

ENVASE DE GÁS GLP: DIFICULDADES E OPORTUNIDADES PARA ORGANIZAÇÃO DAS EMBALAGENS NA CIDADE DE MAUÁ

Bruno Ferreira da SILVA¹

Graduando em Logística/FATEC MAUÁ

Higor Silva RABELO²

Graduando em Logística/FATEC MAUÁ

Paulo Henrique LIXANDRAO FERNANDO³

Mestre em Engenharia Mecânica

Docente no curso de Tecnologia em Logística
FATEC MAUÁ

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar e demonstrar as dificuldades enfrentadas no processo de logística reversa dos vasilhames de botijões de gás na indústria de envasamento. As empresas que realizam o envase e a distribuição de gás GLP, assinalam certa dificuldade para retorno dos botijões oriundos dos consumidores, fato este que influencia diretamente nos custos e no processo produtivo de cada uma delas. O elevado preço do gás aos consumidores tem alguns fatores, um destes é a dificuldade da cadeia logística apresentada neste trabalho. A pesquisa irá refletir uma oportunidade de melhoria, por meio de um sistema *Milk Run*, método muito utilizado na indústria automobilística, para o abastecimento das montadoras, uma adoção de métodos para otimização no transporte dos vasilhames vazios que retornam das distribuidoras, fazendo com que haja um retorno direto para os respectivos fabricantes e criar um intermediário para administrar esse processo, tendo o foco de reduzir custos aumentando os benefícios na organização e recebimento dos botijões de gás das empresas do polo petroquímico da cidade de Mauá. Para atingir o objetivo deste trabalho, utilizou-se uma técnica de pesquisa exploratória e descritiva, que visa buscar em literaturas, os métodos possíveis para melhorar a cadeia de suprimentos e logística reversa no retorno do envase dos botijões GLP.

PALAVRAS-CHAVE: GLP; Logística Reversa; *Milk Run*; Planejamento; Cadeia de Suprimentos.

¹ Endereço eletrônico: bfs_90@yahoo.com.br

² Endereço eletrônico: higor.paschotte@gmail.com

³ Endereço eletrônico: paulohlf@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Na atividade de retorno dos botijões a fim de adotar o ciclo de uso e reutilização, as companhias acabam recebendo botijões de outras marcas, por não ter o número certo de vasilhames classificados no seu retorno. Com isso fazer uma transação rotineira de troca de botijões com seus vizinhos, em que seus colaboradores fazem a separação e um novo carregamento dos caminhões para finalizar a troca, torna-se uma situação em que aumenta o índice de perda e atrasos na produção diária gerando trabalho adicional e custos extras.

Todas as empresas do setor devem cumprir a resolução da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) N°49 Art.26 de 30 de outubro de 2016, que se refere à proibição do uso de marca cuja propriedade ou direito de uso seja de outra pessoa jurídica, ou seja, as empresas estão proibidas de utilizar os botijões de outras marcas no processo de envase de seu produto. De acordo com as pesquisas, pode-se notar que todas as empresas sofrem o mesmo problema, no qual o consumidor final faz a aquisição de um novo vasilhame que, por fim, é destinado a empresas concorrentes devido à proximidade dessas empresas e utilização de um novo botijão para suprir suas necessidades.

Realizou-se uma pesquisa exploratória com revisão da literatura com o intuito de demonstrar a importância da logística reversa dos vasilhames e/ou botijões para as empresas desse setor. Utilizou-se o referencial teórico como base para observar potenciais falhas e oportunidades de melhoria nesse setor.

No assunto logística reversa, as instituições passam a ser responsáveis pela volta dos produtos, sendo para reciclagem, ou até mesmo para descarte. O seu sistema de custo deverá ter uma abordagem bem mais ampla, como é o caso do custeio do ciclo de vida total. Para Atkinson *et al.* (2000, 676), nesse sistema é permitido gerenciar os custos “do berço ao túmulo”. Essa etapa se estende, abrangendo também o retorno do produto ao ponto de origem.

Para mitigar riscos de perda e envase indevida, observou-se a possibilidade do estabelecimento de um centro de distribuição único para intercorrência na devolução e retirada dos vasilhames das empresas.

Como definição do problema, sabe-se que as empresas distribuidoras de gás GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), situadas no polo industrial da cidade de Mauá,

trazem como principal dificuldade a organização e a gestão de sua logística reversa, pertinente à necessidade de reutilização dos botijões.

