

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MAGLE JAKELINE RAUBER

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO DE CASO SOBRE DESCARTE DE
VIDROS AUTOMOTIVOS**

**SÃO GABRIEL
2014**

MAGLE JAKELINE RAUBER

**GERENCIAMENTO DE RESIDUOS SOLIDOS: ESTUDO DE CASO SOBRE
DESCARTE DE VIDROS AUTOMOTIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Gestão Ambiental, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA, SG), como requisito parcial para obtenção do grau de Gestora Ambiental.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Luciana Borba Benetti

**São Gabriel
2014**

MAGLE JAKELINE RAUBER

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO DE CASO SOBRE DESCARTE DE VIDROS AUTOMOTIVOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Gestão Ambiental, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA, SG), como requisito parcial para obtenção do grau de Gestora Ambiental.

Área de concentração: Educação Ambiental

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 20/03/2014
Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Luciana Borba Benetti
Orientadora
Unipampa

Prof^a. Ms. Beatriz Stoll Moraes
Unipampa

Prof. Ms. André Carlos Cruz Copetti

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família e amigos, principalmente, meus pais, Valci Arend Rauber e João Vonibaldo Rauber (*in memória*), meu esposo, Leonildo Antonio Perlin, minha irmã, Lige Mara Rauber Bortolotti e minhas amadas sobrinhas, Fernada Rauber Belinazzo e Julia Rauber Bortolotti, pelo apoio e estímulo para seguir em frente e pela compreensão nos momentos de ausência.

Agradeço à Prof^a. Dr^a. Luciana Borba Benetti, pelo carinho e pela orientação durante todo o curso e, especialmente, durante a realização do TCC.

A todos os professores que, gentilmente, repassaram seus conhecimentos ao longo do curso, oportunizando a mim estar aqui hoje, concluindo meu aprendizado.

À Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, a oportunidade de ter uma formação de qualidade através de seu quadro docente de tão alto nível.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para meu aperfeiçoamento, o meu muito obrigado.

“Mas é claro que o sol vai voltar amanhã...”

(Renato Russo e Flávio Venturini)

Resumo

Nos últimos anos, nota-se uma tendência mundial em reaproveitar os produtos jogados no lixo para fabricação de novos objetos, através dos processos de reciclagem, o que representa economia de matéria prima e de energia fornecidas pela natureza. O Brasil está recém se desenvolvendo no que se refere à reciclagem de veículos automotivos. Apenas 1,5% da frota brasileira que sai de circulação recebe a destinação adequada, enquanto na Europa e Estados Unidos o índice é superior a 50% e, segundo a legislação europeia, até 2015, a reciclagem deverá atingir 95% do veículo. O presente trabalho apresenta o panorama sobre a atual situação do descarte de resíduos de vidros automotivos na cidade de São Gabriel, a partir da coleta de dados a campo. Obteve-se uma pequena amostra devido à falta de legalização do segmento de venda e instalação de vidros automotivos, gerando, assim, uma imprecisão em termos quantitativos da demanda total no município. Apesar da falta de dados quantitativos sobre o número preciso de vidros automotivos trocados, pode-se averiguar a falta de controle do poder municipal sobre o descarte e o não cumprimento da legislação vigente (PNRS). Verificou-se a falta de políticas públicas para a solução do problema tanto para apresentar soluções como para fiscalizar e cobrar as normativas já existentes.

Palavras-chave: Vidro automotivo. Resíduos sólidos. Logística reversa.

ABSTRACT

In recent years, there has been a global trend in reusing products thrown in the trash to make new objects through the recycling process, which represents saving raw material and energy provided by nature. Brazil is newly developing in what concerns recycling of automotive vehicles. Only 1.5% of the Brazilian fleet out of circulation receives the proper destination, while in Europe and the United States the rate is over 50% and, according to European legislation, by 2015, recycling is expected to reach 95% of the vehicle. This work presents an overview on the current situation of waste disposal of automotive glass in São Gabriel from data collection in field. We obtained a small sample due to the lack of legalization of sales and installation of automotive glass, thus generating an inaccuracy in quantitative terms of the total demand in the city. Despite the lack of quantitative data on the precise number of automotive glasses exchanged, we determined a lack of control of the municipal authorities over disposal and a failure to comply with current legislation (*PNRS*). We noticed a lack of public policies to solve the problem so as to present solutions as to monitor and demand existing regulations.

