

# GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: A CADEIA DOS RESÍDUOS PLÁSTICOS PÓS-CONSUMO NOS MUNICÍPIOS DE GOIÂNIA E APARECIDA DE GOIÂNIA – GO

Lorrainy Rocha Correia<sup>1</sup>  
Milton Gonçalves da Silva Júnior<sup>2</sup>

## RESUMO

A disposição de resíduos plásticos sólidos é um dos graves problemas dos centros urbanos, e se destacam negativamente, pois possuem alto volume pós-consumo e baixo valor agregado o que gera baixo reaproveitamento. Este trabalho teve como objetivo analisar a cadeia pós-consumo do plástico, verificar os locais autorizados para o descarte, as formas de coletas existentes, e os riscos ao meio ambiente. Foi realizada pesquisa nos órgãos de meio ambiente de Goiânia e Aparecida, como fonte secundária de dados para identificar as empresas recicladoras de plásticos. A partir desse levantamento foram realizadas visitas e entrevistas nas empresas recicladoras. Os resultados demonstraram que após o consumo, o plástico é devidamente separado pela sua densidade, então é realizada uma triagem para separação pelos diferentes tipos. Se o material for oriundo de coleta seletiva, o reaproveitamento pós-consumo é mais eficiente do que o que provém de aterros e lixões, facilitando, assim, sua reciclagem. Porém, os diferentes tipos de plásticos possuem diferentes características, exigindo que sua reciclagem e transformação sejam feitas separadamente, assim como diferentes aplicações, fazendo com que a oferta de cada tipo de plástico pós-consumo seja distinta. As empresas que repassaram informações se mostraram muito eficientes, pois utilizavam o plástico de forma ecologicamente correta, diminuindo os impactos ambientais diretos no meio ambiente, com a redução de uso dos recursos naturais. Portanto, a pesquisa foi eficiente, pois demonstrou que mesmo sem o licenciamento em varias empresas, todas elas estão empenhadas a trabalhar com a reciclagem do plástico.

**Palavras-chave:** Política Nacional de Resíduos Sólidos, recursos naturais, cadeia de reciclagem, degradabilidade.

## ABSTRACT

The disposal of solid waste plastics is one of the serious problems of urban centers and stand out negatively because they have high-volume post-consumer, low added value which generates low reuse. This study aimed to analyze the post-consumer plastic chain, checking authorized locals for disposal at existing forms of collections, and risks to the environment. The survey was conducted in environmental agencies in Goiania and Aparecida, as a secondary data source to identify plastics recycling companies. From this survey, visits and interviews were conducted in the recycling companies. The results have shown that after use, plastic is properly separated by its density, so separation by screening for different types is performed. If the material is coming from selective collection, the post-consumer recycling is more efficient than what comes from landfills and dumps, thus facilitating recycling. However, different types of plastics have different characteristics, requiring recycling and processing to be performed separately, as different applications, so that the supply of each type of post-consumer plastic is distinct. Companies that passed on information have proved they are very efficient because the plastic were used in an environmentally responsible way, reducing the impacts on the environment, by reducing the use of natural resources. Therefore, the search was efficient because it has shown that even without licensing various companies are committed to work with plastic recycling.

**Keywords:** National Policy on Solid Waste, natural resources, recycling chain, degradability.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a disposição de resíduos é um dos problemas mais graves dos centros urbanos, isso se deve à falta de espaços físicos adequados para sua disposição, aliado ao aumento cada vez maior da quantidade de resíduos produzidos. Processo de urbanização como migração do campo para as cidades ocasiona a concentração populacional em centros urbanos, contribuindo para o agravamento dos problemas com resíduos devido ao aumento da produção de resíduos e a falta de locais adequados para sua disposição. A maioria dos municípios brasileiros deposita seus resíduos de forma inadequada, necessitando de uma caracterização do meio físico direcionado à seleção de locais para sua correta disposição.

Segundo o site Recicloteca (2009), dentre os metais, existem alguns bem diferentes, como o mercúrio (líquido) e o sódio (leve). “Os mais conhecidos e utilizados há muitos anos, são o ferro, cobre, estanho, chumbo, ouro e a prata”. Em relação o vidro, ele é uma mistura de areia, barrilha, calcário, feldspato e aditivos que, derretidos a cerca de 1.550°C formam uma massa semilíquida que dá origem a embalagens ou a vidros planos. O principal componente do vidro é a sílica, sendo possível fazer vidro só com a fusão da sílica. Os plásticos são classificados dentro de uma classe de materiais chamados polímeros, os quais podem ter uma infinidade de formas e funções, por este motivo muitos desses polímeros são reciclados; o plástico tem o reaproveitamento químico, mecânico e energético, podem ser lavados, moído e queimado, o volume é grande e o valor agregado é baixo e consequentemente o descarte é alto.

