

A ECONOMIA CIRCULAR COMO CONDUTORA DE PROGRAMAS DE LOGÍSTICA REVERSA

Fabio Morelli – fabio.morelli@mackenzista.com.br

Piero de Paula Souza Fioravanti – pfioravanti22@gmail.com

Victor Simone Al Makul – victor.makul96@gmail.com

Alaercio Nicoletti (Orientador) – alaercio.nicoletti@mackenzie.br

RESUMO

A Economia Circular é uma alternativa sustentável para a “nova indústria” deste século com um modelo de circularização de recursos, resíduos e energia, em larga escala, por meio de estímulos à redução da geração de resíduos, reciclagem, à remanufatura, à reutilização e ao compartilhamento. O presente estudo tem como objetivo avaliar o projeto piloto para a logística reversa de embalagens de vidro descartável em pontos de consumo e as possibilidades da sua viabilidade econômica e seus benefícios tais como a conectividade de toda a sua cadeia para a implementação de ações sustentáveis e voltadas à economia circular.

Palavras chave: economia circular, modelo linear, sustentabilidade, vidro.

ABSTRACT

The Circular Economy is a sustainable alternative to the “new industry” of this century with a model of circularization of resources, waste and energy, on a large scale, through incentives to reduce waste generation, recycling, remanufacturing, reuse and sharing. This study aims to evaluate the pilot project for the reverse logistics of disposable glass packaging at points of consumption and the possibilities of its economic viability and its benefits such as the connectivity of its entire chain for the implementation of sustainable and focused actions to the circular economy.

Keywords: circular economy, linear model, sustainability, glass, post consumption.

1. Introdução

O modelo linear de produção é pautado na dinâmica de extrair matéria prima, transformá-la (produzir), consumir os produtos e descartar os resíduos gerados. A busca de uma alternativa ao modelo linear de economia vigente se faz necessária, pelo fato de que este modelo possui pontos insustentáveis de produção, de valorização de matéria-prima e produtos, de fatores ambientais e sociais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2012).

Um ponto importante deste modelo está relacionado ao descarte dos resíduos resultante do processo de produção. A quantidade de resíduos e a velocidade que são produzidos são bem maiores do que capacidade da natureza de absorver e reutilizar em seus ciclos, o que torna esse modelo incapaz de propiciar um desenvolvimento sustentável do ponto de vista ambiental e econômico (FOSTER, 2016).

O conceito de Economia Circular apresenta-se como um modelo alternativo, capaz de promover um desenvolvimento sustentável e garantir a manutenção de produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor, reduzindo custos, impactos ambientais e oferecendo novas oportunidades de geração de receita (MCDONOUGH E BRAUNGART 2010).

Mediante tal cenário, um crescimento na inserção dos aspectos ambientais dentro das escolhas de gerenciamento das cadeias produtivas vem crescendo nas empresas, tanto na parte prática como em pesquisas relacionadas a melhorias dos processos produtivos (SRIVASTAVA, 2007). Razzolini et al. (2013) destacam a importância de se adotar um modelo de negócio circular entre organizações, buscando minimizar e integrar os resíduos, subprodutos e bens utilizados de volta na cadeia produtiva.

A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar um programa de Logística Reversa das embalagens de vidro, feito de forma a englobar a indústria de bens de consumo, clientes, recicladores e fabricantes das embalagens. Serão analisados o papel

de cada elo dessa cadeia reversa, assegurando que o vidro em final de vida volte como insumo para a mesma cadeia.

Para isso, é considerada a participação dos elos da cadeia de reciclagem do vidro, na cadeia de valor da matéria-prima e do produto acabado, respectivamente, garrafas de vidro e cerveja. Busca-se também avaliar a estrutura do projeto ainda na sua fase PoC (*Proof of Concept*) e as perspectivas de sucesso com base na responsabilidade legal estabelecida para o setor de embalagens. Este resultado é observado de forma indireta, por meio das expectativas da meta quantitativa do projeto e da forma de recolhimento do vidro diretamente no mercado consumidor.