Keywords: Automotive glass. Solid waste. Reverse logistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Representação Esquemática dos Processos Logísticos Direto e Reverso	17
Figura 2 –	Componentes do vidro	19
Figura 3 –	Imagem de descarte vidros no espaço físico da empresa: local de depósito da empresa na Av. Antônio Trilha, em 20 fev. 2014	23
Figura 4 –	Imagem do descarte vidros no espaço físico da empresa: local de depósito da empresa na Av. Antônio Trilha, em 20 fev. 2014	24
Figura 5 –	Imagem do descarte irregular no meio ambiente: foto tirada em 22 fev. de 2014, em um terreno baldio localizado no Bairro Jardim Europa	26
Figura 6 –	Imagem do descarte irregular no meio ambiente: foto tirada em 22 fev. de 2014, em um terreno baldio localizado no Bairro Jardim Europa	27
Figura 7 –	Imagem de descarte irregular no meio ambiente: foto tirada em 22 fev. 2014, em um terreno baldio localizado no Bairro Independência	28

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Dados quantitativos coletados da empresa Perlin e Rauber Ltda. ... 23

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas e Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos de Serviços Urbanos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivos específicos	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 Contexto nacional	13
3.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos	13
3.2 Logística Reversa	15
3.3 O vidro	18
3.3.1 O vidro automotivo	19
3.3.2 Vantagens da reciclagem de vidro	20
4 METODOLOGIA	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXO A – Lei n. 9.013/08	32
ANEXO B – Projeto de Lei 477/2009	35

1 INTRODUÇÃO

No início do século XX, em 1914, nos Estados Unidos, Henry Ford revolucionou a indústria automobilística com a criação da linha de montagem automatizada, barateando os veículos ao padronizar sua produção e, com isso, possibilitando o acesso da maioria da população à aquisição de um automóvel “de qualquer cor desde que seja preto” (FORDISMO. In: WIKIPEDIA). Assim, com o aumento do poder aquisitivo da população, criou-se a cultura do supérfluo (GONÇALVES, 2011), em que os bens passaram a ter menor vida útil. Torna-se mais fácil e economicamente mais viável descartar um objeto e substituí-lo por um de tecnologia mais avançada, e isso acontece até mesmo por uma forma de *status* perante o mundo capitalista no qual estamos inseridos (MARTINS, 2008).

Embora a geração de resíduos oriundos das atividades humanas faça parte da própria história do homem, com os novos padrões de consumo da sociedade industrial, essa prática vem crescendo em ritmo superior à capacidade de absorção pela natureza. Aliado a isso, o avanço tecnológico das últimas décadas, se, por um lado, possibilitou conquistas surpreendentes no campo das ciências, por outro, contribuiu para o aumento da diversidade de produtos com componentes e materiais de difícil degradação e maior toxicidade.

2 OBJETIVOS

2.2 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo geral demonstrar a atual situação dos resíduos de vidros automotivos da cidade de São Gabriel.

2.3 Objetivos específicos

Tem-se os seguintes objetivos específicos: analisar os locais de venda e colocação de vidros automotivos na cidade; levantar o quantitativo desses resíduos; verificar a legislação pertinente; e, propor alternativa de descarte conforme a legislação brasileira atual.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com a advento da Revolução Industrial houve a grande expansão da indústria e a produção em massa de bens, tornando-os mais baratos e, conseqüentemente, possibilitando o aumento do consumo de bens pela população, que, com novos padrões de vida e maior poder aquisitivo, teve acesso, com maior facilidade, à aquisição desses bens.

No início do século XX, na cidade de Detroit, nos Estados Unidos, Henry Ford criou a *Ford Motor Company*, indústria automobilística produtora do Modelo T (no Brasil, conhecido como Ford Bigode), veículo que popularizou o automóvel através da sua produção em massa, e, com isso, o barateamento de seus custos de produção, permitindo que grande parte da população tivesse acesso a um automóvel (FORDISMO. In: WIKIPEDIA).

O termo Fordismo refere-se ao sistema de produção em massa, de uma forma de racionalização da produção capitalista baseada em inovações técnicas e organizacionais que se articulam, tendo em vista, de um lado, a produção em massa e, do outro, o consumo em massa. Ou seja, essa variedade de transformações nos processos de trabalho, como a semiautomatização e as linhas de montagem está intimamente vinculada às novas formas de consumo social. Esse modelo revolucionou a indústria automobilística a partir de janeiro de 1914, quando Ford introduziu a primeira linha de montagem automatizada. Ele seguiu à risca os princípios de padronização e simplificação de Frederick Taylor e desenvolveu outras técnicas avançadas para a época. Suas fábricas eram totalmente verticalizadas. De fato, Ford criou o mercado de massa para os automóveis. Sua obsessão era tornar o automóvel tão barato que todos poderiam comprá-lo.