Entre todos resíduos sólidos citados acima, o que gera maior problema ambiental é o plástico, entrando então a cadeia pós-consumo do plástico para aumentar o reaproveitamento do resíduo gerado. Apesar dos diversos benefícios que o plástico traz para a sociedade, os seus resíduos são prejudiciais. O grande volume dos materiais plásticos, a enorme quantidade de descarte pós-consumo e os impactos ambientais causados pela disposição incorreta dos resíduos, que não são biodegradáveis, são apenas alguns dos problemas a serem citados (THOMPSON et al., 2009).

A indústria do plástico está em desenvolvimento constante, com o surgimento de tecnologias para atender às novas demandas que surgem a cada dia, e não é surpresa que a produção mundial de plástico tenha chegado aos 265 milhões de toneladas em 2010. Os plásticos são materiais produzidos a partir do petróleo, matéria-prima bastante explorada no mundo, baratos, duráveis e versáteis, o que facilita o

desenvolvimento de produtos e beneficia a sociedade em diversas maneiras. Os plásticos podem, inclusive, diminuir o consumo energético e as emissões de gases de efeito estufa em diversas circunstâncias em comparação com as alternativas do mercado, ou fazerem isso independentemente da concorrência, como no caso de isolamentos térmicos e aplicações em sistemas de geração de energia solar e fotovoltaica (PLASTICS EUROPE, 2011).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo analisar o reaproveitamento dos resíduos plásticos nos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia, na sua fase de pós-consumo, verificando os tipos de coletas de resíduos plásticos existentes nos municípios estudados; e levantando as empresas que trabalham com esse processo de reciclagem e reaproveitamento do plástico, verificando se as empresas estão em conformidade legal com as normas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e se estão licenciadas para trabalharem com o processo de reciclagem do plástico.

### **METODOLOGIA**

Esse projeto consiste em uma pesquisa exploratória de natureza quali-quantitativa, onde em uma de suas etapas será realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema: resíduos sólidos e a cadeia dos resíduos plásticos pós-consumo. Na realização da pesquisa, serão consultados livros sobre o tema, bem como artigos científicos com conteúdo condizente com o objetivo desse projeto.

Em sua segunda etapa, será realizada uma pesquisa nos órgãos de meio ambiente de Goiânia (Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia - AMMA) e Aparecida de Goiânia (Secretaria municipal de Meio ambiente - SEMMA), como fonte secundária de dados para identificar as empresas recicladoras de resíduos plásticos pós-consumo. A partir desse levantamento será possível identificar os tipos de plásticos mais consumidos na região estudada, verificar os locais autorizados para o descarte do resíduo plástico pós-consumo, as formas de coletas existentes nos municípios, os locais que reutilizam esse material, os riscos ao meio ambiente e verificar seu ciclo de pós-consumo.

Na terceira fase do projeto, além de órgãos ambientais, a coleta de dados para a pesquisa também será realizada através de observação direta do processo de reciclagem com o auxílio de entrevistas estruturadas, com proprietários ou gerentes de empresas recicladoras que utilizam o plástico como fonte de produto e reaproveitamento.

Os questionários aplicados por (ROLIM 2000) serão adaptados e utilizados neste projeto e abordarão questões sobre tipo e quantidade de material reciclado, fornecedores dos resíduos, preço do resíduo, comercialização do material reciclado, principais clientes, as formas para a reutilização do plástico, o procedimento a ser seguido e os tratamentos adotados, no intuito de saber quais empresas trabalham com esse resíduo e quais dificuldades e benefícios gerados. As entrevistas realizadas nas empresas serão gravadas e posteriormente transcritas, relatadas e confrontadas as informações fornecidas pelos órgãos de meio ambiente. Também será utilizado o método da observação sistemática para acompanhamento das atividades de reciclagem nas empresas visitadas. O acompanhamento das atividades ocorrerá conforme a disponibilidade da pesquisadora e o cronograma planejado juntamente com as empresas de reciclagem.