Este estudo está organizado em quatro seções, a saber: a próxima seção considera o referencial teórico sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos, Logística Reversa, Acordo Setorial, e a Economia Circular. A segunda seção descreve sobre o método de pesquisa, enquanto a terceira seção apresenta os resultados esperados, bem como sua discussão. A última seção estabelece as conclusões do trabalho.

2. Referencial teórico

A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), representa, portanto, um marco para a sociedade brasileira em relação à sustentabilidade, pois apresenta uma visão avançada na forma como nos relacionamos com os resíduos sólidos que geramos. A PNRS introduz a Logística Reversa e o princípio da Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos (BRASIL, 2019).

O cidadão, no papel de consumidor, é responsável por entregar os resíduos nas condições solicitadas e nos locais estabelecidos pelos sistemas de logística reversa. O setor privado, por sua vez, fica responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, pela sua reincorporação na cadeia produtiva, pelas inovações nos produtos que tragam benefícios socioambientais, pelo uso racional dos materiais e prevenção da poluição. Por fim, cabe ao Poder Público a fiscalização do processo e, de forma compartilhada com os demais responsáveis pelo sistema, conscientizar e educar o cidadão. (BRASIL, 2010)

Ou seja, consumidores, importadores, fabricantes, distribuidores e comerciantes agindo juntos e coordenados para que esses resíduos sejam reaproveitados, reciclados e que tenham uma destinação ambientalmente adequada. Esta ação conjunta promove ganhos pois beneficia a economia, gerando renda e recursos sustentáveis. Ganha também o cidadão, pois passa viver em um ambiente mais limpo e saudável e promove a melhora do meio ambiente, reduzindo a necessidade de novas matérias-primas e evitando que resíduos sejam descartados inadequadamente. (CALLEFI, 2016)

Para que efetivamente funcione, o Governo dispõe de instrumentos jurídicos contratuais, como acordos setoriais regulamentados e expedidos pelo Poder Público, ou termo de compromissos, juntamente com cada ator da cadeia produtiva (BRASIL, 2010)

A PNRS define acordo setorial como o ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (MMA, 2019).

Esta definição tem como princípio o conceito de Economia Circular, e a sua principal finalidade é reunir todos os atores de uma mesma cadeia para que juntos possam encontrar uma solução sustentável para o ciclo de vida dos resíduos gerados, contribuindo assim para um sistema de produção e consumo sustentável (BERGAMO, K. M. L.; STEFANELLO, P. R., 2014)

Para isso, se reúnem e discutem as ações cabíveis para que a logística reversa ocorra da melhor forma possível, sendo viável técnica e financeiramente, de modo que o resíduo descartado retorne ao fabricante. (CRUZ et al., 2013).

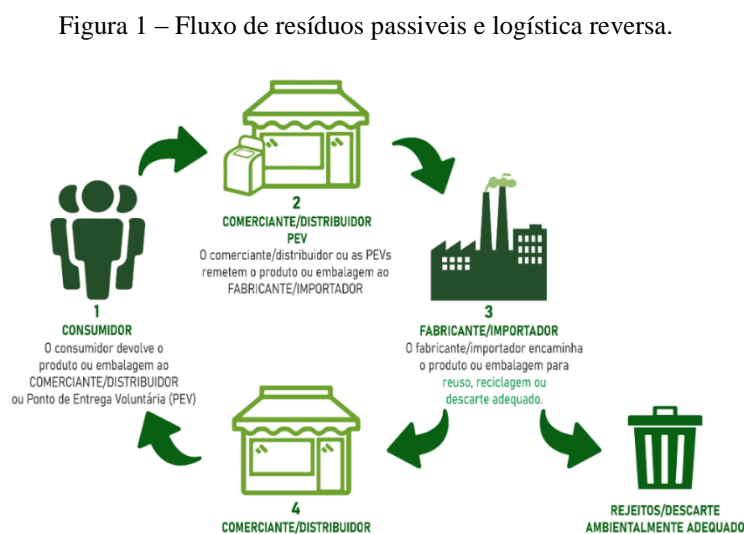
Em 25/11/2015, foi assinado o Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral que tem como objetivo principal, garantir a destinação final ambientalmente adequada das embalagens. As embalagens, objeto principal do acordo setorial, podem ser compostas de papel e papelão, plástico, alumínio, aço, vidro, ou ainda pela combinação destes materiais, como as embalagens cartonadas longa vida, por exemplo.

