

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Patrícia Scheffer da Silveira

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA O
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA
MICROEMPRESA DE SANTA MARIA/RS**

Cruz Alta, RS
2018

Patrícia Scheffer da Silveira

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO
DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA MICROEMPRESA DE SANTA MARIA/RS**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Educação Ambiental (EaD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Educação Ambiental.**

Orientador: Filipe Fagan Donato

Cruz Alta, RS
2018

Patrícia Scheffer da Silveira

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO
DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA MICROEMPRESA DE SANTA MARIA/RS**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Educação Ambiental (EaD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Educação Ambiental**.

Aprovado em 29 de Novembro de 2018:

Filipe Fagan Donato, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Isis Samara Ruschel Pasquali, Dra. (UFSM)

Paulo Romeu Moreira Machado, Dr. (UFSM)

Cruz Alta, RS
2018

AGRADECIMENTOS

A concretização deste trabalho ocorreu, principalmente, pelo auxílio, compreensão e dedicação de várias pessoas. Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão deste estudo e, de uma maneira especial, agradeço:

Primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui;

Aos meus pais Odil Silveira e Sônia Silveira por todo amor verdadeiro e apoio em todos os momentos, porque sempre acreditaram na minha capacidade e tudo que conquistei na vida foi graças a eles;

Ao meu irmão Jeferson e minha cunhada Andréia que mesmo de longe, me apoiaram e incentivaram para que chegasse até aqui;

Ao meu orientador Filipe Fagan Donato, pela confiança em mim depositada e pela pessoa humana, incentivadora e dedicada, grata pela orientação;

Aos diretores e funcionários das empresas Purific e Cacto na Madeira, que sempre estiveram dispostos a me ajudar na realização do projeto e deram a oportunidade de realizar a pesquisa em seus empreendimentos;

Aos meus amigos, que sempre me deram incentivo e apoio nos momentos de dificuldade, em especial a Andressa, Caroline e Tatiana que auxiliaram nesse trabalho;

A minha amiga Ana Lima, que dedicou tempo a me auxiliar na formatação deste trabalho. Obrigada pela amizade e dedicação;

A Universidade pública, gratuita e de qualidade, pela oportunidade de desenvolver e concretizar este estudo;

Enfim a todos àqueles que fazem parte da minha vida e que são essenciais para eu ser, a cada dia nessa longa jornada, um ser humano melhor.

“Seja a mudança que você quer ver no mundo.”

(Mahatma Gandhi)

RESUMO

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA MICROEMPRESA DE SANTA MARIA/RS

AUTORA: Patrícia Scheffer da Silveira

ORIENTADOR: Filipe Fagan Donato

Na crise ambiental em que se vive, vem à tona a questão dos resíduos sólidos, os quais têm impactado tanto o homem quanto o ambiente. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar o projeto de Educação Ambiental desenvolvido em uma microempresa na cidade de Santa Maria/RS, envolvendo a sensibilização ambiental dos seus colaboradores e clientes, bem como o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no estabelecimento, os quais, não eram descartados adequadamente. A empresa em estudo trabalha com a comercialização e manutenção de filtros e bebedouros de água, atendendo a cidade de Santa Maria e região. Para a realização deste trabalho primeiramente realizou-se um levantamento dos resíduos gerados e a partir disso foram realizadas ações de sensibilização ambiental com os colaboradores e clientes da empresa. Para melhorar o acondicionamento dos resíduos sólidos no local, foram instalados diversos coletores para a segregação correta, de acordo com suas características e, posteriormente, foram destinados aos locais de disposição final. Agora, os resíduos com potencial de reciclagem estão sendo encaminhados a uma associação de selecionadores de materiais recicláveis e os elementos filtrantes estão fazendo parte de uma logística reversa implementada na empresa por meio deste trabalho. Com essas ações desenvolvidas, é perceptível a importância de reaproveitar da melhor forma os resíduos que são gerados no cotidiano, tanto em residências, quanto nas atividades comerciais, uma vez que estes resíduos acabariam sendo depositados em aterros sanitários sem antes serem esgotadas suas possibilidades de uso. Essas ações são fundamentais para manter um ambiente equilibrado e uma sociedade sustentável.

Palavras-Chave: Gestão de Resíduos Sólidos. Reutilização de Resíduos. Filtros d'água

ABSTRACT

ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A TOOL FOR MICROENTERPRISE SOLID WASTE MANAGEMENT IN SANTA MARIA/RS

AUTHOR: Patrícia Scheffer da Silveira

ADVISOR: Filipe Fagan Donato

In the environmental crisis in which we live, the issue of solid waste comes to the fore, which has impacted both the man and the environment. In this sense, the objective of this work is to present the Environmental Education project developed in a microenterprise in the city of Santa Maria/RS, involving the environmental awareness of its employees and clients, as well as the management of solid waste generated in the establishment, were not properly discarded. The company under study works with the commercialization and maintenance of filters and water fountains, serving the city of Santa Maria and region. For the accomplishment of this work, a survey of the waste generated was carried out and from this, environmental awareness actions were carried out with the employees and clients of the company. In order to improve the conditioning of the solid waste in the site, several collectors were installed for the correct segregation, according to their characteristics and, later, they were destined to the final disposal sites. Now residues with recycling potential are being referred to an association of recyclable material pickers and the filter elements are being part of a reverse logistics implemented in the company through this work. With these actions, the importance of reusing in the best way the residues that are generated in the daily life, both in residences, as in the commercial activities, since these residues would end up being deposited in landfills without first being exhausted their possibilities of use. These actions are key to maintaining a balanced environment and a sustainable society.

Keywords: Solid Waste Management. Reuse of Waste. Water filters.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Locais de geração e tipos de resíduos sólidos gerados pela Microempresa.	28
Figura 2 - Coletor de Papel confeccionado com material reutilizado.....	29
Figura 3 – Coletores.....	29
Figura 4 - Coletores	30
Figura 5 - Sensibilização de Funcionários.....	30
Figura 6 - Exposição ao cliente sobre a logística reversa dos Refis.....	31
Figura 7 - Coleta de Resíduos Recicláveis pela Asmar.....	32
Figura 8 - Projeto Brigada das Esponjas Scotch-Brite	33
Figura 9 - Feltros coletados pela empresa.....	34
Figura 10 - Cama para animais de rua confeccionada com os resíduos de feltros destinados da empresa.....	34
Figura 11 – Resíduos Orgânicos.....	35
Figura 12 – Abertura superior dos Refis.....	36
Figura 13 – Carvão Ativado retirado dos refis	37
Figura 14 – Manta de Drenagem.....	38
Figura 15 – Preparação dos vasos para o plantio.....	38
Figura 16 - Produto final em material reutilizado.....	39
Figura 17 - Proprietárias das Empresas Purific e Cacto na Madeira.....	40
Figura 18 - Apresentação dos resultados deste trabalho aos participantes do treinamento.....	41
Figura 19- Entrega de produtos finais aos participantes.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CEMPRE	Compromisso Empresarial para a Reciclagem
EA	Educação Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
LR	Logística reversa
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
UFSC	Universidade Federal de Santa Maria

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVOS.....	12
1.1.1 Objetivo Geral.....	12
1.1.2 Objetivos Específicos.....	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
2.1.1 Conceitos básicos.....	13
2.1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010)	15
2.1.3 Classificação dos Resíduos Sólidos.....	16
2.1.4 Coleta Seletiva.....	17
2.2 LOGÍSTICA REVERSA.....	19
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	21
2.4 O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	24
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
3.1 LOCAL DO ESTUDO.....	26
3.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	26
3.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA EMPRESA.....	27
3.4 AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS COLETADOS.....	28
4.2 INSTALAÇÃO DE COLETORES.....	29
4.3 SENSIBILIZAÇÃO DE COLABORADORES E CLIENTES.....	30
4.4 DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS COLETADOS.....	32
4.4.1 RESÍDUOS DOS ELEMENTOS FILTRANTES.....	37
4.5 AÇÕES DE DIVULGAÇÃO.....	41
5 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE A - CARTAZ SOBRE SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	49
APÊNDICE B - CARTAZ SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA DOS RESÍDUOS.....	50

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual vem enfrentando uma grave crise ambiental, onde diversos impactos podem ser percebidos em nível global, principalmente os relacionados à geração desenfreada de resíduos sólidos e a sua destinação incorreta no meio ambiente.

Essa grande quantidade de resíduos sólidos que são gerados em decorrência das atividades humanas, e que não tem uma destinação correta é um assunto que não recebe a devida atenção. Com grande potencial de reciclagem e aproveitamento, muitos destes resíduos se destinados corretamente, podem gerar renda aos que trabalham com esses materiais, além de contribuir para a preservação ambiental.