As entrevistas permitirão também a identificação de mais empresas recicladoras e processadoras de material plástico pós-consumo de Goiânia e Aparecida de Goiânia. Depois da aplicação dos questionários será realizada uma análise comparativa entre a situação da cadeia do plástico entre os dois municípios.

## **RESULTADOS E DISCUSSAO**

Os tipos de plásticos mais consumidos nos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia são todos que a população utiliza e que se destinam para os lixões e aterros sanitários, sendo tudo que é envolvido por embalagens plásticas como: embalagens de arroz, açúcar, feijão, sacolas, bolachas, depósitos de margarinas, maionese, macarrão, achocolatado, tubulações e garrafas PET, que convertida em grânulos são usada para a fabricação de cordas, fios de costura, cerdas de vassouras e escovas; como também Estrech (plástico para enrolar mercadoria que fica em cima do palete), plástico branco e colorido. Constata-se que, as aplicações do plástico reciclado no Brasil ainda são simplórias (mangueiras, sacos de lixo, cerdas e cordas). Mas já existe tecnologia para novas aplicações, que aumentarão o mercado do plástico reciclado. No Brasil, porém, a consciência ecológica ainda não atingiu o nível dos Estados Unidos e da Europa, mas está crescendo. Ainda existe preconceito em relação aos materiais reciclados, devido ao entendimento de que possam apresentar desempenho inferior ao dos produtos virgens. (FURTADO, 1996).

Após o consumo, o plástico é devidamente separado pela sua densidade, então é realizada uma triagem para separação pelos diferentes tipos. Se o material for oriundo

de coleta seletiva, o reaproveitamento pós-consumo é mais eficiente do que o que provém de aterros e lixões, facilitando, assim, sua reciclagem. São destinados a algumas empresas para serem reciclados e transformados, sendo a um processo de aglutinação para descontaminação, permitindo o processo de granulação podendo ser utilizadas para fabricação de bobinas plásticas com as mais variadas utilidades, como: sacolas, capas, fardos, sacos de lixos para residências, hospitais, sacos para carvão, sacos para tintas, sacos para plantas, etc., saco de lixo e grão preto (utilizado para fazer mangueiras), garrafões de água de 20L e sacolas recicladas; quando são fabricados esses produtos geram aparas.

Sendo assim o retorno de produtos de pós-venda é geralmente heterogêneo em sua natureza, qualidade, forma e embalagem, com baixas relações entre peso e volume e preço e peso. Além disso, as fontes de coleta costumam estar dispersas e com alto grau de capilaridade, o que gera uma necessidade de consolidação para adensamento de carga. Todas estas condições levam a um gerenciamento especializado e pouco automatizado (ROGERS & TIBBEN-LEMBKE, 1999; LEITE *et al*, 2005). As aparas de plásticos são reprocessadas gerando um novo produto. Todo o processo de seleção, moagem, lavagem de secagem e granulação, seguem padrões específicos para reaproveitamento integral do plástico.

A cidade de Goiânia possui um Programa de Coleta Seletiva, instituído pelo Decreto Municipal nº 754 de 2008, em parceria com a sociedade civil e as entidades privadas que realizam a coleta e a triagem dos resíduos a serem destinados às cooperativas de catadores. A coleta seletiva possui convênio com nove instituições, incluindo Universidades, Organizações e Instituições, todas públicas, e abrange 545 bairros do município com pontos de entrega voluntária.

Segundo a AMMA (2013), a coleta seletiva pode ser realizada por uma única pessoa, que tenha preocupação com o montante de resíduo que é gerado e acumulado, por grupos de pessoas (escolas, cidades, apartamentos, etc.). É aconselhável distribuir à população, ao menos inicialmente, recipientes adequados à separação e ao armazenamento dos resíduos recicláveis nas residências (normalmente sacos de papel ou plástico) (SEMMA, 2013). A coleta seletiva é realizada semanalmente, em residências ou Pontos de Entrega Voluntária (P.E.V.), onde se encontram coletores com diferentes divisões. Os materiais coletados são levados para triagem sendo colocados numa esteira rolante para serem separados por pessoas treinadas.