Por meio deste instrumento, fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores de embalagens e de produtos comercializados em embalagens se comprometem a trabalhar de forma conjunta para garantir a destinação final ambientalmente das embalagens que colocam no mercado. (FIESP, 2020).

O Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral estabeleceu meta de recolhimento de 22% das embalagens que são colocadas no mercado. (BRASIL, 2010)

As empresas devem, portanto, implementar ações voltadas à compensação ambiental ou recolhimento direto das suas embalagens pós consumo no mercado em que atuam. Atualmente essa obrigação para a logística reversa pode ser administrada por meio de investimento em cooperativas, Ponto de Entrega Voluntária (PEV), campanha de educação, ou ações firmadas diretamente com órgãos ambientais e Ministério Público por meio de Termo de Compromisso para a Logística Reversa que simboliza o compromisso das entidades signatárias, bem como das empresas aderentes ao Sistema, na melhora da gestão das embalagens após o uso pelo consumidor e, o adequado cumprimento da legislação ambiental. (EPELBAUM, 2014)

Na figura abaixo está representado, de forma simplificada, o fluxo dos resíduos passíveis de logística reversa, seguindo o princípio da Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2019)

São os benefícios da Logística Reversa:

- Incentivar o reuso, a reciclagem e a destinação ambientalmente adequadas dos resíduos;

- Aumentar a vida útil dos aterros sanitários, desviando estes resíduos que podem ser reinseridos na cadeia produtiva;
- Compartilhar a responsabilidade pela gestão de resíduos (setor público, setor privado e sociedade civil);
- Aumentar a eficiência no uso de recursos naturais;
- Ampliar a oferta de produtos ambientalmente amigáveis, gerando emprego e renda;
- Espaço para gerar novos negócios.

Na seara de modelos inovadores, o estado de São Paulo foi pioneiro no modelo de Sistema de Logística Reversa de Embalagens que consiste na comprovação de dados e metas pelos fabricantes por meio da aquisição de Certificados de Reciclagem (CRE), emitidos com base na comprovação da comercialização dos materiais recicláveis, por meio de notas fiscais, realizados pelos Operadores, sejam empresas privadas ou cooperativas, com as atividades recicladoras. (FIESP, 2019)

3. Método da pesquisa

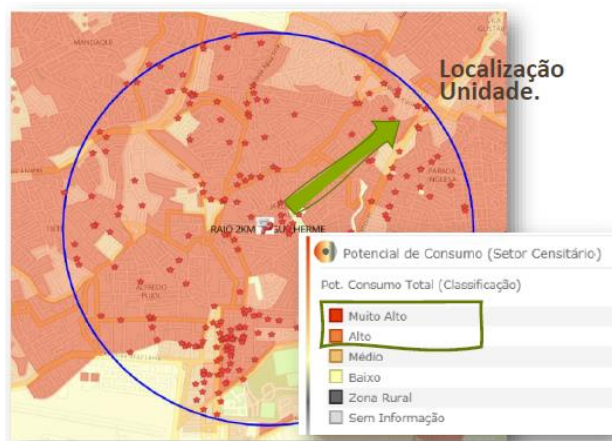
O estudo aqui desenvolvido foi classificado de acordo com os seus procedimentos como sendo quali quantitativo que tomou como referência estudo específico de inteligência de mercado de uma fábrica de bens de consumo renomada no Brasil, para criação de um projeto piloto de reciclagem em Pontos de Venda (PDV's), locais onde um produto é exposto de forma permanente, independentemente de sazonalidade ou promoção em que sejam oferecidas, no caso em específico de cerveja comercializadas em garrafas de vidro descartáveis na cidade e região de São Paulo.

O estudo envolveu uma coleção de informações pontos de venda, em especial de bares clientes às marcas produzidas pela fábrica de bens de consumo estudada, destacando os canais de maior consumo de garrafas de vidro descartáveis, determinando informações acerca das rotas de coleta que podem ter maior impacto de recolhimento desse material e possibilidade de escalabilidade para o atingimento da meta setorial para a logística reversa desse tipo de embalagem.