Com isso, essas empresas sofrem com o retorno de seus distribuidores e os botijões vazios sem uma triagem feita em relação a propriedade dessas embalagens, pois os consumidores finais fazem a compra e na troca entregam uma embalagem de outra empresa do mesmo setor e com a impossibilidade de uma resolução que não autoriza a utilização de outra embalagem que não seja a sua própria. As empresas acabam tendo problemas diários em seus processos de envase por falta de botijões vazios em suas linhas de produção.

Por conta dessa barreira encontrada no setor, este presente estudo procura uma solução viável que possibilita o fim desse contratempo em suas linhas de produção, a fim de reduzir custos e atrasos em seus processos produtivos, e conseqüentemente, melhorar o preço do botijão de gás entregue aos consumidores.

O objetivo geral desta pesquisa é: Identificar os gargalos na distribuição reversa dos botijões vazios, que voltam das distribuidoras para as envasadoras de gás liquefeitos, adequando cada marca diretamente para sua origem.

Os objetivos específicos são: Criar estratégias logísticas, por meio de métodos eficazes para verificar as oportunidades de melhor organização desse processo, tendo como base o sistema *Milk Run* envolvido. Também é proposto a oportunidade de criar uma empresa intermediária para administrar e operar nessa organização, fazendo com que as grandes envasadoras do local tenham apenas o foco em suas principais atividades de envasar e distribuir os GLPs. Investigar se com este processo *Milk Run* haverá uma redução no preço do gás para os consumidores.

Este trabalho busca gerar uma pesquisa a fim de melhorar e otimizar o processo do retorno das embalagens vazias dos botijões de seus distribuidores. O processo usado atualmente apresenta gargalos, gerando problemas em seus processos de produção diária que acarretam custos adicionais às empresas do setor. Desse modo, as organizações da categoria podem obter melhorias e vantagens competitivas por meio das propostas apresentadas neste trabalho.

O presente estudo foi restrito a região do polo industrial localizado na cidade de Mauá/SP, em que se localiza as principais empresas do setor de envase de botijões (GLP) na região metropolitana de São Paulo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Logística reversa

De acordo com Leite (2002), a logística reversa é parte da logística empresarial que elabora, opera e as bases logísticas correspondentes, regressando os bens de pós-venda e de pós-consumo até o ciclo de negócios ou a fase produtiva, ao extenso Canal de Distribuição Reversos, acrescentando benefícios econômicos, ecológico, legítimo, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Pode-se observar que essa cadeia encerra o processo logístico de insumos e informações mencionadas nas obrigações de suprimentos, desde o começo da fabricação até seu último consumidor, assim como o processo reverso (BULLER, 2012). Dessa forma, o fluxo contrário da logística tem ganhado cada vez mais espaço no mercado, pelo fato de lidar com a sustentabilidade, considerando que o lixo ambiental gerado ao final dos processos, causando problemas ao meio ambiente.

Existem vários fatores nas organizações que contribuem para gerar esse processo reverso de materiais, como por exemplo, problemas na expedição dos materiais; estoque alto; baixo giro de estoque; materiais com defeito; reparo de produtos; data de validade ultrapassada; produtos quebrados quando transportados (BULLER, 2012). Esses fatores são responsáveis pelo que ocorre depois da venda, sendo importante que tenha uma “logística”, ou seja, uma organização, com intuito de os materiais voltarem o mais breve para a cadeia de suprimentos, ou até mesmo serem descartados corretamente e não havendo perdas consideráveis.

A vantagem do uso desse método está no valor agregado pela logística reversa aos fluxos de uma empresa, não ecológica, inserindo e fortalecendo a competitividade e imagem da empresa perante o mercado (BULLER, 2012). Porém, a empresa precisa investir um custo adicional para a implantação desse sistema reverso logístico no tratamento de seus restos. Assim, o marketing da empresa será valorizado, melhorando sua imagem, tornando-a diferente e proporcionando maior visibilidade e vantagem comercial para a organização, com o objetivo de mantê-la sempre à frente dos concorrentes.

No passado, a logística reversa foi tradicionalmente relacionada com atividades de reciclagem de produtos e a pontos ambientais (KOPICKI *et al.*, 1993). Desse modo,

esse sistema passou a ter crédito nas empresas convenientes sob pressão dos stakeholders envolvidos em questões ambientais que não poderiam ser desprezadas.