As principais formas de coletas seletivas no município de Goiânia são:

- **Porta a Porta** – Veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos que não coincidam com a coleta normal de lixo. Os moradores colocam os recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos;
- **PEV (Postos de Entrega Voluntária)** - Utiliza contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos físicos no município, onde o cidadão, espontaneamente, deposita os recicláveis;
- **Postos de Troca** – Troca do material a ser reciclado por algum bem.
- **PICs** - Outra modalidade de coleta é a PICs, Programa Interno de Coleta Seletiva, que é realizadas em instituições públicas e privadas, em parceria com associações de catadores.

As principais formas de coletas seletivas no município de Aparecida de Goiânia são:

- São empresas, responsáveis por realizar a coleta de lixo, pela locação de equipamentos usados e pela Companhia de Urbanização de Goiânia (COMURG) no recolhimento de resíduos sólidos, e também pela manutenção do aterro sanitário.

Algumas empresas trabalham com o processo de reciclagem dos resíduos plásticos, pois adotam um pensamento ecológico, sabendo também que os materiais recicláveis são mais baratos que os novos. Segundo (MAGRINI e OLIVEIRA2011), o plástico é um dos produtos mais utilizados na sociedade atual, cada brasileiro consome em média 30Kg de plásticos recicláveis por ano, sendo utilizada essa logística de reciclagem do resíduo diminui o impacto com o meio ambiente, evitando a contaminação do solo, água e ar, sendo um meio de ganho das empresas que trabalham com esse processo e de conscientização das pessoas. A utilização de embalagens retornáveis possibilita tanto à redução de consumo de matéria-prima, quanto de outros recursos, como também a energia elétrica no processo de fabricação, e redução de resíduos durante o processo e após o seu uso.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece estratégias para o desenvolvimento sustentável e impõe o sistema de logística reversa, além de tratar do ciclo de vida dos produtos e incentivar o reuso e a reciclagem de materiais, diminuir a disposição em aterros sempre que haja outra destinação mais favorável ao meio ambiente e à economia de recursos. Os principais clientes e compradores de resíduos plásticos do município se localizam em Goiás, Tocantins, Pará, Mato Grosso e Minas

Gerais. O mercado consumidor do plástico é em geral: casa de ração, restaurantes, farmácias e supermercados (SEMMA, 2013).

Segundo as empresas recicladoras de plásticos visitadas não há muita dificuldade encontrada em reciclar o plástico, pois o processamento sempre é o mesmo e os clientes também; o que facilita bastante à comercialização. Pode-se dizer que as empresas recicladoras visitadas trabalham com pequenos fornecedores de resíduos pós-consumo, que são, em geral, sucateiros, usinas de triagem e catadores. O processo de reciclagem do plástico permite a existência de empresas recicladoras que fornecem a matéria-prima para empresas transformadoras. Porém, os diferentes tipos de plásticos possuem diferentes características, exigindo que sua reciclagem e transformação sejam feitas separadamente, assim como diferentes aplicações, fazendo com que a oferta de cada tipo de plástico pós-consumo seja distinta.

Foi realizada uma pesquisa através dos órgãos ambientais de Goiânia (Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia - AMMA) e Aparecida de Goiânia (Secretaria municipal de Meio ambiente - SEMMA), como sendo uma fonte secundária de dados para identificar as empresas recicladoras de resíduos plásticos pós-consumo; sendo assim possível identificar e analisar de perto o processamento das empresas visitadas que trabalham com a transformação do resíduo plástico, podendo assim realizar uma análise comparativa entre a situação da cadeia do plástico existente nos dois municípios estudados.

Os resultados favoráveis da logística reversa dependerão então, entre outros fatores, dos atores que fazem parte da cadeia produtiva e, principalmente, de programas e políticas públicas que levem o consumidor à conscientização da importância do descarte correto pós-consumo, da coleta seletiva e do apoio à reciclagem (FIGUEIRÓ, 2010).

A aplicação de resinas plásticas recicladas em substituição ao polímero novo dependerá da pureza e dos requerimentos necessários para a fabricação do produto. Com isso, algumas indústrias de reciclados tem focado na reciclagem de plásticos mais limpos e facilmente selecionados, como é o caso das garrafas PET de refrigerantes e galões de água de PEAD, que podem ser identificados e selecionados do lixo pós-consumo; sendo assim, a reciclagem de plásticos multicamadas e de produtos com tipos diferentes de plásticos é menos difundida por causa da contaminação e mistura de tipos diferentes de plásticos, o que acaba dificultando a reciclagem (HOPEWELL, DVORAK e KOSIOR, 2009). As empresas visitadas destacaram que os consumidores reagem bem

com relação ao plástico reciclado, pois os compradores já sabem o que estão comprando, e valorizam o produto sem pagar mais caro. Em virtude do fato citado anteriormente, foi possível perceber que a população não consegue viver sem o plástico, pois em toda parte ele é utilizado, sendo assim reutiliza-lo e recicla-lo diminui o impacto ao meio ambiente e gera um ciclo de consciência das pessoas e também de muitas outras empresas.