Na figura 2, apresentamos os dados levantados na região da unidade de revenda da Vila Guilherme e o potencial de recolhimento de garrafas de vidro classificadas como descartáveis (embalagens Long Neck 355ml) nos PDV's de maior consumo, medido pelas vendas da fábrica de bens de consumo

Dentro do raio de 2 km a partir da unidade de revenda, há 264 PDV's (identificados por estrela no mapa). O mapa de calor da Figura 2 identifica a região como de consumo "Muito Alto" e "Alto", ou seja, com potencial de consumo acima de 1,4 hl na média mensal por cada PVD mapeado nesta região.

Figura 2 – PDV's com identificados como alvo da PoC na região da unidade de revenda Vila Guilherme.

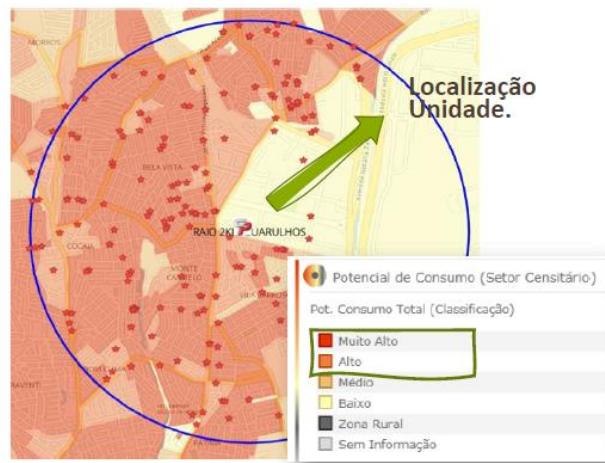


Fonte: Fábrica de bens de consumo estudada, 2020.

Na Figura 3, apresentamos os dados levantados na região da unidade revenda de Guarulhos Taboão, e o potencial de recolhimento de garrafas de vidro classificadas como descartáveis (embalagens Long Neck 355ml) nos PDV's de maior consumo medido pelas vendas da fábrica de bens de consumo.

Dentro do raio de 2 km a partir da unidade de revenda há 185 PDV's (identificados por estrela no mapa). O mapa de calor da Figura 3 identifica a região como de consumo "Muito Alto" e "Alto", ou seja, com potencial de consumo acima de 0,5 hl na média mensal por cada PDV localizada nesta região. A mancha de "Baixo" (consumo) se justifica pela ocupação do aeroporto.

Figura 3 – PDV's com identificados como alvo da PoC na região da unidade de revenda Guarulhos Taboão.



Fonte: Fábrica de bens de consumo estudada, 2020.

O projeto piloto tem um caráter exploratório, considerando-se que tem como objetivo levantar os dados quantitativos de material recolhido nas rotas de consumo pré determinadas com o intuito de levantar insights preliminares e providenciar a base para uma nova pesquisa em maior profundidade e amplitude.

3.1. Justificativa

Os atuais programas de logística reversa focam em garantir que os resíduos sejam encaminhados para reciclagem, mas não rastreiam para onde vão esses recursos reciclados. Sendo assim, é possível que os processos produtivos que extraem recursos da natureza sejam diferentes dos processos produtivos que consideram os resíduos como matéria-prima. Nesse caso, ainda assim continua-se extraindo recursos naturais, cessando apenas a disposição de resíduos, portanto, não está em linha com a características da economia circular.

A fábrica de bens de consumo estudada, em parceria com a empresa de operação logística e a empresa de operação final, desenvolveram um projeto através de uma iniciativa privada que tem a finalidade de implantar um sistema de coleta de vidro, diretamente de bares e restaurantes, que atua na redução do descarte irregular do material e reinserção do vidro na cadeia de produção. A responsabilidade compartilhada do projeto se dá por meio do importante papel que cada elo da cadeia exerce, (Indústria,

Consumidores, Reciclador intermediário, Fabricante/Reciclador final de vidro) como especificado abaixo:

- A Indústria de bens de consumo: As indústrias de bens de consumo têm sua produção direcionada diretamente para o mercado consumidor, ou seja, para a população em geral. É aqui que a indústria de cerveja estudada se enquadra como fabricante do produto acabado, a cerveja. Na PoC a empresa desempenha também importante papel de articulação entre seus clientes e a sua cadeia de valor e de consumo, com recicladores, e o fabricante de novas garrafas de vidro, com apoio da consultoria de economia circular, referência no mercado;
- Consumidores: Nesse caso, o consumidor/cliente são os bares e restaurantes, denominados como Pontos de Vendas, ou simplesmente, PDV's. Por serem considerados grandes geradores de resíduos, tem por obrigação se responsabilizar pelos resíduos gerados e a correta destinação dos mesmos mediante a reinserção dos materiais na cadeia produtiva da reciclagem;
- Reciclador intermediário: na PoC, a empresa de operação logística, tem papel fundamental na operacionalização da coleta do vidro nos PDV's, e após a recolha, beneficia o material, previamente ao seu envio, enviados para o reciclador final para a nova produção de vidros. Na base operacional desta empresa de logística, o vidro recolhido do mercado consumidor é separado de impurezas (como tampas e outros vidros), por cores, e limpos de forma geral;
- Fabricante/ Reciclador Final de Vidro: A empresa da operação final, fornecedora de garrafas para a fábrica de bens de consumo, participa dessa cadeia e receberá todo o vidro coletado nas rotas dos PDV's com o objetivo de reinserir o material pós consumo na cadeia de produção de novas garrafas reduzindo o uso de matéria-prima virgem, conforme premissas da Economia Circular e da Logística Reversa.

Analisando o papel de cada um, é possível verificar que é um programa que engloba todos os elos da cadeia, e principalmente que garante que o vidro recolhido será reinserido no mesmo ciclo produtivo, fechando a economia circular.

3.2. Instrumento de pesquisa

Para desenvolver este estudo, foi elaborado um questionário inicial qualitativo, cujas questões foram baseadas nas premissas estabelecidas na legislação vigente que rege sobre as responsabilidades de estabelecimentos comerciais classificados como grandes geradores e, portanto, com obrigação para o gerenciamento dos seus resíduos. O questionário foi organizado em 10 questões técnicas e 08 questões com informações sobre os respondentes (Apêndice 1) e será submetido aos respondentes (PDV's) no período de novembro (2020) a fevereiro (2021) durante a PoC.

As questões foram formuladas a partir das práticas relativas à gestão de resíduos e de suas iniciativas voltadas à destinação das embalagens de vidro. As respostas que serão obtidas medirão a adesão dos PDV's trazidos no estudo que embasou o método de pesquisa e a percepção de como os clientes da fábrica de bens de consumo compreendem a responsabilidade compartilhada do gerenciamento dos resíduos.

Para operacionalizar o envio do questionário, ele foi disponibilizado no Google Docs (<https://docs.google.com>) e todos os participantes poderão responder de forma remota ou também quando da primeira visita operacional da empresa de Operação Logística nos estabelecimentos.

3.3 Dinâmica do Projeto

Um coletor, em uma motocicleta adaptada, da empresa de Operação Logística, percorre o entorno das revendas da Vila Guilherme e de Guarulhos, no raio de 2 km, conforme estudo realizado, retirando as garrafas de vidro dos estabelecimentos parceiros e leva para uma central de recebimento. A partir disso, o material é encaminhado para a Fábrica de Vidros da recicladora final, onde é processado e transformado em novas garrafas.

Para garantir o funcionamento eficiente dessa economia circular, um sistema de rastreabilidade e certificação é realizado pela Operadora Logística e a empresa de consultoria em economia circular, em todas as fases do processo, garantindo que todo o material coletado chegue ao seu destino de maneira correta por meio de plataforma de gestão em tempo real também em avaliação nessa PoC.

Figura 4. Estrutura de coleta de vidro – motocicletas e carretinha, nos PDV's.



Fonte: Operador Logístico, 2020.

3.4 Métricas e Premissas do Projeto

O projeto terá como avaliação as quantidades de estabelecimentos clientes participantes, a quantidade de vidro recolhido pelas motocicletas com meta de recolhimento de 168 toneladas de material por rota.