Com a temática ambiental em alta, muitas legislações foram estabelecidas visando nortear as ações que podem afetar direta ou indiretamente o meio ambiente. Dentre os locais que necessitam se adequar a uma série de exigências, estão às empresas, as quais precisam se enquadrar em modelos mais sustentáveis de produção e gerenciamento dos seus resíduos produzidos.

Para uma empresa ser ambientalmente correta, além de outras exigências, é necessário que realize um adequado gerenciamento dos seus resíduos gerados, de forma que não acarretem danos aos recursos naturais como, por exemplo, solo, água e ar. A incorreta destinação dos resíduos acarreta uma série de problemas ao meio ambiente, dentre eles a superlotação dos aterros sanitários (CAMPOS; HABOLD, 2017).

Nesse sentido, a Educação Ambiental pode ser utilizada nesse processo como uma ferramenta eficaz na sensibilização da sociedade, a qual irá atuar tendo em vista um maior equilíbrio entre as relações do homem com o meio ambiente. Essas ações podem ser incorporadas nos mais diversos segmentos da sociedade, como escolas, na comunidade, nas empresas, entre outros.

Pensando nisso, foi desenvolvido o presente projeto visando dar uma atenção aos resíduos sólidos gerados na microempresa Purific da cidade de Santa Maria/RS, os quais possuem grande potencial de reaproveitamento. A empresa conta com duas lojas na mesma cidade, visando atender a demanda pelo setor.

Nesse local, diariamente são gerados uma grande quantidade de resíduos, em sua maioria, aqueles provenientes das manutenções em purificadores de água, onde é realizada a substituição dos elementos filtrantes utilizados pelos clientes, além dos demais resíduos gerados na empresa.

A necessidade de destinar corretamente os resíduos sólidos provenientes das atividades realizadas pela microempresa em estudo, os quais eram apenas descartados sem nenhuma segregação ou reaproveitamento, foi à motivação para o desenvolvimento deste trabalho.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Implantar correta destinação dos filtros d'água e demais resíduos de uma microempresa de Santa Maria/RS, sensibilizando os colaboradores e clientes quanto à importância do gerenciamento de Resíduos Sólidos gerados a partir da utilização dos produtos comercializados.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar os resíduos gerados pela microempresa
- Implementar a coleta seletiva e logística reversa no ambiente de trabalho da microempresa, dispondo diferentes tipos de coletores;
- Reutilizar materiais passíveis de reaproveitamento;
- Sensibilizar os clientes quanto a logística reversa dos materiais comercializados pela empresa;
- Buscar parcerias com empresas da cidade para destinar os resíduos recicláveis.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1.1 Conceitos Básicos

A preocupação com a temática dos Resíduos Sólidos vem crescendo com o passar dos anos devido aos impactos que os mesmos acarretam ao meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas. Cada vez mais, na medida em que se aumenta o padrão de consumo da sociedade, toneladas de resíduos são geradas diariamente, os quais, na maioria das vezes, não tem uma destinação ambientalmente adequada.

Segundo a Lei Federal nº 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, pode-se conceituar os Resíduos sólidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, no estado sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, art. 16).

Outra importante definição provém da NBR 10.004, a qual conceitua os Resíduos Sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Além dessas definições, ainda se pode caracterizar os resíduos sólidos, segundo Rodrigues (2003) como sendo todo o material que não possui mais utilidade para o fim que foi proposto, sendo assim descartado para ser reaproveitado ou reciclado. No momento em que esgotadas todas as suas possibilidades de reutilização, esses rejeitos devem ser dispostos em aterros sanitários.

Podemos perceber, que desde os primórdios da nossa existência, os resíduos sólidos fazem parte da vida cotidiana do homem, e com eles, uma série de problemas também foram surgindo, à medida que a população foi crescendo. Na idade Média, por exemplo, grande parte dos resíduos gerados, era proveniente das atividades humanas, como fezes, urina, secreções diversas, e o próprio corpo em estado de decomposição após a morte do indivíduo ou animais (VELLOSO, 2008).

De acordo com Sales (2016), quando se iniciou o desenvolvimento da sociedade, o crescimento populacional das cidades, a organização das primeiras formas de comércio e por fim, com a revolução industrial, aumentaram também, a produção dos mais variados tipos de resíduos, os quais eram descartados de qualquer forma, no meio ambiente. A partir daí, foram surgindo uma série de problemas ambientais advindos desse descarte incorreto, os quais afetaram diretamente a qualidade ambiental do planeta.

Dentre os problemas provenientes desse crescimento populacional, os resíduos sólidos e o saneamento urbano ocupam uma posição de destaque, pois, apesar das legislações nesse âmbito serem bem elaboradas, há muito que se fazer para minimizar esses impactos (SALES, 2016).

Para atender a grande demanda da população, o processo de industrialização dos alimentos, fez com que grandes áreas fossem devastadas para serem cultivados diversos tipos de monoculturas, e após isso, o processo de transformação das matérias-primas em produtos industrializados, contribuiu significativamente para o aumento dos resíduos sólidos a serem descartados no meio ambiente (ZIMMERMANN, 2009).

Com o processo de urbanização, ocorreu o aumento do consumo per capita da população, onde pode ser percebido principalmente, o crescimento de produtos alimentícios com embalagens descartáveis, as quais após serem utilizadas, são desprezadas com muita rapidez. Segundo Cortez (2011), esse aumento do consumo per capita da população, em destaque, o crescimento de bens de alimentação com embalagens descartáveis, tem ocasionado um sério problema ambiental, caso não seja realizado um gerenciamento e posterior destinação adequada desses resíduos sólidos.

Sem essa destinação ambientalmente correta, pode-se perceber um crescimento nos níveis de poluição do solo e das águas, ocasionando problemas de saúde pública, especialmente nas regiões menos desenvolvidas (RODRIGUES, 2003).

De acordo com o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2000, 81% da população brasileira encontra-se em áreas urbanas,

ocasionando um crescimento no volume de resíduos sólidos produzidos, destacando dessa forma, a importância que deve ser dada à coleta de resíduos em áreas urbanas (IBGE, 2000).

Peixoto (2005) afirma que as primeiras iniciativas para o gerenciamento de resíduos no Brasil, começaram a surgir no século XIX, onde passou a serem adotadas algumas medidas para que fossem regulamentados os serviços de limpeza pública. A primeira cidade a iniciar esse processo, foi São Paulo, onde foram definidos os locais para a disposição final dos resíduos do município e outras demandas.

Nos dias atuais, a regulamentação de todas as ações a serem adotadas para que ocorra um adequado gerenciamento dos resíduos sólidos, é instituído pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)- Lei 12.305/10. Essa legislação norteia tudo o que diz respeito aos resíduos sólidos no Brasil.

2.1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010)

Visando um melhor direcionamento das ações e instituir algumas diretrizes básicas, várias leis, normativas e resoluções foram criadas para estabelecer critérios e parâmetros a serem cumpridos pelo Poder Público e pelos cidadãos, quanto às questões envolvendo meio ambiente, mais especificamente nesse caso, os resíduos sólidos.

No ano de 2010, o governo criou a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), lei nº 12.305, a qual dispõe sobre os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. Dentre seus principais objetivos, destacam-se a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Nessa política, podemos destacar uma série de instrumentos que auxiliam o desenvolvimento de ações voltadas à temática dos resíduos sólidos, dentre eles, os planos de resíduos sólidos, a Educação Ambiental e a Coleta Seletiva. Essa lei vem para gerir a temática dos resíduos em vários âmbitos da sociedade, visando atingir o desenvolvimento sustentável em nível Federal, Estadual e Municipal.

Na PNRS fica estabelecida a criação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com metas de reduzir, reutilizar e reciclar (3 R's), assim como reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final.

A Política estabelece também, a responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida dos produtos, entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e responsáveis pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Essas ações visam a

minimização do volume de resíduos e rejeitos gerados, tendo em vista reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

Bimbati e Rutkowski (2016) destacam também, que a responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida dos produtos, estimula a realização de melhorias nos produtos e nas suas embalagens, visando um melhor aproveitamento do mesmo pela indústria recicladora.

2.1.3 Classificação dos Resíduos Sólidos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou em 2004 uma importante normativa, a ABNT NBR 10.004, a qual estabelece parâmetros e critérios na classificação dos resíduos sólidos. Para que os resíduos sejam classificados corretamente, é primordial a identificação do processo ou atividade de origem, suas características e sua composição. É nessa classificação, que os resíduos são separados em classes de acordo com seus constituintes e insumos que lhe deram origem:

- Resíduos classe I - Perigosos

São os resíduos que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar risco a saúde pública ou ao meio ambiente, ou que apresentem características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

- Resíduos classe II - Não perigosos

Dividem-se em:

a) Resíduos Classe II A - Não inertes

Resíduos que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou II B. Podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Se enquadram nesse grupo, os resíduos orgânicos (ABNT, 2004).

b) Resíduos Classe II B - Inertes

Resíduos que, quando amostrados de forma representativa e submetidos a contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos parâmetros aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Enquadram-se nesse grupo, a maioria dos resíduos recicláveis, como papel, plástico, vidro, metal, entre outros (ABNT, 2004).