Pode-se entender a logística reversa como uma energia complementar à logística tradicional, dado que a última tem a função de levar produtos dos fornecedores aos clientes intermediários ou finais, e a logística reversa necessita concluir a fase, conduzindo o regresso dos produtos já usufruídos dos diferentes pontos de utilização à sua origem (LACERDA, 2002). Na execução da logística reversa, os produtos decorrem por uma etapa de reciclagem e retornam à cadeia até serem enfim retirados, percorrendo o “ciclo de vida do produto”. Tal fase abrange desde a escolha de materiais válidos entre os produtos e em suas embalagens, com o propósito de que estejam válidos e incluídos no design sustentável, transitando pela manufatura limpa que reduz o consumo dos materiais, energia, produção de resíduos, até uma distribuição que busque economizar combustível e acalmar a emissão de poluentes. Trata-se de um sistema que se preocupa com o controle das cadeias de retorno de pós-venda e de pós-consumo, e participe na informação do consumidor em sua função dentro desse sistema sustentável (SETAC, 1993).

Por fim, o que se espera da logística reversa na tática empresarial é que se defina o combo de informações gerenciais que serão modernizadas. No entanto, a maior barreira é a escassez de sistemas finalizados e a necessidade de se desenvolver sistemas exclusivos. Provavelmente, por ser um assunto recente, as empresas tentam aproveitar a estrutura já existente de logística.

2.2 Cadeia de suprimentos

Conforme mencionado por Sampaio (2007), há divergências óticas quanto ao *Supply Chain Management* (SCM), palavra que traduzida para o português tem o significado “Gestão da Cadeia de Suprimentos” contemplando uma integração entre distintas atividades da cadeia tais como compras, logística, produção e boa relação entre fornecedores e clientes. Para entender de forma mais avançada, o *Supply Chain Management* é a combinação de atividades de suprimentos, logística e produção, envolvendo funções mais difíceis. O conceito de cadeia de suprimentos como um modelo integrado de negócios completa o gerenciamento das informações com intuito de acrescentar valor para os clientes e *stakeholders*.

2.3 *Milk Run*

O conceito desse tema é entender como é o funcionamento do abastecimento de material criado no berço da indústria automobilística nacional com foco de suprir sua linha de montagem de automóveis. Essa metodologia é a coleta programada de peças, conceito *Milk Run*, que consiste, num tempo pré-determinado, em coletar as peças nos fornecedores, cumprindo-se determinadas rotas, com intuito de reduzir o custo de transporte da operação e minimizar os estoques na cadeia de suprimentos.

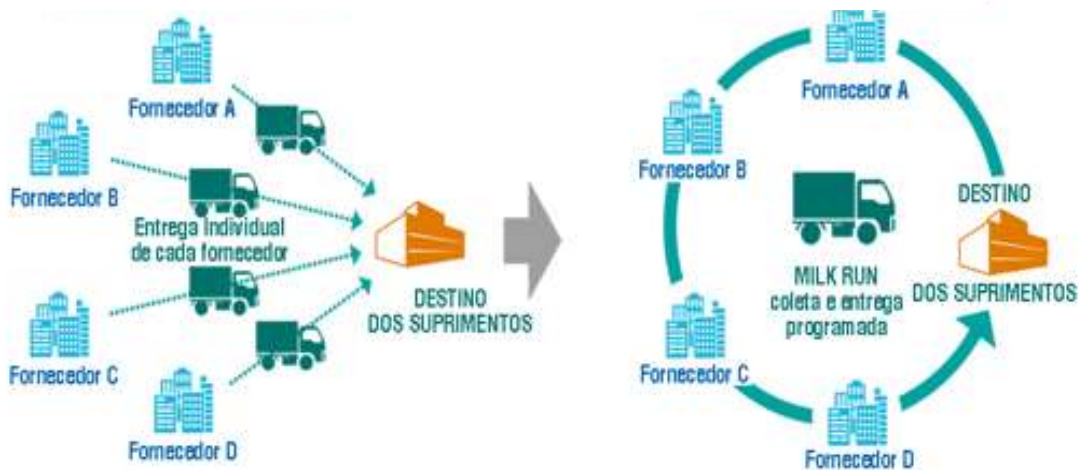
Essa prática veio do princípio de leiteiras, para trazer valor à cadeia de suprimentos. No *Milk Run* o fornecedor precisa deixar seu produto em um lugar pré-estabelecido para ser coletado, em um horário determinado sem esquecer de deixar na embalagem caracterizada para ser armazenado seu produto. Dessa maneira, as coletas serão realizadas de acordo com o sistema programado de coleta entre a empresa e os seus devidos fornecedores, determinando rotas combinadas e com as chamadas janelas de tempo, para ser coletada a matéria-prima (MOURA, 2000). Atualmente, muitas organizações estão usando o sistema de coletas programadas, que visa atender no momento exato e com menor custo. Nesse sistema são envolvidos fornecedores e, em alguns casos, operadores logísticos e, sobretudo, a montadora. O sucesso dessa integração depende do tipo e da natureza do arranjo subjacente (MAZZALI e MILAN, 2006).