3.1 Contexto nacional

3.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é bem atual e apresenta instrumentos relevantes para possibilitar o avanço necessário no que diz respeito aos principais problemas ambientais, sociais e econômicos advindos do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo.

Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

Além disso, os instrumentos da PNRS ajudarão o Brasil a atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que é de alcançar o índice de reciclagem de resíduos de 20% em 2015. (BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).

A classificação dos Resíduos Sólidos se dá da seguinte forma conforme a PNRS (BRASIL, 2010):

I – quanto à origem:

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

II – quanto à periculosidade:

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

Em âmbito nacional, citamos a existência da Lei n. 9.013, de 10.11.2008 e o Projeto de Lei 477/2009: ambos dispõem sobre a responsabilidade das empresas que fabricam, importam, comercializam ou instalam vidros automotivos pela coleta e destinação final ambientalmente adequada dos produtos descartados.

3.2 Logística Reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Entre os conceitos introduzidos em nossa legislação ambiental pela PNRS, está a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa.

Lacerda (2002) esclarece e conceitua Logística Reversa de maneira clara em seu estudo, da seguinte forma:

usualmente, pensamos em logística como o gerenciamento do fluxo de materiais do seu ponto de aquisição até o seu ponto de consumo; no entanto, existe também um fluxo logístico reverso, do ponto de consumo até o ponto de origem, que precisa ser gerenciado. Esse fluxo logístico reverso é comum para uma boa parte das empresas.

Ocorre o gerenciamento desse fluxo reverso em nosso cotidiano, por exemplo, em empresas de refrigerante que utilizam embalagens retornáveis, como garrafas de vidro ou latas de alumínio, administrando o retorno de embalagens dos pontos de venda até seus centros de distribuição.

Logística Reversa não é nenhum fenômeno novo, mas observa-se o seu aumento consideravelmente nos últimos anos. Podemos citar questões ambientais e outros fatores como propulsores do aumento desse fluxo:

a) Questões ambientais

A legislação ambiental vigente tem o objetivo de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo o ciclo de vida de seus produtos. Isso significa ser legalmente responsável pelo seu destino após a entrega dos produtos aos clientes e do impacto que estes produzem no meio ambiente.

Outro aspecto diz respeito ao aumento da consciência ecológica dos consumidores, que, preocupados com a preservação do meio ambiente, optam pela aquisição de produtos provenientes de empresas ecologicamente corretas.

b) Redução de custos

As iniciativas relacionadas à logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas. Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas.

Além disto, os esforços em desenvolvimento e melhorias nos processos de logística reversa podem produzir também retornos consideráveis, que justificam os investimentos realizados.

c) Concorrência – Diferenciação por serviço

Os varejistas acreditam que os clientes valorizam as empresas que possuem políticas mais liberais de retorno de produtos. Essa é uma vantagem percebida quando os fornecedores ou varejistas assumem os riscos pela existência de produtos danificados, envolvendo uma estrutura para recebimento, classificação e expedição de produtos retornados.

Essa é uma tendência que se reforça pela existência de legislação de defesa dos consumidores, garantindo-lhes o direito de devolução ou troca.