No âmbito da gestão dos resíduos sólidos a ABNT NBR 10.004/2004 é uma ferramenta imprescindível, pois a partir desta classificação o gerador do resíduo pode facilmente identificar o potencial de risco dos resíduos bem como, identificar as melhores alternativas de tratamento e disposição final (MASSUKADO, 2004).

Segundo Lima (1991), os resíduos ainda podem ser classificados de diferentes formas, de acordo com sua origem. Dentre eles:

- **Resíduo Domiciliar:** Resultante das atividades nas residências, escritórios, sanitários e refeitórios de empresas. Esse tipo de resíduo é variado, geralmente composto por restos de alimentos, plásticos, papéis, metais, vidro, etc. A maioria deles são passíveis de serem reciclados.

- **Resíduo Comercial:** Resulta das atividades comerciais, com semelhanças aos resíduos domiciliares. Em sua maioria, com potencial de reciclagem;

- **Resíduo Industrial:** São os resíduos gerados nos processos industriais. Em sua maioria, são os restos de materiais utilizados, lodos, entre outros. Esses resíduos são mais específicos, porém ainda passíveis de serem reciclados ou reutilizados;

- **Resíduo Hospitalar/ Serviços de Saúde:** Gerados em locais como postos de saúde, hospitais, clínicas veterinárias, ambulatórios e semelhantes. Esses resíduos tem baixo potencial de reciclagem, devido sua natureza patológica e tóxica;

- **Resíduos de varrição e Limpeza Pública:** Originados pelas atividades de limpeza das vias públicas, restos de podas de árvores, corpos de animais mortos, limpezas de feiras livres, bocas de lobo, entre outros. É composto basicamente por matéria orgânica, apresentando pouco potencial de reciclagem;

- **Resíduos de Construção Civil:** Gerado através de obras públicas ou particulares, onde são característicos restos de demolições, sobras de escavações e também restos de materiais de construção. Esse resíduo é bem variado e apresenta potencial de reciclagem;

- **Resíduos de Portos e Aeroportos:** Provenientes das atividades humanas nesses locais. Sem potencial de reciclagem, devido ao seu teor poder propiciar transmissão de doenças devido a sua origem de outros países.

2.1.4 Coleta Seletiva

Segundo Bringhenti (2004), coleta seletiva pode ser conceituada como a etapa de recolhimento de materiais recicláveis, presentes nos resíduos sólidos, onde após ser feita uma segregação na fonte geradora, é realizado seu acondicionamento e destinação para a coleta.

Essa forma de coleta baseia-se na separação de materiais recicláveis como papéis, plástico, metais, vidros, e outros, os quais podem ser gerados em diversos locais, como residências, comércios, indústrias, escolas e unidades de saúde (RIBEIRO E BESEN, 2007).

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), existem quatro tipos de coleta seletiva:

- **Coleta Porta-a-porta:** Nesse tipo de coleta, os próprios moradores dispõem os resíduos previamente segregados na calçada para serem coletados posteriormente.

- **Coleta Seletiva em Pontos de Entrega Voluntária:** São os contêineres ou lixeiras dispostas em pontos fixos, onde os resíduos são dispostos voluntariamente pelos cidadãos. Esses locais são previamente identificados de acordo com o tipo de material a ser disposto ali e no caso das lixeiras, elas são identificadas com as cores padronizadas, sendo a cor azul para papel, verde para vidro, amarelo para metais e vermelho para plástico.

- **Coleta Seletiva em pontos de troca:** Esse modelo baseia-se na troca do resíduo entregue, por algum produto ou benefício.

- **Coleta Seletiva por Catadores:** É feita por meio de catadores de materiais recicláveis, os quais na maioria dos casos, são vinculados a associações ou cooperativas de catadores.

Segundo dados obtidos pelo Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE), a maior parte dos municípios que fazem a coleta seletiva, realizam-na na modalidade porta-a-porta, sendo um percentual médio de 88% dos municípios brasileiros. Já os Postos de Entrega Voluntária são meios para a população participar da coleta seletiva, onde em torno de 53% dos municípios no país já realizam essa modalidade. A contratação de cooperativas de catadores, como parte integrante da coleta seletiva municipal é realizada por 72% dos municípios que realizam esse tipo de coleta (CEMPRE, 2012).

Ainda, a coleta seletiva permite que resíduos que iriam ter uma destinação final nos aterros sanitários, sejam reciclados, evitando assim a superlotação desses locais. De acordo com Valle (1995), os aterros sanitários permitem o confinamento seguro dos resíduos em termos de contaminação ambiental e saúde pública, porém, tem uma vida útil determinada. Já o processo de reciclagem traz inúmeros benefícios ambientais e também econômicos. Ela atua na preservação do meio ambiente, evitando que esses resíduos sejam descartados incorretamente na natureza e também propicia que os mesmos sejam vendidos ou transformados em novos produtos, gerando empregos, rendas e propiciando a sustentabilidade (SHERMAN, 1989).

Para Loga (2013), a realização da coleta seletiva pode ser vista também como um processo de educação ambiental, pois sensibiliza a comunidade quanto ao consumismo e a

geração excessiva de resíduos. Esse processo deve iniciar dentro das residências e empresas, onde deve ocorrer a separação dos resíduos gerados, com a posterior coleta pelo município.

É de fundamental importância a preocupação e a ação dos municípios no incentivo a implementação da coleta seletiva, pois é o poder público que é responsável pela coleta dos materiais, os quais podem ser levados para centros de reciclagem ou cooperativas de coleta de resíduos (LOGA, 2013).

2.2 LOGÍSTICA REVERSA

O termo logística teve sua origem nas operações militares, auxiliando nas atividades de apoio em tempos de guerras e desde lá, vem revelando-se extremamente importante nas estratégias adotadas pelas empresas. Um dos conceitos que expressam a finalidade dessa estratégia, adotado por Bowersox diz que:

Poucas áreas de operações envolvem a complexidade ou abrangem o escopo geográfico característico da logística. O objetivo principal da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados (BOWERSOX, 2009, p. 20).

Segundo Novaes (2007), a logística está sempre relacionada ao produto e evoluiu muito com o passar do tempo, onde ocorreram mudanças nessas concepções. O valor de lugar, tempo, informações e qualidade, além da eliminação de tudo que não agregava valor ao processo, foram algumas das mudanças que essa evolução propiciou.

No competitivo mercado em que se vive, surge a Logística Reversa (LR), mais precisamente na década de 70, a qual é uma importante estratégia adotada pelas empresas, para melhor gerir seus produtos e criar uma imagem sustentável de suas marcas. No mundo consumista em que vivemos, é impossível não perceber os impactos causados pela compra e consumo de produtos que dia após dia são lançados no mercado. Essa nova tendência de descartabilidade, está fazendo com que as empresas pensem no retorno desses produtos como forma de lucro e também como forma de colaborar com a preservação do planeta (MORAIS JÚNIOR, 2015).

De acordo com o artigo 33 da PNRS (2010), são obrigados a instituir a logística reversa, propiciando o retorno dos produtos após serem consumidos, os fabricantes e comerciantes dos seguintes produtos:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010)

Segundo Rogers e Tibben-Lembke (2001) a Logística Reversa se caracteriza como o processo de planejar, implementar e controlar os fluxos de matérias-primas, produtos e informações. Esse processo ocorre desde o consumidor final, até o seu fornecedor, visando uma disposição ambientalmente correta ou até mesmo a recuperação de valor.

A logística reversa também pode ser definida como a parte da logística que visa relacionar tópicos como: redução, conservação da fonte, reciclagem, substituição, e descarte às atividades logísticas tradicionais de compras, como suprimentos, tráfego, transporte, armazenagem, estocagem e embalagem (LAMBERT, 1998).

Apesar dessas etapas bem estabelecidas, um produto não tem o fim do seu ciclo de vida quando é entregue ao cliente, pois existe meios deles voltarem à sua origem devido a descarte, reparos ou reaproveitamentos, o que irá influenciar diretamente nos custos. Essa questão ambiental integrada aos negócios traz uma série de benefícios para as empresas que dela se utilizam (PEREIRA *et al.*, 2012).