Conforme dito por Moura (2000), vantagem do sistema *Milk Run* é diminuir o custo de frete; fortalecer o giro de estoque; diminuir o fluxo de veículo dentro da montadora; reduzir tempo parado dos motoristas no carregamento; melhorar o número diário de recebimento dos materiais; diminuir os estoques nos fornecedores, melhorando o planejamento do fornecedor; sistema *Just in Time* (JIT) entre fornecedor e montadora; padronizar as embalagens; pôr fim às avarias quando transportadas.

De acordo com Nogueira (2012), o *Milk Run* é um trabalho em conjunto, cliente e fornecedor, com atividades coordenadas pela área de suprimentos. O *Milk Run* diz que na fase inicial, a parceria com a área de compras é o que vai garantir a negociação com fornecedor. Após isso, na fase operacional, são as equipes de logística que vão determinar quem irá suprir a linha de produção e realizar o planejamento de produção programado para um determinado período com o menor estoque possível e maior precisão das entregas.

A entrega individual e a do *Milk Run* são diferentes na execução do processo. No modelo individual é de total responsabilidade do fornecedor a entrega dos materiais na montadora em sua data estabelecida. Porém, nessa operação o produto fica mais caro, pelo fato de o preço do produto já estar adicionado aos custos com movimentação e transporte, encarecendo o produto por não ter um bom aproveitamento no espaço do caminhão, ou seja, não ocupando todo o espaço que o veículo suporta. Já no sistema *Milk Run*, o responsável pela coleta dos suprimentos nos fornecedores é da montadora, roteirizando os caminhões de maneira que colete em dois ou mais fornecedores nos horários programados sem haver atraso, focalizando na redução de custos de transportes e otimizando o carregamento dos caminhões, conforme demonstra a Figura 1.

Figura 1: Modelo de entrega individual e processo Milk Run



Fonte: Adaptado de CCA Express (2021).

2.4 Layout

O layout das instituições é a decisão de como será instalada essa acomodação, em que os arranjos físicos de trabalho devem permanecer, de maneira a melhor distribuir os operários e melhorar sempre o fluxo dos processos. É definido como instalação de trabalho tudo o que se ocupa espaço, seja fábrica, setor de estoque, instalações de máquinas, salas escritórios ou até mesmo um grupo de pessoas. Nesse planejamento, o principal foco sempre será ser mais fácil e acessível à movimentação do trabalho através do sistema tornando rápida a movimentação de materiais ou pessoas.

Segundo Moreira (2015), dentro do layout ou arranjo fixo, há três tipos, correspondentes ao sistema de produção em geral podendo ser escolhido da melhor forma pelos gerentes. São eles:

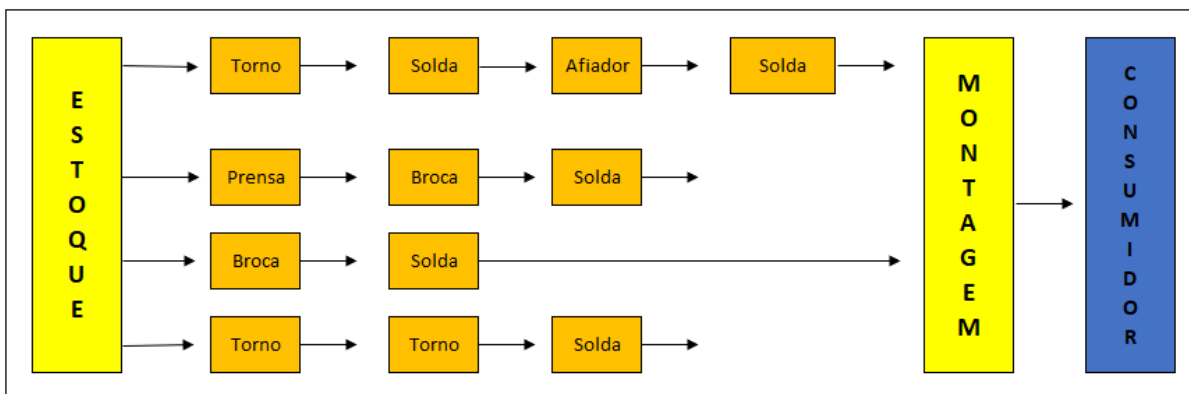
- Layout por produto;
- Layout por processo;
- Layout por posição fixa.