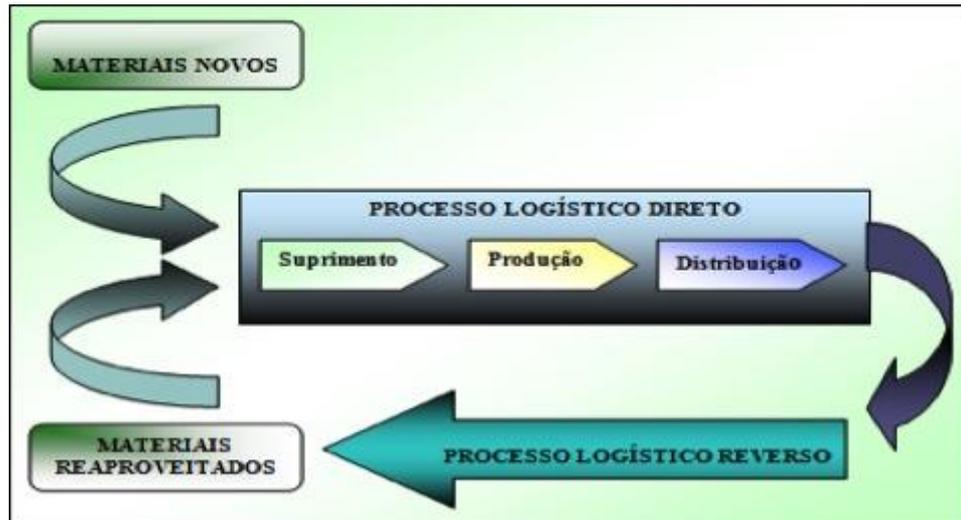


Figura 1 – Representação Esquemática dos Processos Logísticos Direto e Reverso

Fonte: Nagata, Vieira e Silva, 2010.

O processo de logística reversa gera materiais reaproveitados que retornam ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição, conforme indicado na Figura 1. Esse processo é geralmente composto por um conjunto de atividades que uma empresa realiza para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou de descarte.

Existem variantes com relação ao tipo de reprocessamento que os materiais podem ter, dependendo das condições em que entram no sistema de logística reversa. Os materiais podem retornar ao fornecedor quando houver acordos nesse sentido; podem ser revendidos se ainda estiverem em condições adequadas de comercialização; podem ser reconicionados, desde que haja justificativa econômica; podem ser reciclados se não houver possibilidade de recuperação. Todas essas alternativas geram materiais reaproveitados, que entram de novo no sistema logístico direto. Em último caso, o destino pode ser seu descarte final.

Nos últimos anos, nota-se uma tendência mundial em reaproveitar os produtos jogados no lixo para a fabricação de novos objetos através dos processos de reciclagem, o que representa economia de matéria-prima e de energia fornecidas pela natureza. Assim, o conceito de lixo tende a ser modificado, podendo ser entendido como "coisas que podem ser úteis e aproveitáveis pelo homem". Dentre os materiais que podem ser reciclados e reaproveitados está o vidro, uma vez que é um material que pode chegar a 4.000 anos em decomposição. Para cada tonelada

de caco de vidro limpo, obtém-se uma tonelada de vidro novo. Além da redução do consumo de matérias-primas retiradas da natureza, a adição do caco à mistura reduz o tempo de fusão na fabricação do vidro, tendo como consequência uma redução significativa no consumo energético de produção. Também proporciona a redução de custos de limpeza urbana e diminuição do volume do lixo em aterros sanitários.

3.3 O vidro

O vidro é uma das descobertas mais surpreendentes do homem e sua história é cheia de mistérios. Embora os historiadores não disponham de dados precisos sobre sua origem, foram descobertos objetos de vidro nas necrópoles egípcias, por isso, imagina-se que o vidro já era conhecido há pelo menos 4.000 anos antes da Era Cristã e que fora descoberto de forma casual.

Alguns autores apontam os navegadores fenícios como os precursores da indústria do vidro. Ancorados em uma praia da costa da Síria, os Fenícios improvisaram uma fogueira utilizando blocos de salitre e soda e, algum tempo depois, notaram que do fogo escorria uma substância brilhante que se solidificava imediatamente. Ali nascia o vidro.

Apenas próximo ao ano 100 a.C., as técnicas de fabricação se desenvolveram. Foi quando os romanos começaram a utilizar o sopro, dentro de moldes, na fabricação do vidro, o que possibilitou sua produção em série. O apogeu desse processo se deu no século XIII, em Veneza. Após incêndios provocados pelos fornos de vidro da época, a indústria de vidros foi transferida para Murano, ilha próxima de Veneza. As vidrarias de Murano produziam vidros em diversas cores, um marco da história do vidro, e a fama de seus cristais e espelhos perduram até hoje. Até 1900, a produção dessa matéria-prima ainda era considerada uma arte quase secreta.

A indústria moderna do vidro surgiu com a revolução industrial e a mecanização dos processos. Em 1952, na Inglaterra, a Pilkington desenvolveu o processo para produção do vidro Float, conhecido, também, como cristal, que revolucionou a tecnologia dessa próspera indústria.

O vidro é uma substância inorgânica, homogênea e amorfa, obtida através do resfriamento de uma massa em fusão. Suas principais qualidades são a

transparência e a dureza. O vidro tem incontáveis aplicações nas mais variadas indústrias, dada suas características de inalterabilidade, dureza, resistência e propriedades térmicas, ópticas e acústicas, tornando-se um dos poucos materiais ainda insubstituíveis, estando cada vez mais presente nas pesquisas de desenvolvimento tecnológico para o bem-estar do homem.