Segundo Kinlaw (1997), essa análise do ciclo de vida dos produtos contém sete fases que interagem com o ambiente: entrada de matéria-prima, o processamento, o processo de produção, o processo de embalagem, o processo de transporte e distribuição, a recuperação dos resíduos e produtos secundários e por fim a administração de resíduos.

Lacerda (2002) enfatiza que algumas empresas expõem suas ações de modo público afim de criar uma imagem mais sustentável da empresa. Além disso, essas ações podem ser fonte de uma vantagem competitiva no mercado, melhorando a imagem institucional (PIRES, 2009).

Outro autor que enfatiza a utilização da Logística Reversa é Leite (2000), o qual diz que as empresas melhoram sua lucratividade através da preocupação com as questões ambientais e

a sustentabilidade em sua estratégia corporativa, e buscam constantemente por produtos e processos de menor impacto ambiental e de acordo com o desenvolvimento sustentável, em âmbito ecológico, social e econômico.

Com a implementação da Logística Reversa, as empresas passam a ser responsáveis pela destinação final adequada de seus produtos e/ou embalagens, encurtando os riscos relacionados ao descarte inadequado de produtos perigosos utilizado pelos consumidores, como resíduos provenientes do uso de agrotóxicos, lâmpadas, baterias, pilhas, óleos e lubrificantes, entre outros (ANDRADE, FERREIRA E SANTOS, 2009).

Esses autores ainda classificam os sistemas de logística reversa como: Sistema Logístico de Descarte (SLD), onde o objetivo é respeitar as leis e normativas vigentes; Sistema Logístico de Reciclagem (SLR), que visa a recuperação e reaproveitamento dos produtos, para encurtar os custos; e o Sistema Logístico de Recuperação (SLRec), cujos objetivos são revalorização de bens e reaproveitamento de produtos. A revalorização mais alta é quando a etapa final do processo é a revenda, o reuso ou a redistribuição, pois o produto volta a sua função original.

Os principais impedimentos para o desenvolvimento da Logística Reversa são a subestimação deste setor em relação a outros, a política da empresa, a falta recursos financeiros e humanos, algumas razões competitivas e também por negligência administrativa no cumprimento das legislações vigentes.

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental tem como importante missão, promover uma educação integradora, multiplicadora e responsável, a qual visa modificar o quadro de crescente degradação socioambiental que afetam a vida no planeta.

De acordo com Jesus e colaboradores (2007), a Educação Ambiental é fundamental na formação do indivíduo porque abre uma perspectiva essencial através do manejo das diversas variáveis da dinâmica da vida, além de conseguir colocá-lo como ser natural e, por sua vez, também como um ser social. Essas visões é que vão permitir ao indivíduo ser consciente de sua realidade e incentivar o processo de mudança, buscando sempre o equilíbrio ao seu redor.

Em conformidade com a Constituição, a Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, traz as seguintes afirmações:

Entende-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. A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis do ensino e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999, art. 1 e 2).

Diante dessas considerações, podemos depreender que a Educação Ambiental é abrangente, pois percorre diversas instituições governamentais e não governamentais que difundem a defesa do meio ambiente, sendo este fundamental a todas as formas de vida.

Para Jacobi (2003) a Educação Ambiental deve ser vista como um processo de constante aprendizagem, a qual preza pelas diversas formas de conhecimento e molda cidadãos com consciência ambiental. Ela deve englobar a produção de conhecimento que contemple as inter-relações do meio natural com o social, e com isso formando cidadãos ativos. Segundo o mesmo autor, a educação ambiental deve se caracterizar como componente decisivo na formação de sujeitos cidadãos. Este modelo de educação teria a missão de contribuir na transformação do pensamento das pessoas de forma que eles sintam-se incumbidos a incentivar um novo tipo de desenvolvimento, baseado na sustentabilidade.

A educação ambiental deve ainda basear-se nas múltiplas relações entre o homem e o meio ambiente. É preciso restabelecer o sentimento de pertencer à natureza e nela buscar a identidade de ser vivo entre os demais seres vivos e a partir dessa identidade se reconhecer como coparticipadores do fluxo da vida (SILVA, 2008).

Ainda, segundo Silva (2008), a Educação Ambiental pode contribuir na aprendizagem de diversos temas, como a diversidade, a riqueza e complexidade do meio e, preservação ambiental, e desse modo contribuir no papel do ser humano dentro do ecossistema. Ao tratar da conservação e consumo responsável, a educação ambiental pode direcionar sobre as melhores formas de administrar os sistemas de produção e consumo dos recursos naturais, além de sistemas de tratamento de resíduos.

A educação ambiental incentiva o desenvolvimento de habilidades de investigação crítica das realidades do meio em que se vive e a resolução dos problemas apresentados, além de apresentar formas de precavê-los. O desenvolvimento dessas competências consolida o sentimento de que se pode participar de alguma forma e estimula a vontade de intervir (SAUVÉ, 2005).

Assim sendo, como ressalta Pecilioni (1999 apud Mazzorca, Albuquerque e Silva, 2002) a transformação dos sistemas sociais só será possível a partir da mudança dos seres humanos que formam a sociedade. Dessa maneira, o homem constrói sua consciência crítica a partir da sua própria reflexão e esta permite transformar a sua realidade e seu ambiente.

A educação ambiental deve ser abordada de modo que a sociedade envolvida compreenda que a questão ambiental envolve interações entre fatores políticos, econômicos, ecológicos e sócio-culturais (MAZZORCA, ALBUQUERQUE E SILVA, 2002). Ela foi proposta como uma ferramenta para a formação de sociedades ambientalmente responsáveis.

Ao refletir sobre a questão da cidadania, Melo (2007) reconhece que o objetivo geral da educação ambiental é formar cidadãos dinâmicos, que saibam diagnosticar os conflitos e participar de fato, de sua solução e prevenção e que colaborem com a preservação do patrimônio comum, natural e cultural.

Segundo Santos (2001), a Educação Ambiental é a capacidade de participar ativamente, resgatando os seus direitos e promovendo uma nova ética capaz de conciliar a natureza e a sociedade. Dessa forma, ela age como formação e exercício da cidadania e requer a formulação de novos valores morais. Com isso, oportunidades são criadas para que surjam novos atores sociais, mobilizados no processo educativo articulado e comprometido com a sustentabilidade (JACOBI, 2003).

Portanto, a Educação Ambiental deve fazer parte de todos os espaços de convivência, e, principalmente, aqueles que educam pessoas. Desse modo, poderá ser praticada não somente nas escolas, mas também nas universidades, nas casas e nos bairros, locais de trabalho, comunidades religiosas, em locais de recreação como praças, praias, parques, reservas ecológicas, entre outros. Além disso, devem ser divulgados pelos principais meios de comunicação, os seus princípios fundamentais.

2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As ações antrópicas que tem afetado diretamente o meio ambiente, estão na maioria dos casos, relacionadas ao lançamento inadequado de resíduos sólidos sem nenhum tipo de tratamento prévio. Isso acontece na maioria das vezes, porque falta uma maior sensibilização da sociedade em geral quanto a essa temática, a qual geralmente passa despercebida nos dias atuais.

Algumas empresas, para serem consideradas sustentáveis, passaram a ter que implementar algumas ações e políticas de gerenciamento de resíduos, visando obter algumas certificações ambientais e também, visando contribuir para a redução dos impactos ambientais que eles mesmos geraram. Para que isso ocorra, é imprescindível que ocorram algumas mudanças de hábitos na própria empresa e de todos os envolvidos nesse processo (LIBANO; CRUZ JUNIOR; SANTOS, 2011).

Conforme esses autores, para que isso aconteça, é necessário um aprofundamento sobre o gerenciamento de resíduos sólidos, e dessa forma compreender o que está sendo feito e o que pode ser melhorado nesse processo, visando diminuir os impactos ao meio ambiente e também, enquadrar-se nas políticas ambientais vigentes.

Nesse sentido, o gerenciamento de resíduos sólidos se caracteriza como um conjunto de procedimentos que estão de acordo com as legislações vigentes, e têm por objetivo diminuir a geração de resíduos, realizando um manejo adequado, desde a geração, identificação, coleta, acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte externo, garantindo a preservação da qualidade de vida e do meio ambiente, além de gerar renda aos que tiram seu provento desses resíduos (FARIAS *et al*, 2010).

Segundo Persich e Silveira (2011), para que se obtenha sucesso nesse processo, é necessário que a Educação Ambiental seja a ferramenta aliada, atuando no processo educativo, o qual deve ser permanente e contínuo. Ela irá ajudar na construção de valores e conhecimentos, além de propiciar uma atuação crítica aos envolvidos.