2.4.1 Layout por Produto

O layout por produto é usado quando deseja obedecer a uma sequência linear de operação para produzir algum produto ou executar serviços. Esse processo é mais comum na manufatura do que na prestação dos serviços. Cada posto de trabalho é responsável por uma parte em especial do produto, tornando o fluxo de materiais e pessoas balanceado entre os vários centros, com objetivo de gerar uma taxa de produção. (MARTINS; LAUGENI, 2015).

Esse processo tem por características a adequação a produtos com graus altos de padronização sendo pouca ou nenhuma sua diversificação fabricada em grandes quantidades continuamente, (MOREIRA, 2015). A sistemática desse processo se ajusta facilmente as taxas de produção diversas, sendo inconveniente trabalhar com baixas produções, possuindo altos custos fixos e baixos custos unitários tanto de materiais quanto mão-de-obra. As vantagens de se ter um layout desse é o baixo custo por unidade do produto, por conta da grande quantidade de produção, manuseio simples de materiais e baixos custos de treinamentos, por conta da simplicidade das operações e da rotina contínua. Entre as desvantagens existentes no meio do processo está o trabalho muito repetitivo, abalando a motivação e moral dos funcionários, esse problema já é bem conhecido nas linhas de produções, como demonstra a Figura 2.

Figura 2: Modelo de Layout processo de linhas de produção.



Fonte: Autoria Própria

2.4.2 Layout por Processo

De acordo com Martins e Laugeni (2005), o layout por processo é característico de muitas empresas, sendo muito provável a maioria das prestações de serviços, os postos de trabalho são reunidos de acordo com a função que executam. Os materiais e ou pessoas são movidas de um posto ao outro conforme sua precisão. Lugares como armazéns, bancos e hospitais dentre outras atividades são estruturados por um método, já na fábrica esse layout aponta que máquinas de mesma atividade são ligadas em setores funcionais, na qual o material locomove até a máquina, tornando adequado a próxima operação.

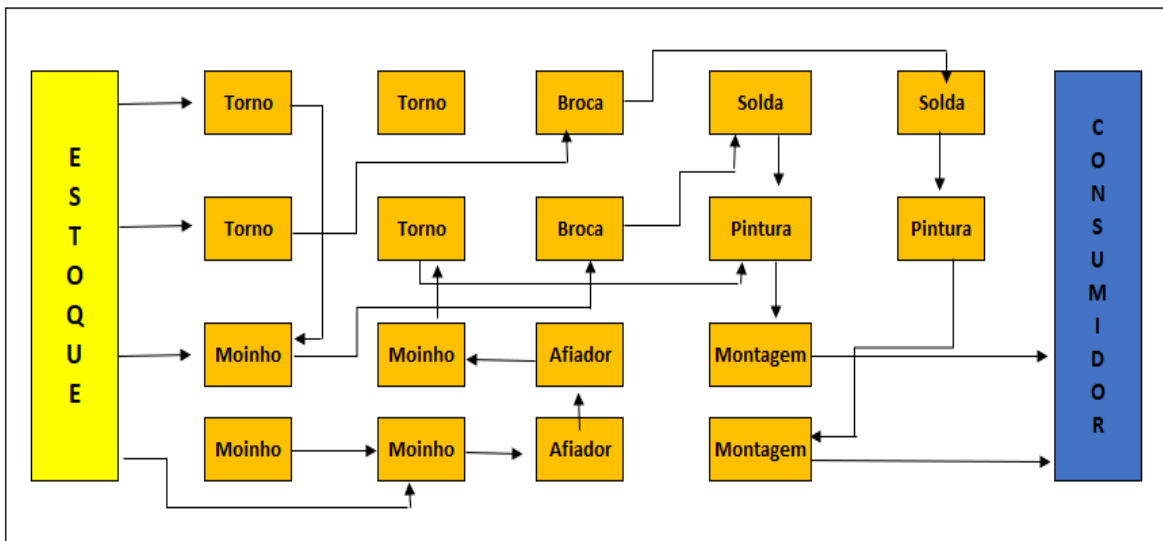
Já nesse processo Moreira (2015), afirma que tem como características a possibilidade de produção de itens variados na mesma linha com prestação de diversos serviços. Cada item passa pelos centros de trabalhos preciso, formando uma metodologia constante.