Se a PoC alcançar o volume médio mensal de 28 toneladas/ mês por cada rota de venda, o projeto será expandido para 10 unidades de vendas da fábrica de bens de consumo estudada, localizadas na região da Grande São Paulo, atingindo o volume necessário para cumprimento de logística reversa do vidro.

O volume médio de 28 toneladas/ mês reflete a necessidade, em escala, da quantidade da massa obrigatória para a Logística Reversa de vidro da fábrica de bens de consumo para o atendimento do percentual de 22% sobre o total de produto acabado comercializado no estado de São Paulo aplicado às embalagens de vidro descartável.

As duas unidades de venda eleitas para a PoC serão o hub do projeto. Em cada uma serão instaladas caçambas com sensor de volume, dispositivos temporários para o armazenamento do vidro coletado pelas motocicletas no mercado consumidor.

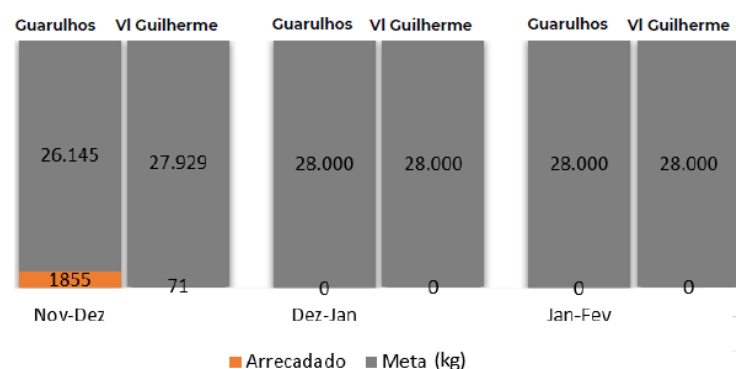
Os sensores instalados em cada caçamba, quando cheia, enviam e informação à central da operadora logística para realizar a retirada e envio do volume para a recicladora final.

A rastreabilidade é garantida pela emissão de Nota Fiscal. Isso será importante para os reportes à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB para avaliação e aceite desses volumes para fins de cômputo da Logística Reversa do vidro. Neste caso, se deferido, a indústria de bens de consumo passará a atuar e desenvolver um programa de logística reversa que exerça a responsabilidade compartilhada, com ações direcionadas diretamente no mercado consumidor e nos seus Pontos de Venda (PDV's), trabalhando questões voltadas à reciclagem, destinação correta dos resíduos gerados nesses locais, redução de material destinado para Aterros Sanitários, consciência ambiental para a reutilização de material reciclado na composição de novas embalagens e na disseminação da agenda da economia circular e da logística reversa.

4. Resultados e Discussões

O estudo de caso do projeto piloto (PoC) da indústria de bens de consumo em questão encontra-se em fase inicial de operação. Na Figura 4 apresentamos a o quantitativo de recolhimento iniciado em 11/11/2020. Desde o seu início, 63 bares e restaurantes (PDV's) foram impactados, e a iniciativa juntou aproximadamente 2 toneladas de garrafas de vidro. São 448 potenciais alvo conforme o estudo de inteligência de mercado que deverão ser entrevistados e convidados à iniciativa. A meta é de recolhimento de 28 toneladas por mês em cada rota estabelecida.

Figura 5. Demonstrativo da evolução da PoC.



Fonte: Consultora em economia circular, 2020.

Prevê-se examinar a possibilidade da escalabilidade do projeto mediante a identificação das principais barreiras que o as empresas envolvidas na PoC enfrentarão, tanto de adesão quanto da logística e disponibilidade do material vidro pós consumo nas 2 rotas de recolhimento.

A viabilidade do projeto significará alternativa às formas já praticadas de cumprimento à Logística Reversa de Embalagens pós consumo pela fábrica em questão, podendo ampliar suas ações direcionadas diretamente no mercado consumidor e nos seus Pontos de Venda (PDV's), trabalhando questões voltadas à reciclagem, destinação correta dos resíduos gerados nesses locais, redução de material destinado para Aterros Sanitários, consciência ambiental para a reutilização de material reciclado na composição de novas embalagens e na disseminação da agenda da economia circular e da logística reversa.