Componentes do Vidro

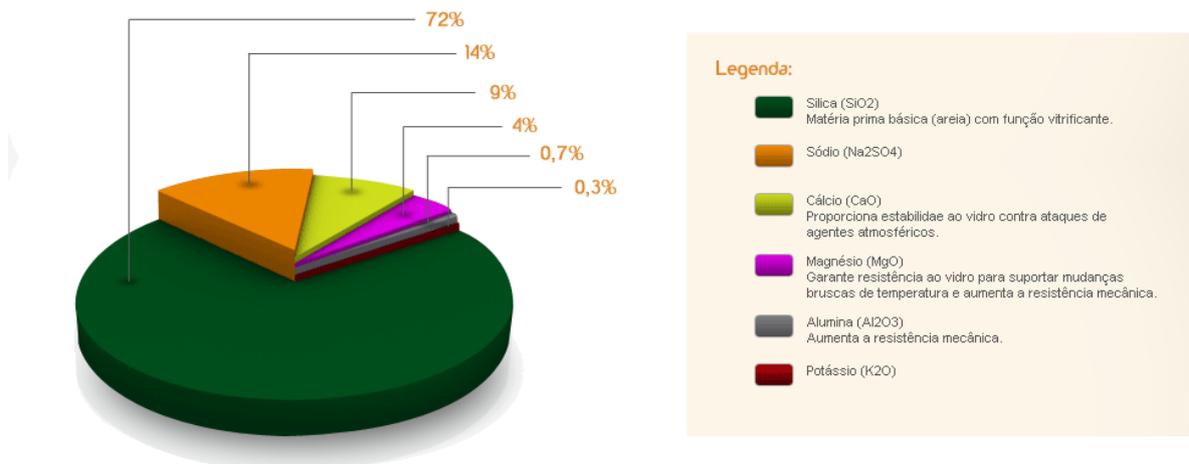


Figura 2 – Componentes do vidro

Fonte: <http://www.vidrado.com/noticias/artigos/uma-breve-abordagem-sobre-o-vidro-e-sua-historia/>

2.3.1 O vidro automotivo

O vidro automotivo exerce uma importante função para a proteção dos ocupantes do veículo.

Basicamente, o vidro automotivo pode ser classificado em dois tipos principais: vidro laminado e vidro temperado.

O vidro laminado é um vidro de segurança, usado, principalmente, em para-brisas. Consiste em duas lâminas de vidro unidas por uma película de Polivinil Butiral (PVB), que, no caso de uma quebra, fazem as peças de vidro tender a aderir a ela. No caso de um acidente, uma pedra ou outro objeto atingir o vidro, a probabilidade de penetração na cabine do veículo será menor.

O vidro temperado é utilizado, principalmente, nos vidros laterais e traseiros do veículo. Esse tipo de vidro é muito resistente e possui uma exclusiva característica de fratura, que é o estilhaçamento instantâneo no caso de quebra. Se

quebrado, o vidro se estilhaça em pequenos pedaços sem bordas cortantes, proporcionando um ambiente mais seguro no caso de acidentes.

3.3.2 Vantagens da reciclagem de vidro

O vidro é de fácil reciclagem, podendo voltar à produção de novos produtos, substituindo totalmente a matéria-prima virgem sem perda de suas qualidades.

A inclusão de caco de vidro no processo normal de fabricação de vidro reduz o gasto com energia: para cada 10% de caco de vidro na mistura, economiza-se 2,5% de energia necessária para a fusão nos fornos industriais, reduzindo-se a emissão de CO₂ na atmosfera.

O Brasil está recém se desenvolvendo no que se refere à reciclagem de veículos automotivos. Apenas 1,5% da frota brasileira que sai de circulação recebe a destinação adequada, enquanto, na Europa e Estados Unidos, o índice é superior a 50% e, segundo a legislação europeia, até 2015, a reciclagem deverá atingir 95% do veículo.

Adicionalmente, temos ainda as peças e componentes do veículo que são substituídos durante sua vida útil. Nos próximos 10 anos, apenas o mercado segurador brasileiro arcará com o custo da substituição de cerca de cinco milhões de para-brisas, ou seja, o equivalente a 4,1 mil carretas lotadas de sucata de vidro. Essa quantidade de resíduos de vidro, se colocada lado a lado, cobriria uma estrada com percurso de São Paulo a Recife, considerando-se ida e volta. Anualmente, boa parte desse material é despejada no meio ambiente, onde nunca se degradará.