Segundo Dias (1998) e Guimarães (1992), a Educação ambiental é chave para o sucesso na implantação do gerenciamento de resíduos sólidos, a qual irá mobilizar os envolvidos para a mudança de atitudes. A sensibilização quanto a importância dessas ações é fundamental para a sua eficácia.

Em termos de atitudes no âmbito da sociedade, as campanhas educativas favorecem a movimentação da comunidade de forma a serem participantes efetivos e ativos na realização de

projetos, como é o caso da coleta seletiva de resíduos. A comunidade colaborando na separação dos materiais recicláveis é uma forma de auxiliar diretamente na valorização dos mesmos para serem reciclados posteriormente (PERSICH E SILVEIRA, 2011).

Outras ações a serem estimuladas, são a redução dos resíduos gerados nas residências. Devem ser incentivados os hábitos de diminuir o consumismo, comprando apenas o necessário e também, após o consumo, ser feita a reutilização das embalagens descartáveis. Essas atitudes contribuem significativamente para o aumento da vida útil dos aterros sanitários e também, para a preservação dos recursos naturais, necessários para a elaboração de novos produtos.

Dessa forma, a EA exerce um importante papel na sensibilização da sociedade e na formação de multiplicadores dos conhecimentos e saberes ambientais. Tendo ela como aliada, o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos pode ser implementado com maior facilidade, visto que ela propicia a realização de diversas ações nesse segmento.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCAL DO ESTUDO

A empresa Purific faz parte de uma rede de franquias brasileira que está no mercado desde 1998, cuja sede principal está localizada na cidade de Maringá, estado do Paraná. Na cidade de Santa Maria/RS suas atividades tiveram início no ano de 2009, onde hoje existem duas lojas para atender a demanda pelo setor. A Purific possui aproximadamente 250 lojas espalhadas pelo Brasil, além dos representantes da empresa que não possuem loja fixa.

A atividade principal está focada na comercialização e manutenção de purificadores de água dentre filtros e bebedouros. A empresa após comercializar seus produtos, realiza a manutenção dos mesmos semestralmente. Essa manutenção dos elementos filtrantes é realizada com base nas análises realizadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), onde é delimitado um prazo estimado de seis meses, para que se garanta a qualidade da água filtrada por esses refis.

A composição básica de cada elemento filtrante é carvão ativado vegetal, proveniente da casca de Côco e de Babaçu, o qual passa pelo processo de impregnação de prata coloidal e ativação, permitindo que diversos contaminantes presentes na água fiquem retidos nos poros desse carvão pelo processo de Adsorção.

A partir dessa manutenção que envolve a substituição dos elementos filtrantes dos aparelhos e sua higienização, é que surgem a maior e mais significativa parte dos resíduos sólidos da empresa.

Os resíduos gerados na franquia de Santa Maria, são basicamente os mesmos que são gerados nas outras empresas do Brasil, por isso a importância desse projeto para que as demais lojas também realizem essas ações.

3.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A metodologia utilizada nesse trabalho foi a pesquisa-ação, a qual é definida por ser a investigação de estratégias de ação planejada que são implementadas e, a seguir, sistematicamente submetidas a observação, reflexão e mudança (GRUNDY e KEMMIS, 1982).

Segundo Trip (2005), a pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA EMPRESA

Inicialmente, a partir das observações realizadas na empresa foi possível realizar o levantamento das informações e coletar dados para diagnosticar a situação atual dos resíduos sólidos, a fim de traçar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos adequado para o estabelecimento.

Essas observações realizadas contemplam a quantidade de resíduos que são gerados a partir das suas atividades, além da caracterização dos materiais resultantes desse processo. Também foram analisadas as possibilidades de reutilização de cada tipo de material resultante das atividades.

Das variáveis observadas se utilizou informações das condições ideais e inadequadas da forma de acondicionamento e a destinação correta dos resíduos, baseado na Lei nº 12.305/10 de 02 de agosto de 2010.

Após a caracterização dos resíduos gerados na empresa, os mesmos foram segregados em coletores próprios de acordo com sua composição, e por fim, será dado um destino adequado para cada tipo de material coletado. Esses coletores foram distribuídos em locais específicos de geração de cada tipo de material, facilitando assim a sua separação.

3.4 AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para sensibilizar os colaboradores e clientes da empresa em estudo, foram estimulados a pensar e adotar novos hábitos, visando uma melhor destinação adequada dos resíduos sólidos e implementação da logística reversa dos refis. Para a realização dessa sensibilização, foram utilizados alguns tipos de materiais como cartazes e placas, além de conversas informais com os colaboradores da empresa e também com os clientes.

Os coletores utilizados para a segregação dos materiais foram confeccionados utilizando peças e materiais reutilizáveis, os quais foram devidamente identificados, a fim de facilitar a correta disposição de cada resíduo e assim a sua posterior destinação.

A destinação dos resíduos sólidos, orgânicos e rejeitos serão realizadas de acordo com cada tipo de material coletado, onde após ser gerado um volume considerável, o mesmo será encaminhado para a destinação adequada ambientalmente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS COLETADOS

A partir da análise realizada na empresa, pode-se perceber que a maioria dos resíduos sólidos gerados é procedente do setor de manutenções, e oriundos de resíduos de escritório como, por exemplo, papel, papelão e plástico, conforme observa-se na Figura 1.

Figura 1 - Locais de geração e tipos de resíduos sólidos gerados pela Microempresa

Pontos de Geração	Resíduos Orgânicos	Papel e Papelão	Plástico	Peças	Refis	Resíduos Eletrônicos	Espanjas	Feltros	Rejeitos
Setor de Vendas e Administrativo		X	X						X
Telemarketing		X	X						X
Setor de Manutenções			X	X	X	X	X		X
Estoque			X	X	X			X	
Banheiro									X
Cozinha	X						X		

Fonte: Autor (2018).

De acordo com Campos e Habold (2017) que também trabalharam com um projeto de gerenciamento de resíduos em uma empresa, é muito importante fazer o diagnóstico inicial de todos os tipos de resíduos gerados tanto no processo produtivo quanto nos demais setores da empresa para que assim possam ser identificados os principais resíduos para que possam ser definidas as ações para redução, reutilização, reciclagem ou destinação final.

Os resíduos gerados por ordem de quantidade são basicamente os elementos filtrantes (refis), papelão, plásticos, papel, esponjas e rejeitos. Os demais tipos são gerados em menor quantidade.

Os refis são compostos basicamente de plástico, carvão ativado, quartzo e feltro e totalizam uma média aproximada de 200 unidades por mês. Já a composição das peças varia de acordo com o seu tipo, sendo grande parte delas formadas por acrílico e plástico (polipropileno), as quais não tem um número aproximado mensal, pois variam de acordo com a demanda utilizada.

4.2 INSTALAÇÃO DE COLETORES

Realizada a identificação dos de resíduos gerados na empresa e conhecendo sua destinação adequada, foram instalados diversos coletores nos diferentes locais de geração de resíduos. Alguns desses coletores foram confeccionados, utilizando recipientes de peças dos próprios produtos da empresa (Figura 2), os quais seriam destinados ao contêiner de resíduos municipal.

Figura 2 - Coletor de Papel confeccionado com material reutilizado



Fonte: Autor (2018).

Esses coletores instalados na empresa Purific, foram devidamente identificados de acordo com o tipo de resíduo a ser destinado neles e após, foram dispostos em locais estratégicos, facilitando o descarte correto dos resíduos, como mostram as figuras 3 e 4.

Figura 3 - Coletores



A) coletor de plástico, B) coletor de recicláveis e C) coletor de esponjas

Fonte: Autor (2018).

Ainda segundo Campos e Habold (2017) o uso de diferentes coletores é importante para que seja realizada uma segregação e identificação correta, para que a qualidade do material a ser destinado para posterior reciclagem seja mantido. Dessa forma, o produto terá um valor agregado muito maior do que se tiver sido contaminado com algum outro tipo de resíduo.

Figura 4 - Coletores



A) coletor de feltros, B) coletor de refis e C) coletor de orgânicos e rejeitos

Fonte: Autor (2018).

4.3 SENSIBILIZAÇÃO DE COLABORADORES E CLIENTES

Foram realizadas capacitações de novos e antigos colaboradores (Figura 5), por meio de encontros, palestra, conversas informais e cartazes informativos sobre o tema (Apêndice A) as quais tiveram o intuito de sensibilizar os envolvidos quanto a importância da separação correta dos resíduos.

Figura 5 - Sensibilização de Funcionários



Fonte: Autor (2018).

Essas ações são fundamentais dentro das empresas, para que ocorram naturalmente essas boas práticas cotidianas, o que levará a se ter um processo produtivo mais sustentável e com excelência (VAZ *et al*, 2009).