No entanto, as indústrias transformadoras de plástico possuem hoje duas formas de obter a matéria-prima que necessitam. Pode-se adquirir matéria-prima virgem oriunda da cadeia direta de resinas termoplásticas (plásticos que não sofrem alterações na estrutura química durante o aquecimento e, após o resfriamento, podem ser moldados novamente). (Exemplos: Polietileno Tereftalato – PET, Polietileno de Alta Densidade – PEAD, Polietileno de Baixa Densidade – PEBD, Poliestireno – OS, Policloreto de Vinila – PVC e Polipropileno – PP); ou pode-se adquirir plástico reciclado oriundo da cadeia reversa de reciclagem. Para alguns produtos, o uso de plástico reciclado depende de leis específicas, como embalagens de bebidas e alimentos, no entanto a grande maioria de artefatos plásticos pode ser fabricada com ambas as opções de matéria-prima. (PLASTIVIDA, 2005). As empresas de reciclagem veem a atividade nos próximos anos como oportunidade e algumas barreiras, como um crescimento da quantidade de empresas que trabalham com a reciclagem de resíduos plásticos, com a maior conscientização com esse processo de reuso, o que poderá diminuir o impacto o meio ambiente.

Após a coleta de informações, foi possível identificar que a quantidade de resíduos pós-consumo por mês reciclado fica em cerca de 10 a 100 Toneladas. Os produtos que são fabricados a partir do plástico reciclado pelas empresas são garrafões que passam pelo processo de moagem e são vendidos para o estado de São Paulo e são transformados em (cabides, baldes, bacias etc.); como também sacolas, bobinas plásticas, sacos de lixo e grão preto (fazer mangueiras).

Os materiais reciclados são mais baratos, pois utiliza resíduos que foram descartados voltando ao ciclo de produção. De acordo com levantamento realizado em média o preço pago por quilo resíduo plástico pós-consumo é de R\$ 1 valor pago ao resíduo plástico de baixa densidade, que é totalmente aproveitado por muitas empresas. Segundo LEITE (2003), a reciclagem de resíduos plásticos pós-consumo pode aumentar a competitividade de uma empresa através da redução de seus custos, uma vez que o material reciclado pode ser mais barato que o material virgem, ou então, por

diferenciação, por se fazer um produto com um apelo ecológico, ou mesmo, por apresentar uma qualidade superior a outros produtos feitos de material virgem.

Cada etapa da preparação pós-consumo (coleta, separação, moagem, lavagem) agrega valor ao material. O plástico reciclado chega até as empresas após serem descartados e destinados aos lixões e/ou aterros sanitários, através de cooperativas, e são encaminhadas as empresas de reciclagem e passam pelo processo de reaproveitamento, gerando-se novos produtos. A matéria prima é comprada atualmente de recicladores que fazem a coleta de indústrias, supermercados, comércios, cooperativas e catadores, após a coleta é feito uma seleção do material de baixa densidade (plástico mole), prensa, fazendo blocos de plásticos que chegam a pesar 400 Kg; quando já tem o suficiente para encher uma carga de caminhão de mais ou menos 7000 Kg ou 12000 Kg eles enviam para algumas empresas de reciclagem. Quando chega algum material que as empresas não utilizam, ou não aproveitam é devolvido para o reciclador novamente.

Segundo CEPEA (2004), os fatores que incentivam a reciclagem de resíduos plásticos decorrem da necessidade de diminuir o seu uso, a economia de energia, desde a exploração da matéria-prima primária até o seu produto final, diminuição dos impactos ambientais, geração de empregos diretos e indiretos, incentivos às atividades envolvidas com a reciclagem, incluindo a implantação de microempresas recicladoras, com consequente aumento do nível da mão de obra economicamente ativa, além de que se descartado permanecesse no meio ambiente por muito tempo pela sua difícil degradação, sendo uma alternativa para as oscilações do mercado abastecedor e também como preservação dos recursos naturais, podendo reduzir, inclusive, os custos das matérias primas. As embalagens plásticas, não são facilmente recicláveis, sendo utilizadas apenas pelas empresas recicladoras especializadas.

