas, escolas, o telefone 156 também faz esse tipo de trabalho, pois se tiver um vizinho que joga um lixo em qualquer lugar, você pode ligar e informar, pois daí vamos à residência da pessoa, 1º é feito uma orientação, vai uma equipe de educação ambiental pontualmente, conversa, orienta para qual local levar, ou qual o dia certo para ser descartado, repetindo a situação é acionado o setor Posturas da Prefeitura.

25. É dada multa a pessoa reincidente?

É mais advertência verbal, é muito difícil ter um caso que a pessoa não está nem aí com a situação, pois quando é assim é porque não chegou ir alguém para falar com ela, porque quando vai, a pessoa fica receosa, por mais seja da educação ambiental ela não sabe, a pessoa fica pensando “será que alguém vai me multar”, “alguém está me olhando”.

26. O Procon tem excesso de papel, porém no centro da cidade não passa o reciclável, qual seria o procedimento a ser realizado nestes casos?

O município tem duas cooperativas, a Futura e São Vicente, a empresa Futura faz a coleta dos recicláveis no centro, porém nós (Urbam) não sabemos como está sendo realizada, pois é direito com a Prefeitura. A Urbam até passa no local, mas como já foi estipulado o local das coletas a Urbam não pode pegar, precisa ligar no 156 e verificar qual medida tomar. A cooperativa Futura fazia no centro porque existem poucas moradias, são mais lojas, com isso a coleta de reciclagem é maior.

A coleta em São José dos Campos começou há 24 anos aumentou a população aumentou a quantidade de material reciclável, só que proporcionalmente não cresceu tanto, porque não tem um estímulo.

Tem bairro que recicla mais e outros recicla menos, temos estudos em andamento para a realização de uma lei, ao qual pode ser reduzido o IPTU do bairro que recicla mais, é um estímulo as pessoas, pois infelizmente todas as pessoas não pensam em reciclagem, pensam que a reciclagem pode gerar penas ganhos financeiros a Urbam.