Os clientes da empresa, também foram sensibilizados quanto à importância de participarem da logística reversa dos refis, como mostra a Figura 6. Foi solicitado que a cada manutenção, eles trouxessem os refis para a loja a fim de ser dado um destino adequado, ou mesmo em atendimentos domiciliares, nossos técnicos após explicarem sobre o projeto, fizessem o recolhimento dos mesmos para serem acondicionados nos coletores, ou seja, sensibilizando-os sobre a importância da implementação da logística reversa.

Figura 6- Exposição ao cliente sobre a logística reversa dos Refis



Fonte: Autor (2018).

Segundo Pereira (2010) que também aplicou um projeto de logística reversa em uma empresa no segmento de automóveis, esse processo faz com que os clientes reconheçam a importância da adoção de boas práticas ambientais. Além disso, ao serem desenvolvidas essas ações, a empresa atrai mais clientes, pois mostra que ela está preocupada com o impacto que o seu resíduo deixará no ambiente.

Conforme Lacerda (2002) que também aprofundou seus estudos sobre logística reversa, a partir da década de 70 é que os consumidores passaram a cobrar das indústrias maior consciência ambiental na produção de bens e serviços, resultando na adoção de novas práticas mais sustentáveis, como é o caso da Logística Reversa.

4.4 DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS

Após o acondicionamento dos resíduos gerados na empresa em seus respectivos coletores, cada um deles teve um destino ambientalmente adequado.

Os resíduos recicláveis como papéis, plásticos, papelões, vidros, metais, peças de acrílico, entre outros, foram destinados à Associação dos Seleccionadores de Materiais Recicláveis (Asmar), localizada no município de Santa Maria, a qual realiza a coleta desses materiais uma vez por semana (Figura 7). Esses resíduos são encaminhados já previamente segregados de acordo com o seu tipo, facilitando o trabalho dos seccionadores da cooperativa.

Figura 7 - Coleta de Resíduos Recicláveis pela Asmar.



Fonte: Autor (2018).

Para Mendes (2017) que realizou uma pesquisa sobre a importância das cooperativas e associações de catadores e seccionadores, destinar os resíduos recicláveis para esses locais onde pessoas irão realizar a triagem dos materiais é uma forma de colaborar com a renda desses trabalhadores. As associações têm se tornado uma melhor opção para a população que já trabalha realizando a catação informal de materiais, ou também para aqueles que não têm outra opção de trabalho, devido à falta de qualificação profissional.

Quanto às esponjas utilizadas nos processos de manutenções, após serem acondicionadas no coletor próprio, foram destinadas ao ponto de entrega voluntária do Projeto Brigada das Esponjas da Empresa Scotch-Brite, localizado no Comitê Ambiental do campus da Universidade Federal de Santa Maria.

Esse projeto faz parte do Programa Nacional de Reciclagem de Esponjas em parceria com a Terracycle, o qual tem o objetivo de dar um destino mais nobre as esponjas utilizadas e colaborar com o meio ambiente.

Como mostra o esquema da Figura 8, após serem acondicionadas nos pontos de coletas espalhados pelo Brasil, as esponjas passam pelo processo de reciclagem que envolvem a sua separação, moagem, micronização e extrusão. Assim, são transformados em uma nova matéria-prima, denominada Pellet, a qual é vendida e utilizada na produção de outros objetos como lixeiras, bancos, etc.

Figura 8 - Projeto Brigada das Esponjas Scotch-Brite



Fonte: Terracycle (2016).

Segundo dados da Terracycle (2016) em média, já havia até o ano de 2016, cerca de 1,1 milhões de unidades de esponjas, as quais geram uma pontuação que convertida em reais, é destinada como doação para entidades sem fins lucrativos e escolas.

Outro resíduo que também teve uma destinação adequada foram os feltros. Esses materiais, que servem como proteção dos produtos provenientes da fábrica, depois de acondicionados em seu coletor (Figura 9), foram destinados para uma empresa santa-mariense que confecciona camas para animais de rua, como parte de um projeto voluntário, como mostra a Figura 10. Esse material é utilizado como forração para as camas.

Figura 9 - Feltros coletados pela a empresa



Fonte: Autor (2018).

Em média a destinação desse material para a empresa, é feita trimestralmente, pois o volume gerado não é tão grande, porém, anteriormente era destinado ao contêiner de coleta municipal sem nenhum tipo de reutilização.

Figura 10 - Cama para animais de rua confeccionada com os resíduos de feltros destinados da empresa



Fonte: Autor (2018).

Para Petry (2012) que também trabalhou com a reutilização de materiais recicláveis, nesse caso com garrafas pet, esse processo de reutilizar um produto com matéria-prima já existente transformando-o em outro, evita a extração de recursos naturais para a produção. Com isso, é possível atingir um desenvolvimento sustentável, pois são gerados benefícios nos três âmbitos que sustentam essa ideia, sendo eles o social, o econômico e o ambiental.

A reutilização e a redução dos resíduos sólidos devem ser mais exploradas, tanto pelo governo quanto pelas empresas, pois é algo essencial para diminuir a degradação do meio ambiente (COSTA, 2016).

Quanto aos rejeitos coletados na lixeira da empresa, em sua maioria, luvas descartáveis, isopor, papel plastificado, plástico metalizado, materiais escolares como canetas, chicletes, fitas adesivas, guardanapos, papéis higiênicos, entre outros, os mesmos estão sendo destinados para a coleta de resíduo municipal, devido não ter mercado de reciclagem desses materiais em Santa Maria. A destinação desses rejeitos é feita semanalmente, após o acúmulo de uma quantidade considerável dos mesmos.

Os resíduos orgânicos gerados na cozinha da empresa também são destinados para a coleta de resíduos municipal, devido não ser possível realizar uma compostagem dos mesmos no ambiente de trabalho, visto que a empresa não possui área externa para tal.

Figura 11 – Resíduos Orgânicos



Fonte: Autor (2018)

A compostagem seria a melhor alternativa para esses resíduos, como aborda Silva (2003) que trabalhou com a compostagem de resíduos orgânicos, onde afirma que este processo traz a economia do espaço físico dos aterros sanitários, além de gerar um reaproveitamento da matéria orgânica produzida.

A composição desses resíduos são basicamente restos de alimentos, casca de frutas, erva-mate, borra de café, restos de varrição e sachês de chá. Os mesmos são destinados ao contêiner da coleta municipal a cada dois dias, uma vez que a quantidade gerada a partir das atividades desenvolvidas na empresa é pequena.

4.4.1 RESÍDUOS DOS ELEMENTOS FILTRANTES

Os elementos filtrantes como, por exemplo, os refis são os resíduos mais gerados na empresa no processo de manutenção dos purificadores de água. A quantidade média de refis gerados é de aproximadamente 200 unidades de elementos filtrantes por mês. Até o desenvolvimento deste trabalho estes resíduos não tinham um descarte adequado, por não serem atrativos aos catadores e a associação de selecionadores de materiais recicláveis.

A composição desses elementos filtrantes é basicamente carvão ativado vegetal, o qual possui prata coloidal no seu processo de ativação. Além do carvão, possuem também quartzo e minerais utilizados na remoção de alguns contaminantes e impurezas presentes na água.

Para finalizar o processo de filtragem, os refis apresentam uma manta de drenagem, para controlar a vazão de filtragem. Os resíduos do processo de produção dessa manta são os mesmos dos feltros utilizados pela fábrica para forração das caixas dos produtos, visando protegê-los de impactos no transporte.

Após o acondicionamento desses refis no coletor, os mesmos foram destinados para a empresa Cacto na Madeira, situada na cidade de Santa Maria/RS. A empresa quando soube da proposta do trabalho demonstrou grande interesse nos materiais, visto que quase todo o refil, seria passível de reutilização.

Inicialmente, a empresa recebe a cada 45 dias os refis coletados, e inicia o processo de reutilização dos mesmos. O primeiro passo consiste na retirada da parte superior do refil onde cautelosamente é feita a abertura da tampa, como mostra a Figura 12. Essa parte superior do refil, é a única que não é reutilizada, então é descartada juntamente com os resíduos plásticos gerados pela empresa.

Figura 12 - Abertura superior dos refis



Fonte: Autor (2018).

O próximo passo é a retirada do quartzo que se localiza abaixo da tampa. Esse componente no refil serve para controlar a turbidez da água e ainda reter partículas maiores. Esse quartzo então é coletado em um recipiente e ficará exposto ao sol para retirada de toda umidade presente, posteriormente ele será utilizado na parte de ornamentação dos vasos que são confeccionados.

Logo abaixo dessa camada inicial, se encontra a primeira manta de filtragem, na qual ficam retidas as partículas que passaram pela primeira camada. Após essa manta, fica uma camada de resina termoplástica, a qual tem a função de diminuir a vazão da água que irá passar pelo carvão, visando promover uma filtragem mais lenta pela decantação.