A indústria dos plásticos está em desenvolvimento constante, com o surgimento de tecnologias para atender às novas demandas que surgem a cada dia, e não é surpresa que a produção mundial de plástico tenha chegado aos 265 milhões de toneladas em 2010. Os plásticos são materiais produzidos a partir do petróleo, matéria-prima bastante explorada no mundo, baratos, duráveis e versáteis, o que facilita o desenvolvimento de produtos e beneficia a sociedade em diversas maneiras. O gerenciamento de resíduos plásticos é um ponto crescentemente discutido pelos governos, e o desenvolvimento de alternativas para o reaproveitamento desses materiais é cada vez mais necessário, (PLASTICS EUROPE, 2011). Reciclando, são reduzidos os problemas ambientais e de

saúde pública, assim como os socioeconômicos decorrentes do descarte inadequado de resíduos sólidos. (PIVA e WIEBECK, 2004, p.58).

Os tipos de coletas seletivas existentes nos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia devem ser utilizados para a minimização de impactos ambientais, principalmente a coleta via cooperativas de catadores, dado a oportunidade de emprego e conscientização que esta atividade representa, e uma diminuição significativa dos resíduos plásticos e em geral nos aterros sanitários, sendo destinados após a sua separação as empresas recicladoras voltando ao seu ciclo de pós-consumo. Atualmente os lixões e os aterros, controlados e sanitários, são as formas mais utilizadas de destinação dos resíduos gerados; mais essas formas de destinação não é a solução mais adequada para a destinação desses resíduos. O gerenciamento correto dos resíduos tem como objetivo; evitar\minimizar os agravos à saúde e à poluição ambiental, como manter aspectos estéticos e bem estar para a população, contribuindo para um desenvolvimento sustentável, (MAGRINI, 2011). A reciclagem surge, assim, como uma alternativa de destinação dos resíduos, essa alternativa permite o reaproveitamento dos resíduos como matéria-prima, reutilizando o processo produtivo, diminuindo o seu impacto ambiental. (TRIANTAFYLLOU *et al.*, 2002; WELLE, 2011).

O estado de Goiás possui poucas empresas que trabalham com o processamento de reciclagem dos resíduos plásticos, pois os empresários ainda não compreendem a necessidade desse processo de reciclagem, e nenhuma que trabalha com resíduos de lixos eletrônicos, todos os resíduos são enviados a outros estados como São Paulo para serem reciclados. Pois no Estado são encontradas muitas dificuldades em reciclar e tratar resíduos de modo geral, pela falta de consciência muitas vezes de não saber a importância de se reciclar um material. Algumas empresas são licenciadas, mas os pagamentos de impostos fazem diferença no licenciamento, pois são muito onerosos e demonstram entraves burocráticos no processo de reciclagem do plástico. Em contrapartida, para algumas empresas os impostos não fazem diferença, muitas estão em processo de licenciamento há vários anos e segundo AMMA (2013), o processo de licenciamento é demorado pelo fato da dificuldade da autorização do corpo de bombeiros, da vigilância sanitária e ate mesmo dos órgãos ambientais para que esse processo de licenciamento seja mais ágil.

Foram selecionadas no processo de amostragem 10 empresas que trabalham com o processo de reciclagem mais devido os entraves burocráticos para seu licenciamento apenas 3 empresas aceitaram a visitaçao, devido a isso foi possível compreender que

mesmo sem o licença todas as empresas trabalham com esse processo ecológico e benéfico para o meio ambiente e a população.

Segundo SEMMA (2013), para que seja possível licenciar uma empresa é necessário à licença para uso do solo, licenciamento ambiental, licença da vigilância sanitária e para seu funcionamento, segundo os órgãos ambientais (Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia - AMMA) e a (Secretaria municipal de Meio ambiente - SEMMA) é necessário que as empresas estejam em conforme para que o processo seja rápido sendo assim é possível que se licencie no período de 30 dias. Na realidade a dificuldade de licenciar as empresas é bem complicado e muitas vezes bem demorado, pois somente 25% das empresas visitadas estão licenciadas pelos órgãos ambientais e as demais estão em processo de licenciamento, ou não estão licenciadas. Por ser um processo lento e muito exigente para ser regulado como, a autorização da vigilância sanitária para o seu funcionamento, a autorização do corpo de bombeiros por se tratar de resíduos plásticos que é bastante perigoso se mal manejado; dificulta o seu licenciamento. SEMMA (2013) afirma que a licença ambiental é uma ferramenta fundamental, pois permite ao empresário tomar conhecimento das possíveis fontes de poluição e de riscos existentes na sua atividade e na forma que podem ser controladas. Pois a licença ambiental permite o funcionamento da atividade de modo compatível com os padrões de qualidade ambiental.