Se comparada com o layout por produto, as taxas de produção são baixas, existindo dois tipos de layout e possibilitando trocar volume de produção e flexibilidade. (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Os custos fixos são moderadamente baixos, porém os custos de matéria prima por unidade e mão de obra são maiores comparado com o layout citado anteriormente.

Em contrapartida, entre as desvantagens desse layout está o manuseio de materiais que tende a ser falho, pois o PCP se torna complexo pelo fato de terem que trabalhar com a variedade de produtos ao mesmo tempo, sendo cada produto com suas particularidades operacionais, como demonstra a Figura 3.

Figura 3: Modelo de Layout com vários processos.



Fonte: Autoria Própria

Os materiais em processo tendem a aglomerar sua armazenagem e estocagem, bloqueando a eficiência desse sistema. (MOREIRA, 2015).

2.4.3 Layout por Posição Fixa

De acordo com Moreira (2015), no layout por posição fixa, não se deve dizer que tem um fluxo do produto. Esse arranjo tende a ser fixo ou até mesmo quase, sendo aglomerado em seu redor as ferramentas, materiais necessários e pessoas para operarem em tal produto. Essa modalidade acontece por conta do tamanho, peso e formato do projeto a ser desenvolvido tornando o produto sem mobilidade até que esteja finalizado. Como exemplo desse processo, há construção de um avião, reforma em uma casa, pintura de um quadro ou até mesmo construção de prédio, em todos esses exemplos podemos entender como projeto, que envolve um pequeno grau para movê-los de um lado a outro.

A baixa produção nesse layout vem como o principal marco, em que se deseja trabalhar apenas com o desenvolvimento de apenas uma única parte por vez do produto, sem seguir um padrão de produção constante, até porque será bem difícil construir produtos exatamente iguais. (MOREIRA, 2015).

3. METODOLOGIA

A essência base da pesquisa é a disposição ao problema, que levantara as hipóteses a serem confirmadas ou não através da pesquisa exploratória. Portanto, acredita-se que toda pesquisa gera novos dados para novas teorias, projetos e pesquisas, sobressai no amparo a veracidade comprovados.

A pesquisa exploratória ampara nas atividades educacionais e na adição frente ao avanço do mundo e do ambiente, por mais que esteja estruturada ou ligada diretamente ao pensamento e ação. A programação de uma pesquisa é originária de um problema que deve ser estudado, e seu universo, espaço onde está localizado (natureza e nível de conhecimento do pesquisador), (KOCHE,2007).

A metodologia aplicada e usada no trabalho apresentado foi a de verificação literária comparativa, descritiva e qualitativa, buscando a arrecadação de informações importantes ao assunto, através de uma pesquisa exploratória com a coleta de dados sobre o problema apresentado que todas as empresas do setor, localizadas na região e que sofrem com esse contratempo diário em suas operações.

Há uma gama de especificação de pesquisas, sendo que sua escolha fica diretamente conectada ao objetivo e natureza do trabalho. Neste aspecto a pesquisa exploratória.

3.1 Procedimentos Metodológicos

A coleta das informações referentes ao processo se deu com a colaboração de um dos autores, que fez parte do quadro de funcionários de uma das empresas do ramo. O autor notou esse gargalo e trouxe a hipótese de trabalhar em cima do problema. Também foi levantado por este autor os dados apresentados para chegar a uma possível solução. Com isso, decidiu-se continuar com essa proposta de melhoria. Essas informações foram de extrema importância para a elaboração do projeto.

O processo atual das empresas envasadoras do polo petroquímico de Capuava funciona da seguinte maneira: os distribuidores enviam nos caminhões as quantidades de botijões vazios para fazer um novo abastecimento dando continuidade no seu ciclo