Na sequência, tem-se o carvão ativado vegetal, o qual fará a maior parte da retenção dos contaminantes presentes na água. Esse carvão é removido da embalagem (Figura 13) e é exposto ao sol para a retirada da umidade, em seguida, é adicionado a terra, formando um substrato excelente para os cactos e suculentas que a empresa trabalha. Em média são usados, 50 gramas de carvão ativado para cada 20 kg de terra.

Segundo Mingo (2018), o carvão vegetal é um elemento altamente poroso, o qual absorve grande quantidade de água e ajuda na drenagem dos vasos. Esse componente, em adição à terra, forma um substrato de excelente qualidade para os cactos e suculentas, além de ajudar na drenagem da água.

O carvão irá absorver a água durante a rega e evitar que ela fique acumulada no fundo, encharcando as raízes. Além disso, também serve para evitar odores, remover impurezas do solo e espantar insetos.

Figura 13 - Carvão ativado retirado dos refis



Fonte: Autor (2018).

Logo abaixo do carvão, se encontra a segunda manta de drenagem (Figura 14), a qual impede que o carvão seja liberado juntamente com a água, finalizando assim o processo de filtragem. Essa manta, juntamente com a primeira, será reutilizada nesses e em outros vasos em que a empresa faz o plantio das mudas.

Figura 14 - Manta de drenagem



Fonte: Autor (2018).

Após a retirada de todos os componentes do refil, é realizada a limpeza das embalagens, onde serão plantadas as mudas. Em seguida, é feito o lixamento das rebarbas (Figura 15) que ficaram após a retirada da tampa, dando melhor acabamento nas embalagens que servirão como vasos.

Figura 15 - Preparação dos vasos para o plantio



Fonte: Autor (2018).

Na sequência do preparo dos vasos, os mesmos são decorados antes do plantio. No fundo da embalagem é colocada a manta de drenagem e logo após o substrato. E por fim, é plantada a espécie de cactos ou suculenta. Ao final o vaso é ornamentado com o quartzo retirado do refil. O produto final é então comercializado pela empresa e tem boa aceitação no mercado (Figura 16).

Figura 16 - Produto Final em material reutilizado



Fonte: Autor (2018).

EMPRESAS E PARCERIAS

A empresa Purific por fim, adquire os vasos para presentear os seus clientes e incentivar ainda mais a logística reversa dos produtos comercializados como, por exemplo, dos refis. Alguns clientes por gostarem da ideia, acabam ficando com os seus refis e fazendo o mesmo procedimento em casa. Essa é uma forma de incentivar a reutilização de materiais e a sustentabilidade, o que demonstra que o papel da educação ambiental atingiu o seu objetivo que é de multiplicar ações e boas práticas ambientais.

A Educação Ambiental nesse aspecto, através de seu caráter informal, se torna imprescindível e deve estar inserida no cotidiano de vários segmentos da sociedade, como é o caso das empresas de grande, médio e pequeno porte.

Para auxiliar no demonstrativo do projeto aos clientes, fica exposta na loja, uma placa explicativa sobre a reutilização dos refis (Apêndice B), onde ao explicar do processo de logística reversa, são apresentados os produtos finais. Segundo as proprietárias das empresas

(Figura 17), essa parceria além de promover a sustentabilidade, melhora a imagem comercial de seus estabelecimentos.

Figura 17 - Proprietárias das Empresas Purific e Cacto na Madeira



Fonte: Autor (2018).

4.5 AÇÕES DE DIVULGAÇÃO

Durante o treinamento regional da empresa Purific, realizado na cidade de Santa Maria no dia 20 de outubro de 2018, contou com a presença do gerente regional de franquias, o diretor da empresa, além dos demais lojistas e corporativos de todo o Estado do Rio Grande do Sul. Neste dia, foi apresentado os resultados deste trabalho de gerenciamento de resíduos da Purific/Santa Maria-RS com enfoque principal na questão da reutilização dos refis, conforme observa-se na Figura 18.

Figura 18 – Apresentação dos resultados deste trabalho aos participantes do treinamento



Fonte: Autor (2018).

Nessa explanação, foi exposto sobre a importância da logística reversa dos refis, visto que são geradas grandes quantidades de resíduos dos mesmos. Foi exposto o passo a passo que a empresa parceira realiza para reaproveitar o material e foi incentivado para que os demais lojistas e corporativos encontrem em seus respectivos municípios, parcerias para desenvolver esse projeto.

No final do evento, cada lojista recebeu um vaso contendo um cacto simbolizando o projeto (Figura 19), para que o mesmo sirva de modelo para a sensibilização e realização desse

trabalho em suas lojas. Essas ações foram muito elogiadas por todos os participantes, os quais relataram que nunca tinham pensado na ideia de dar uma destinação adequada aos refis.

Figura 19 - Entrega de produtos finais aos participantes



Fonte: Autor (2018).

5 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou a realização do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados através das atividades desenvolvidas na empresa Purific localizada no município de Santa Maria/RS. Para tal, utilizou-se da Educação Ambiental como instrumento para a sensibilização dos colaboradores e clientes da empresa, que passaram a serem multiplicadores dos conhecimentos adquiridos nesse projeto.

A partir das atividades desenvolvidas nesse projeto, os colaboradores passaram a compreender a importância do gerenciamento dos resíduos tanto para o meio ambiente, quanto para a própria empresa, a qual passou a melhorar sua imagem comercial a partir das novas ações ambientais praticadas.

Os clientes, ao conhecer o sistema de logística reversa dos refis, compreenderam como é fundamental pensar que os produtos após serem utilizados, podem ter uma nova utilidade, diminuindo assim a disposição final em aterros sanitários e também, gerando renda para quem trabalha nesse processo.

Para a fábrica, também foi importante o desenvolvimento desse projeto, visto que com essas ações desenvolvidas em uma das franquias, podem-se pensar ações a serem desenvolvidas em toda a rede nacional que a empresa abrange. Além disso, pode-se buscar uma certificação ambiental pertinente, onde a empresa passará a ganhar maior credibilidade no setor ambiental e assim valorizar ainda mais o princípio de sustentabilidade de seu processo produtivo.

Dessa forma, pode-se perceber que a Educação Ambiental precisa estar presente nas atividades desenvolvidas na sociedade como um todo, fomentando o diálogo e a troca de saberes, oportunizando uma maior sensibilização quanto as questões ambientais e formando multiplicadores dos saberes adquiridos. A participação e o envolvimento de todos são fundamentais para o sucesso das ações propostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E. M.; FERREIRA, A.C.; SANTOS, F. C. A. Tipologia de sistemas de logística reversa baseada nos processos de recuperação de valor. In: **simpósio de administração da produção e logística e operações internacionais**, 12., 2009. **Anais...** São Paulo: FGV:EAESP, 2009. Disponível em: <<http://bdpi.usp.br/item/001775993>>. Acesso em: 23 abr. 2018

ALBUQUERQUE, M. C. R.; MAZZORCA, A. C. M.; SILVA, M. M. Meio ambiente e cidadania: a educação ambiental como instrumento de resgate da identidade e auto-estima de uma comunidade, na busca pela melhoria da qualidade de vida - uma experiência com alunos de ensino fundamental, numa escola municipal da zona leste de São Paulo. **Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 6, 2002, Vitória. Biblioteca Virtual em Saúde, 2002, p. 1-21. Disponível em: <<http://saudepublica.bvs.br/pesquisa/resource/pt/rep-15403>>. Acesso em: 25 jul. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**. Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

COSTA, A. L. M.; COSTA, A. F.C. **Importância da reciclagem e do reaproveitamento dos resíduos sólidos na indústria têxtil em Inhumas** – GOIÁS, 4º Seminário Pesquisar. Faculdade Alfredo Nasser, 2016. Disponível em: <http://www.faculdadealfredonasser.edu.br/files/Pesquisar_4/12-12-2016-17.51.47.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2018.

BIMBATI, T. A. V. **Emília Wanda Rutkowski. A responsabilidade compartilhada e seus instrumentos na promoção da reciclagem**, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/316142743_A_RESPONSABILIDADE_COMPARTILHADA_E_SEUS_INSTRUMENTOS_NA_PROMOCAO_DA_RECICLAGEM?fbclid=IwAR14dS9zAheRvBY4gFxtUeCcuAb-oPB9FphJjpq4ap3GdNtkHg0fadv0M-A>. Acesso em: 11 de mai 2018.

BOWERSOX, D. J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2009, p.20.

BRASIL. **Lei nº 12.305**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial da União, 2 de agosto, 2010. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 01 jul. 2018.