## CONCLUSÃO

Esse trabalho foi realizado com fins de procurar descrever a cadeia do pós-consumo do plástico, em vista disso alguns entraves impediram que fossem buscadas em varias empresas, algumas não aceitaram a visitaçao, por problemas de licenciamento e devido a isso ficaram receosas de passar informações do seu processo produtivo, mas as que informaram se mostraram muito eficientes, pois utilizavam o plástico de forma ecologicamente correta, diminuindo os impactos ambientais diretos no meio ambiente, com a redução de uso dos recursos naturais.

Por fim, o trabalho poderia ter sido mais abrangente se todas as empresas levantadas no processo de amostragem pudessem ter sido visitadas, mais como nem todas estão licenciadas, houve receio em repassar informação do processo do plástico no pós-consumo, mas apesar de tudo, a pesquisa foi eficiente porque demonstrou que mesmo sem o licenciamento todas as empresas estão empenhadas a trabalhar com a reciclagem do plástico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia - AMMA

CEPEA (2004), Estudo do potencial da geração de energia renovável proveniente dos "aterros sanitários" nas regiões metropolitanas e grandes cidades do Brasil. Disponível em < <http://pt.scribd.com/doc/2363343/Relatorio-Final>> Acesso em 23 de outubro de 2013.

FIGUEIRÓ, P. S., 2010, *A logística reversa de pós-consumo vista sob duas perspectivas na cadeia de suprimentos*, Dissertação de M.Sc., UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

FURTADO, Marcelo Rijo. Aplicações Novas Prometem Dobrar o Uso de Reciclados. *Plástico Moderno*. Jun., 1996. p. 8-20.

HOPEWELL, DVORAK e KOSIOR, 2009 E., 2009, "Plastics recycling: challenges and opportunities". *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, n. 364, pp. 2115-2126. <http://www.recicloteca.org.br>> acesso 27 de novembro de 2013.

Leite, P. R. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LEITE, P.R.; BRITO, E.P.Z.; MACAU, F.R & POVOA, A.C Determinantes da estruturação dos canais reversos: O papel dos ganhos econômicos e de imagem corporativa. *Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração*, 29, ANPAD, Brasília, 2005.

MAGRINI, A. e OLIVEIRA, M.C.B.R., 2011, documento interno, Programa de Planejamento Energético. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia.

PIVA, A. M.; WIEBECK, H. *Reciclagem do Plástico – Como fazer da reciclagem um negócio lucrativo*. São Paulo: Artliber, 2004., p.58

PLASTICS EUROPE, 2011, *Plastics – the Facts 2011. An analysis of European plastics production, demand and recovery for 2011*. Disponível em: <<http://www.plasticseurope.com>> Acesso em: 26 de outubro de 2013.

PLASTIVIDA, *Pesquisa do Mercado de Reciclagem*, 2005

ROGERS, D. S. & TIBBEN LEMBKE, R. S. *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Reno, University of Nevada: 1999.

ROLIM, A. M. 2000. A reciclagem de resíduos plásticos pós-consumo em oito empresas do Rio Grande Do Sul. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em

Administração) - Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

Secretaria municipal de Meio ambiente – SEMMA

THOMPSON, R. C, MOORE, C. J, SAAL, F.S, SWAN, S. H, 2009, “Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends”, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, n. 364, pp. 2153-2166.

TRANTAFYLLOU et al., 2002; WELLE, 2011

TRANTAFYLLOU, V. I., KARAMANI, A. G., AKRIDA-DEMERTZI, K., DEMERTZIS, P. G., 2002, “Studies on the usability of recycled PET for food packaging applications”, *European Food Research and Technology*, v. 215, n. 3, pp. 243-248.

Recebido em 10 de fevereiro de 2014.

Aprovado em 26 de fevereiro de 2014.