Conforme discutido acima, o processo produtivo da empresa estudada começa com a contratação de seus serviços de logística reversa por seus clientes, que têm a necessidade de atender a PNRs, dando uma melhor destinação a seus produtos que o descarte em aterros e lixões. Previamente as principais barreiras e dificuldades que a empresa enfrenta para tornar seu inovador modelo de negócio rentável no longo prazo é a logística para o recolhimento do vidro e a conscientização da sua cadeia de clientes, que deverão ser medidos e avaliados ao final do projeto. A fábrica de bens de consumo, tem como estratégia de longo prazo adotar o modelo circular em seus processos produtivos, o que pode mudar esse cenário.

De acordo com o levantamento previamente realizado, o recolhimento dessas embalagens de vidro diretamente no mercado consumidor poderá se mostrar atrativo a partir de atingimento da meta de 28 toneladas mês em cada rota de ação, podendo reduzir os custos da compensação da logística reversa em até 25% do que hoje é praticado pela fábrica de bens de consumo no modelo de compensação pecuniária por meio da compra de Certificados de Reciclagem (CRE).

O projeto tem como premissa ajudar os bares e restaurantes em relação à reciclagem e sua importância para a implementação de ações voltadas ao atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o atingimento das metas do Acordo Setorial. O vidro é um material reciclável, mas muitos ainda têm dificuldades em descartá-lo corretamente. Neste sentido, o projeto inova e leva essa iniciativa para o maior número

de estabelecimentos e clientes da fábrica de bens de consumo em um movimento engajador e multiplicador.

É necessário que se criem políticas públicas que promovam uma maior conscientização e responsabilização dos usuários, uma vez que o aumento no volume do material recolhido seria uma forma de reduzir o custo de logística reversa, com significativos ganhos de escala nesse processo. Entretanto, a iniciativa da fábrica de bens de consumo traz essa responsabilidade para toda a sua cadeia de stakeholders fomentando a melhoria dos processos de logística reversa, com um maior conhecimento de seus processos e a formação de parcerias em toda a cadeia de suprimentos que são apontadas como alternativas viáveis para se reduzir todo o custo do processo.

Outro aspecto crítico levantado no trabalho é relativo à demanda pelo produto reciclado. Há ainda por parte dos consumidores, forte rejeição a esse material, especialmente na questão de cor. O desenvolvimento tecnológico do processo de reciclagem, bem como a maior conscientização dos consumidores podem ser caminhos a serem seguidos. Esse viés poderá ser abordado oportunamente com a consolidação dos resultados do projeto piloto. Espera-se que o caso acima apresentado possa contribuir para empresas de outros setores que também desejam atuar nesse mercado ainda pouco explorado e com muito potencial de crescimento não só no Brasil.

5. Conclusão

A logística reversa tem foco de recuperar, reciclar ou dar um destino ambientalmente correto para os sub produtos, existindo uma preocupação com o retorno dos produtos depois do ponto final de consumo, novamente para o processo produtivo. Para o cenário empresarial a logística reversa apresenta diversas vantagens para sua adoção, diminuição do consumo de energia, possibilidade de aumento dos lucros com a criação de novos negócios na cadeia produtiva, aumento da capacidade de obtenção de financiamentos para investimentos e o ponto principal para a implantação de sistemas de logística reversa está na atração de novos clientes e fidelização dos existentes, já que os consumidores têm a tendência de optarem por empresas que adotem práticas sustentáveis. As vantagens da logística reversa para o meio ambiente, encontra-se na adoção de práticas para redução da quantidade de resíduos descartados, redução do

consumo de energia e matérias primas, diminuição da geração de agentes poluidores, disseminação dos conceitos da responsabilidade ambiental, entre outros.

O projeto piloto da fábrica de bens de consumo busca a conectividade de toda a sua cadeia para a implementação de ações sustentáveis e voltadas à economia circular. Em fase inicial de operação busca inter-relacionar a cadeia da logística reversa com seus clientes diretamente nas fontes de geração de resíduos, no estudo de caso em específico, garrafas de vidro.