Com uma frota que atingiu, em 2013, a marca de 45 milhões veículos, sendo que a cidade de São Gabriel tem uma frota de 13.790 automóveis (conforme Anuário Frota Setembro de 2013) segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito – Denatran, o Brasil precisa desenvolver, urgentemente, políticas públicas para dar destinação adequada, não apenas aos vidros, mas a todas as peças de um veículo. Apenas em 2013, segundo Denatran, o número de veículos no estado aumentou em 345 mil.

4 METODOLOGIA

Este trabalho compreende um estudo de caso, com a técnica de observação e visita *in loco*, e pode ser dividido em quatro momentos: estudo bibliográfico, diagnóstico da situação dos vidros automotivos em São Gabriel, elaboração e aplicação de questionário para verificação do quantitativo de resíduos dessa natureza que são gerados, e análise da situação encontrada perante o marco normativo.

Inicialmente, foi feito um levantamento para identificar os maiores comerciantes do município que vendiam e instalavam vidros automotivos. Constatou-se que somente três (03) empresas vendiam e instalavam os vidros, são elas: Carlos Autopeças, Paulinho vidros, e Perlin e Rauber Ltda. Entretanto, ao aplicar o questionário observou-se que apenas a empresa Perlin e Rauber Ltda. realmente preenchia o requisito de vender/instalar; as outras duas apenas estavam vendendo, sem realizar a instalação. Com essa constatação, optou-se por considerar nesse estudo apenas os dados provenientes da empresa Perlin e Rauber Ltda., por entender que os dados obtidos são verídicos e confiáveis.

Salienta-se que o critério vender/instalar foi considerado para garantir que os dados do quantitativo de resíduos de vidros automotivos fossem do município; caso as outras duas empresas fossem consideradas neste trabalho, apenas ter-se-iam os dados de venda na localidade, pois a troca poderia ocorrer em outra cidade, o que não é objeto deste estudo.

As quantidades de vidros automotivos consideradas neste estudo referem-se aos valores de venda/troca nos meses de novembro 2013, dezembro 2013 e janeiro 2014 da empresa Perlin e Rauber Ltda.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, propôs-se um levantamento no âmbito municipal na cidade de São Gabriel, através de uma coleta de dados quantitativos da comercialização de vidros automotivos realizada nos estabelecimentos legalmente constituídos, no entanto verificou-se que é bastante limitado o número de empresas que atuam nesse segmento. Para tanto, inicialmente, considerando-se três estabelecimentos, Carlos Auto Peças Ltda., Paulinho Vidros, e Perlin e Rauber Ltda., que, a priori, operavam com venda e instalação de vidros automotivos.

Constatou-se, em visita a campo, que os estabelecimentos Carlos Autopeças e Paulinho Vidros passaram a atuar somente na venda do produto e não mais na sua instalação, inviabilizando a coleta de dados da quantificação de resíduos gerados no município; com isso, ter-se-iam somente dados quantitativos da venda, sem informações sobre a instalação, que, na maioria das vezes, é realizada em oficinas “de fundo de quintal”, como também ocorrem vendas para fora da cidade, sendo o vidro trocado em outra localidade, isso não sendo possível determinar o destino dos resíduos. Para tanto, foram levados em consideração apenas os dados da empresa Perlin e Rauber Ltda. em virtude de esta instituição vender e executar o serviço de troca de vidros, o que gera dados confiáveis para uma análise.

A empresa Perlin e Rauber Ltda. atua no ramo automotivo desde o ano de 1999, oferecendo serviços de venda e instalação de vidros automotivos a toda a comunidade gabrielense e, principalmente, aos veículos segurados, pois é credenciada às principais seguradoras de veículo do Brasil, sendo a única empresa habilitada para atendimento na cidade de São Gabriel, concentrando, assim, o atendimento a veículos segurados. Além de executar a venda e troca de vidros automotivos, atua no chapeamento e na pintura de veículos.

A empresa demonstra uma preocupação com os resíduos gerados pelo vidro, pois este se acumula no pátio da empresa sem ter um destino adequado, podendo gerar danos ao meio e risco aos empregados. Os resíduos de lataria do chapeamento são facilmente comercializados, sendo vendidos por peso a empresas que visitam a região com a finalidade de compra de lataria e ferro.