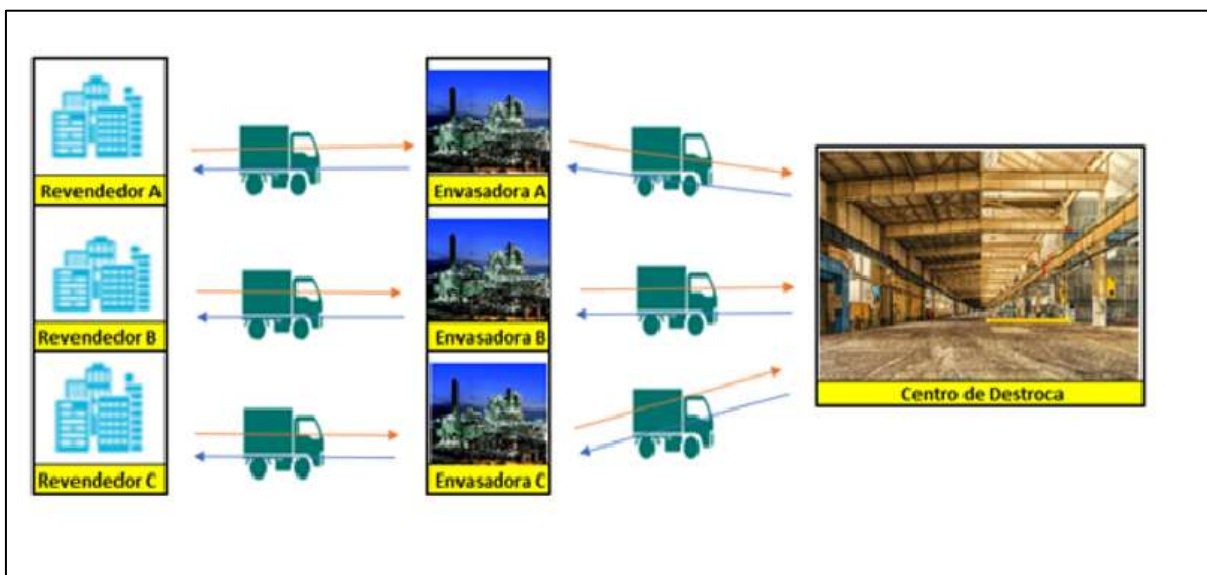
de vida. Porém na troca, durante a compra do cliente final, é aceito qualquer botijão vazio, sendo apenas verificado o tamanho dele. Com isso, na logística reversa, nesse processo entre distribuidores e a indústria envasadora, têm-se diversos vasilhames de marcas trocadas na sua produção diária. Considerando por meio a resolução da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) N°49 Art. 26, de 30 de outubro de 2016, que não permite usar os vasilhames de marcas terceiras, o atual processo causa diariamente problemas de atraso de carregamento e paradas no processo produtivo por falta de vasilhames corretos.

Com isso, por meio de estudo e pesquisa em outras segmentos de atividades produtivas, o presente trabalho buscou trazer uma nova etapa no processo produtivo dos envolvidos. Na qual se cria uma empresa que fará todo o recebimento diário dos caminhões dos distribuidores das empresas do polo petroquímico e que nesse novo ponto será realizado toda a separação e organização dos vasilhames. Por meio deste novo processo denominado Milk Run e o levantamento de dados relacionados á área de distribuição de gás GLP, é possível responder algumas perguntas levantadas pelos autores e relevantes para a atualidade, como: Todos os problemas acarretados apresentados contribuem para o elevado preço do gás aos consumidores? Será que essa proposta contribuirá para que esse preço diminua? Os elevados preços do GLP atual tem a ver com esses problemas apresentados na pesquisa?

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da pesquisa exploratória, analisando a revisão literária no capítulo 2.4 do presente trabalho que explana sobre layout e tendo acesso a informações da empresa estudada, observando a operação de envase dos botijões, apresenta-se um novo modelo de layout de processo e distribuição dos vasilhames. Como demonstra as Figuras 4 e 5, o processo atual e o novo proposto são apresentados respectivamente.

Figura 4: Modelo de layout da distribuição dos vasilhames existente



Fonte: Autoria própria (2021).

Nota-se que no atual processo o revendedor da marca leva os botijões direto a fábrica ou “envasadora”, que é nome dado para o seguimento. Nesse processo, o revendedor leva botijões da marca em que ele distribui como também de outras marcas, pelo fato de o consumidor final trocar o vasilhame que ele tem disponível no revendedor. No entanto, os caminhões estão carregados com vasilhames de diversas marcas, que ao chegarem na empresa gera o gargalo apresentado nesse capítulo. A partir daí, a envasadora contrata transportadora terceirizada para levar os botijões de outras marcas ao centro de destroca sempre que necessário, gerando custo com contrato de transporte, perda de tempo e correndo o risco de não atender a demanda de produção ou envase.

Dessa maneira, apresenta-se uma possível solução para esse tema, com grande possibilidade de otimização de tempo de retorno dos botijões GLP e tempo de espera para a nova envase, tal como provável redução nos custos de transporte conforme Figura 5.

Figura 5: Modelo novo de layout para distribuição dos vasilhames.