Estudos futuros devem ser estabelecidos no sentido de aprofundar o levantamento iniciado, explorando as tendências das iniciativas mais praticadas e identificando se há alguma nova perspectiva de evolução das técnicas e metodologias viáveis para o ganho de escala e atingimento das metas da logística reversa para embalagens. Também é recomendado a avaliação dos dados que serão obtidos dos questionários aplicados nos PDV's e ações de engajamento da fábrica de bens de consumo junto aos seus clientes para a expansão do projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2010

BERGAMO, Krystiane Maria Lanziani; STEFANELLO, Paulinho Rene. **Logística Reversa nos ambientes empresariais.** Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 6, n. 3, p. 38-54, 2014.

CALLEFI, M. H. B. M.; BARBOSA, W. P. GERÔNIMO, B. M. **Gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos - estudo de caso em uma cooperativa de reciclagem no município de Maringá/PR.** In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - SIMEPRO, 2016, Maringá. Anais. Maringá, 2016.

COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. **Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil.** Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 22, n. 5, p. 889-898, out. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522017149403>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

CRUZ, C. A. B.; SANTANA, R. S.; SANDES, I. S. F. **A logística reversa como diferencial competitivo nas organizações.** Revista Científica do ITPAC, v. 6, n. 4, out 2013.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy 1: economic and business rationale for an accelerated transition.** Cowes, Isle of Wight: Ellen MacArthur Foundation, 2012.

EPELBAUM, M. **A influência da gestão ambiental na competitividade e no sucesso empresarial.** 2014. 190 f. Dissertação (Mestrado Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. **Sistema de Logística Reversa no Estado de São Paulo.** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/sistema-de-logistica-reversa-de-embalagens-em-geral-fiesp-ciesp-e-abrelpe/>. Acesso em: 22 de out. de 2020.

FOSTER, A; ROBERTO, S. S; IGARI, A. T. **Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica.** ENGEMA. ISSN: 2359-1048, Dez. 2016.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. **Cradle to cradle: Remaking the way we make things.** North point press, 2010.

RAZZOLINI FILHO, E; BERTÉ, R. **O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil.** Curitiba: InterSaberes, 2013.

SRIVASTAVA, Samir K. **Green supply- chain management: a state- of- the- art literature review.** International journal of management reviews, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.

APÊNDICE

Piloto de Economia circular!

Uma iniciativa para ajudar os bares e restaurantes a reciclar suas embalagens.

Contamos com a sua colaboração no fornecimento de informações.

***Obrigatório**

Você está ciente de que, como grande gerador (acima de 200 litros de resíduos gerados por dia) tem obrigação de contratar uma ou mais empresas para gerenciar seus resíduos?

Sim

Não

IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

Razão social e nome fantasia do estabelecimento

CNPJ

Nome do contato *

Email do contato

Telefone do contato *

Endereço completo

Tipo de estabelecimento

Marque todas que se aplicam.

Bar

Restaurante

Adega

Varejo

Outro: _____

Quantos m² de área construída

DADOS RELATIVOS A GESTÃO DE RESÍDUOS

Como é feita hoje a gestão de resíduos

Marque todas que se aplicam.

Prefeitura (coleta convencional)

Prefeitura (coleta seletiva) Empresa

privada

Outro: _____

Detalhe a frequência de retirada de cada uma das opções selecionadas acima.

Quais recicláveis são separadas para reciclagem

Marque todas que se aplicam.

Plásticos

Papéis

Vidros

Alumínio

Outro: _____

Quais dos recicláveis citados acima são vendidos, para quais empresas?

A empresa possui algum gasto com a retirada dos resíduos, quais são?

A empresa tem controle de volumes gerados, de orgânicos e de recicláveis? Se sim descreva os volumes médios mensais:

Papel

Plástico

Alumínio

Vidro

SOBRE O PILOTO (PREENCHIMENTO EQUIPE POC)

Quais seriam os períodos ideais para a retirada do vidro em seu estabelecimento?

O estabelecimento concordou em fazer parte do projeto

Sim

Não

Se não concordou, descreva o motivo