Tabela 1 – Dados quantitativos coletados da empresa Perlin e Rauber Ltda.

Período/Material	Para-brisa	Laterais*	Vigia**	Total
Novembro/13	48	02	01	51
Dezembro/13	56	05	03	64
Janeiro/14	43	08	05	56

*Laterais, refere-se aos vidros de porta, janelas fixas e móveis.

** Vigia, refere-se ao vidro traseiro.

Fonte: Autora.



Figura 3 – Imagem de descarte vidros no espaço físico da empresa: local de depósito da empresa na Av. Antônio Trilha, em 20 fev. 2014

Fonte: Autora.



Figura 4 – Imagem do descarte vidros no espaço físico da empresa: local de depósito da empresa na Av. Antônio Trilha, em 20 fev. 2014

Fonte: Autora.

Baseando-se nos dados coletados, observa-se que o quantitativo acumulado no trimestre (nov/13, dez/13 e jan/14) é pequeno para que seja economicamente viável o destino final adequado. Para a destinação adequada dos resíduos, a empresa geradora (Perlin e Rauber Ltda.) deveria contratar frete até a cidade de Porto Alegre, de acordo com as condições exigidas pela empresa recebedora dos resíduos (acondicionamento resíduos em embalagem apropriada, limpeza e descontaminação dos resíduos, carga mínima de 1 tonelada) para que a empresa seguradora, corresponsável pelo destino final, transporte o resíduo até a empresa recicladora localizada no estado de São Paulo. Isso acarretaria um aumento de, pelo menos, 50% no valor de venda de cada vidro, inviabilizando a comercialização do produto sob o ponto de vista econômico. Daí a importância da regulamentação pública, pois não é sensato esperar que tarefa tão urgente dependa da consciência de cada tomador de decisão das inúmeras cadeias de suprimento existentes em qualquer sociedade moderna. Além disso, como as operações da logística reversa

sustentável precisam alcançar os usuários e consumidores disseminados por amplos territórios, não é possível que elas possam ser executadas a contento por uma empresa isoladamente (BOLDRIN et al., 2007).

A falta de dados, devido à não legalização de vários estabelecimentos que atuam na prestação de serviço, “oficinas de fundo de quintal” e à não fiscalização pelo poder público municipal, não permite quantificar o volume de geração de resíduos dos vidros automotivos em São Gabriel, no entanto, mesmo carecendo de dados precisos a nível municipal, a atual situação é preocupante, devido à inexistência de uma política de descarte adequado dos resíduos gerados, sabendo-se que, na maioria dos casos, o resíduo (vidro) é descartado de forma inadequada, causando vários problemas ambientais.

Para a implantação de uma política de controle e fiscalização sobre os resíduos gerados pela atividade de comércio e instalação de vidros no Município de São Gabriel, questiona-se o que seria necessário para que, como exemplo, o Projeto de Lei 477/2009 (que, no estado do Espírito Santo, é Lei desde 2008), que dispõe sobre a responsabilidade das empresas que tenham em sua atividade a venda e a instalação de vidros automotivos pela destinação final ou pela reciclagem dos produtos inservíveis, seja implantado em todo território nacional. Tal iniciativa criaria uma política única em que todos os setores da sociedade estariam engajados na solução dos problemas gerados com o inadequado descarte dos resíduos, possibilitando que pequenos estabelecimentos, mesmo que não legalizados com registro de CNPJ e alvará – que existem em grande número, não somente em âmbito local – pudessem dar um destino correto aos seus resíduos, colaborando para o crescimento da economia local de forma sustentável.

Para tanto, acredita-se que seja necessária uma política que realize uma educação ambiental e uma maior conscientização da população de seu papel de colaboradora para termos uma economia forte em um ambiente saudável, com preocupação da preservação de recursos naturais locais.



Figura 5 – Imagem do descarte irregular no meio ambiente: foto tirada em 22 fev. de 2014, em um terreno baldio localizado no Bairro Jardim Europa

Fonte: Autora.



Figura 6 – Imagem do descarte irregular no meio ambiente: foto tirada em 22 fev. de 2014, em um terreno baldio localizado no Bairro Jardim Europa

Fonte: Autora.