CAMPOS, F. R.; HOBOLD, F. R. C. Implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos em uma empresa de energia elétrica, **R. Gest. Sust. Ambient.**, Florianópolis, v.5, n. 2, p. 745-762, out. 2016. /mar. 2017. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/download/4201/2840>. Acesso em: 8 ago 2018.

SILVA. C. C. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: avaliação qualitativa do que pensa o cidadão no bairro Santa Terezinha**, EM JUIZ DE FORA – MG (2014). Disponível em: <<http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2014/02/TCC-Camila-Cortes-da-Silva.pdf>>. Acesso em: 13 de abr 2018.

CORTEZ, A. T. C. **A produção de descartáveis na sociedade de consumo atual**, 2011. Disponível em: <<http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal8/Geografiasocioeconomica/Geografiaeconomica/04.pdf>>. Acesso em: 29 de mai 2018.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental princípios e práticas**. São Paulo: Global, 1998.

FARIAS, A. M. B.; MAZZARINO, J. Comunicação para educação ambiental e metodologia participativa: percursos exploratórios. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v.7, n.1, p.9-20, 2010.

GUIMARÃES, R. **O novo padrão de desenvolvimento para o Brasil: Interrelação do desenvolvimento industrial e agrícola com o meio ambiente**. São Paulo: Nobel, 1992.

GRUNDY, S. J.; KEMMIS, S. **Educational action research in Australia: the state of the art**. Geelong: Deakin University Press, 1982. Australia: the state of the art. Geelong: Deakin University Press, 1982.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Cidades - Censo Populacional e dados referentes do lixo**, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 03 de julho de 2018.

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, março/2003.

JESUS, Cláudio Portilho de et al. **Educação ambiental**. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2007.

KINLAW, D. C. **Empresa Competitiva e Ecológica: desempenho sustentado na era ambiental**. São Paulo: Makron Books, 1997.

LACERDA, L. Logística reversa, uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Centro de Estudos em logística- COPPEAD - UFRJ- 2002**.

LAMBERT, D. M; STOCK, J.; VANTINE, J. **Administração Estratégica da Logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LEITE, P. R. Canais de Distribuição Reversos. **Revista Tecnológica**. São Paulo, 2000.

LIBANO, A. M; CRUZ JUNIOR, A. C; SANTOS, M. C. **Consumo, coleta seletiva e destinação final dos resíduos de papel**. Brasília: UniCEUB, 2011.

LIMA, L. M. Q. **Tratamento do lixo**. 2ª edição revista. São Paulo: Hemus Editora Ltda., 1991. 243 p.

NOVAES, A. G. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimento. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2007.

MASSUKADO, L. M. **Sistema de apoio a decisão: avaliação de cenários da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares**. [Dissertação de Mestrado]. Programa de pós graduação em engenharia urbana. Universidade Federal de São Carlos, 2004.

MINGO, M. **Você precisa começar a colocar carvão nos vasos de plantas**, 2018. Disponível em: <https://casa.abril.com.br/ambientes/voce-precisa-comecar-a-colocar-carvao-nos-vasos-de-plantas/?fbclid=IwAR2uVRv_CpATIGkQtabsbyOTsTowq1msWiPOS_VrfGn3RnpzmHHSkFFm8M>. Acesso em: 15 de julho de 2018.

MELO, G. P. **Noções práticas de educação ambiental para professores e outros agentes multiplicadores**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Superintendência do IBAMA na Paraíba. João Pessoa, 2007.

MORAIS JÚNIOR, L.F. **Logística Reversa: Um estudo de caso em uma empresa de água mineral**. São Luiz, 2015.

PEIXOTO, K. **A Coleta Seletiva e a Redução dos Resíduos Sólidos**, 2005. Disponível em: <[http://www.pgmecc.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(7\)coletaresiduossolidos.pdf](http://www.pgmecc.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(7)coletaresiduossolidos.pdf)>. Acesso em 01 de jun 2018.

PETRY, J. Estudo de Caso: Responsabilidade ambiental: reciclagem e reutilização de garrafas pet. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.6, n.3, p. 72, 86 Tri III. 2012.

PERSICH & SILVEIRA. Gerenciamento de resíduos sólidos - a importância da educação ambiental no processo de implantação da coleta seletiva de lixo - O CASO DE IJUÍ/RS, **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** REGET-CT/UFSM, v(4), n°4, p. 416 - 426, 2011.

PEREIRA, A. L. BOECHAT, C. B, TADEU, H.F.B *et al.* **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEREIRA, P. L. **Logística reversa na Mercedes-Benz - Juiz de Fora evolução e oportunidades**, [Trabalho de Conclusão de Curso]. Programa de pós graduação em engenharia urbana. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

ROCCO, Rogério (org.). **Legislação Brasileira do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

RODRIGUES, F. L.; CAVINATTO, V. M. **Lixo: de onde vem? Para onde vai?** São Paulo: Moderna, 2003.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. An examination on reverse logistics practices. **Journal of Business Logistics**. University of South Florida, Tampa: College of Business Administration, v.22, n.2, p.129-148, 2001.

SANTOS, S. A. M. **Reflexões sobre o panorama da Educação Ambiental no ensino formal. Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**, Brasília, 2001. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/panorama.pdf>>. Acesso em: 15 jun 2108.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Revista de educação e pesquisa**. São Paulo, v. 31, n.2, p.317-322, mai./ago, 2005.

SALES, T. D. A importância do gerenciamento dos resíduos sólidos farmacêuticos. **Revista Online Especialize - Instituto de pós graduação - IPOG** (2016). Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=taissa-dias-sales-6114141.pdf>>. Acesso em: 15 de julho de 2018.

SILVA, F. V. P. S. **A educação ambiental na formação da cidadania**, 2008. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-izabela/index.php/aic/article/viewFile/468/392?fbclid=IwAR1yc-waYPERTAsdnjVTfiQzqQyCHP_gk0JR6xiYX7sInGarKSEj6sXm-7w>. Acesso em: 20 jun 2018.

SILVA, V.B.D. **Compostagem orgânica- solução para o lixo doméstico**, Monografia (Especialização em Planejamento e Educação Ambiental) – Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.avm.edu.br/monopdf/26/VANDILENE%20BARRETO%20DA%20SILVA.pdf>>. Acesso em: 16 ago 2018.

TERRACYCLE. **Programa nacional de reciclagem de esponjas Scotch-Brite**, 2016. Disponível em: <<https://www.terracycle.com.br/pt-BR/brigades/brigada-de-esponjas-scotch-brite>>. Acesso em: 4 ago 2018.

TRIP, D. Pesquisa-ação: Uma Introdução Metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; OLIVEIRA, I. L. Diagnóstico ambiental inicial no setor produtivo de uma empresa de alumínio secundário pela ISO 14001 e pelo conceito da produção mais limpa. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Ponta Grossa – Brasil. **Revista Gestão Industrial**, v. 5, n. 4, 2009

VELLOSO, M. P. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciênc. saúde coletiva [online]**. 2008, vol.13, n.6, pp.1953-1964.

ZIMMERMANN, C. L. **Monocultura e transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar**, 2009. Disponível em: <<http://domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/viewFile/21/133>>. Acesso em: 15 de jul 2018.

APÊNDICE A - CARTAZ SOBRE SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Coleta Seletiva

Purific

O que é a Coleta Seletiva?

É a coleta e recolhimento de resíduos, que foram previamente separados de acordo com seu tipo de material. Desta forma, é possível separar os resíduos recicláveis dos não recicláveis, para que a destinação seja feita de forma ambientalmente adequada..

Faça Sua Parte e Colabore na Separação dos Resíduos
De acordo com seu tipo de material:

Recicláveis

- Embalagens Plásticas
- Papel
- Papelão
- Copos Descartáveis
- Embalagens de produtos de limpeza
- Garrafas Pet
- Vidros
- Jornais e revistas
- Sacolas Plásticas

Orgânicos

- Restos de Alimentos
- Cascas de frutas e verduras
- Borra de café
- Sachês de Chá
- Erva-mate
- Restos de Varrição

Rejeitos*

- Luvas Descartáveis
- Chicletes
- Isopor
- Fitas Adesivos em geral
- Materiais Escolares (canetas, lápis)
- Papel Plástificado
- Papel Metalizado
- Guardanapos e papel Higiénico

* Esse tipo de material não tem mercado de reciclagem em Santa Maria/RS

APÊNDICE B- CARTAZ SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA DOS REFIS

Projeto de Reutilização de Refis

A Purific Santa Maria, tem a preocupação com a destinação ambientalmente correta dos elementos filtrantes após seu uso.

Em parceria com a empresa Cacto na Madeira, estamos dando uma destinação adequada aos refis usados pelos nossos clientes.