Figura 7 – Imagem de descarte irregular no meio ambiente: foto tirada em 22 fev. 2014, em um terreno baldio localizado no Bairro Independência

Fonte: Autora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi demonstrar a atual situação dos resíduos de vidros automotivos da cidade de São Gabriel. Em primeiro lugar, procurou-se compreender a história do município com relação aos fatores econômicos, naturais, sociais e institucionais, através da coleta de dados. Verificou-se a falta de uma política pública de controle e legalização dos serviços, gerando, com isso, problemas sociais, pelo fato de o trabalho ser feito a margem da lei, impossibilitando que os trabalhadores tenham seus direitos assegurados e acarretando um sério problema ambiental pelo descarte inadequado dos resíduos.

Acredita-se que, a partir de uma legislação vigente e uma fiscalização atuante, seria possível que, através de dados concretos, pudéssemos projetar um plano de destinação de resíduos sólidos gerados pela atividade de serviço de substituição de vidro automotivo, sendo pertinente e inquietante, ao representante da empresa tomada como referencial, o problema do descarte e o gerenciamento ambiental.

Verifica-se a inviabilidade econômica para a empresa arcar sozinha com as despesas para o correto destino dos resíduos. Contudo, haveria a viabilidade de o município estar de acordo com a PNRS, protegendo o meio ambiente e sua comunidade, a partir do gerenciamento com uma central de recolhimento de resíduos, ou seja, com o encaminhamento até a empresa responsável pela reciclagem, havendo a divisão dos custos entre as empresas que vendem e instalam os vidros.

REFERÊNCIAS

- AUTOGLASS. **Instituto Autoglass**. Disponível em: <<http://www.autoglass.com.br/responsabilidade-socioambiental>>. Acesso em: 13 jan. 2014.
- BOLDRIN, Vitor Paulo et al. A gestão ambiental e a logística reversa no processo de retorno de embalagens de agrotóxicos vazias. **RAI – Revista de Administração e Inovação**, v. 4, p. 19-29, 2007.
- BRASIL. **Lei n. 9.013**, de 10 de novembro de 2008. Dispõe sobre a responsabilidade das empresas localizadas no estado do Espírito Santo, que tenham em sua atividade a venda e instalação de vidros automotivos pela destinação final ou pela reciclagem desses produtos, na forma que especifica. 10 nov. 2008. Disponível em: <http://www.institutoautoglass.org.br/files/LEI_9013.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2013.
- BRASIL. **Lei n. 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 nov. 2013.
- BRASIL. **Ministério Do Meio Ambiente**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em: 12 nov. 2013.
- BRASIL. **Projeto de Lei do Senado n. 477**, de 2009. Dispõe sobre a responsabilidade das empresas que fabricam, importam, comercializam ou instalam vidros automotivos pela coleta e destinação final ambientalmente adequada dos produtos descartados.
- DENATRAN. **Departamento Nacional de Trânsito**. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acesso em: 12 nov.2013.
- EPELBAUM, Michel; AGUIAR, Alexandre. A influência da gestão ambiental na competitividade na cadeia automobilística. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 6., 2001, São Paulo. **Anais...** ENGEMA, 2001. p. 437-451.
- FORDISMO. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Fordismo>>. Acesso em: 13 nov. 2013.
- GONÇALVES, Pólita. **A cultura do supérfluo**: lixo e desperdício na sociedade de consumo. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.
- LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Disponível em: <http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/Logistica_Reversa_LGC.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2014

LOGÍSTICA reversa. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>>. Acesso em: 16 nov. 2013.

MARTINS, João José. **O comunismo e o meio ambiente**. 2008. Disponível em: <<http://www.grupoescolar.com/pesquisa/o-consumismo-e-o-meio-ambiente.html>>. Acesso em: 13 nov. 2013..

MASSFIX: reciclagem de vidro. Disponível em: <<http://www.massfix.com.br>>. Acesso em: 05 nov. 2013.

NAGATA, Marcelo T.; VIEIRA, Maria Angélica; SILVA, Raquel Rocha da. **Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxico para preservação do meio ambiente Sustentável**. 2010. Rumo sustentável. Disponível em: <http://cdn.rumosustentavel.com.br/wp-content/uploads/2010/11/51.jpg&w=480&h=262&ei=i24CU_C_NafO0wGSpOHYBw&zoom=1>. Acesso em: 24 nov. 2013.

RECICLAGEM de vidros automotivos. Disponível em: <<http://www3.fenabreve.org.br:8082/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=57&categoria=3&layout=noticias>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

ANEXO A – Lei n. 9.013/08

ANEXO B – Projeto de Lei 477/2009