Fonte: Autoria própria (2021)

A proposta de melhoria foi colocar o centro de destroca em uma região intermediário entre os revendedores e as fábricas (engasadoras) por meio do processo *Milk Run*. Assim, todos os caminhões dos fabricantes no seu itinerário de entregas fariam a coleta dos botijões vazios nos revendedores e ao invés de retornar para sua empresa de origem fariam uma parada no Centro de Destroca para a triagem dos botijões, descarregamento e carregamento com vasilhames específicos da sua empresa.

No centro de destroca a carga de outras marcas seria separada para as concorrentes que também fazem destrocas ali e o caminhão seria carregado somente com vasilhames da marca específica. Esse processo levaria de 15 a 20 minutos. Assim que o caminhão estivesse com 100% da marca ele se direcionaria para a engasadora e lá encostaria diretamente na linha de produção para descarregar essa marca que passaria por todos os processos de enchimento e voltaria para o caminhão cheio.

Esse processo pouparia até 50 minutos que o revendedor ficaria parado na empresa esperando a retirada de vasilhames de outra marca. Evitaria que a engasadora ficasse sem vasilhame da marca para envasar e, além disso, diminuiria o gasto com o modal rodoviário para ir fazer destrocas em carretas. Depois disso retornariam a fábrica já com 100% dos recipientes corretos para nova envase,

carregamento e distribuição gerando um círculo que minimizaria consideravelmente as trocas de vasilhames entre as empresas e consequentemente tempo de operação.

Vantagens para alteração do centro de destroca:

- Redução do tempo de parada da linha de produção;
- Diminuição do tempo do veículo parado dentro da empresa;
- Corte do atraso no envase dos botijões;
- Limitação dos vasilhames invertidos dentro da empresa;
- Melhorar o fluxo completo da Logística reversa;
- Melhoria dos indicadores de performance (KPIs).

Com base nesta proposta, o reposicionamento de centro de destroca, aumentaria a eficiência em processos logísticas reduzindo custos de transporte e custos de separação de materiais. Desta forma observa-se que este processo logístico compreende para um dos fatores de preço elevado do gás GLP aos consumidores. Com essa proposta uma parcela de redução de custo pode ser implementada, desta forma, tanto os distribuidores, quanto os consumidores poderiam ter ganhos monetários em relação a atualidade. Sabe-se que na atualidade busca-se suprir necessidade que minimizem o elevado preço do gás aos consumidores, e está proposta apresentada neste trabalho, consegue visualizar uma parcela de contribuição para isto.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a logística reversa no processo dos vasilhames vazios na indústria de envase do polo industrial da cidade de Mauá. Além disso, projetar um modelo de melhoria para o problema enfrentado por essas empresas até o momento.

Notou-se que a dificuldade na gestão da logística reversa é ocasionado pela frequente troca de vasilhames pelos distribuidores da região, e que todas as empresas do setor enfrentam as mesmas ocorrências nas suas operações de produção diária. Para isso, foi proposto inicialmente uma possível solução para o problema, com locação de um galpão centralizando todo o processo de retorno dos botijões de todas as empresas envolvidas na operação. Foram estimados também os custos para implementação desse modelo. Entretanto, faz-se necessário maior aprofundamento sobre o tema, bem como viabilidade e disposição das empresas para eventual parceria, buscando cálculos mais

aprofundados para comprovar possível diminuição de tempo de produção ocioso e de custos com transporte.

Por meio da análise já utilizada no processo existente em um centro de destroca entre as organizações, no qual é feita a troca após o acúmulo de várias embalagens vazias no pátio, a solução proposta pode ser viável, pois as empresas não irão esperar pelo acúmulo dos botijões e esse processo de destroca seria feito constantemente. Com base em estudos de métodos existentes e utilizados em outras cadeias logísticas de segmentos diferentes, foi proposto um novo processo que é para ser utilizado no centro de destroca, no qual será feito o fluxo novo onde os caminhões dos distribuidores passariam no centro de destroca, realizando o processo de checagem das embalagens vazias, o carregamento correto e a possível troca antes de ir para a indústria de envase.

Dessa forma, com os dados apresentados na pesquisa exploratória, é possível perceber que as melhorias no processo da logística reversa dessas organizações sofrerá mudanças positivas, melhorando os seus processos produtivos diários. Visando, portanto uma redução do custo do gás GLP pelos distribuidores e um ganho em relação ao preço comercializado com os consumidores.

Para projetos futuros, a proposta pode ser levada mais afundo, com apresentação para as empresas do ramo, no entanto o ideal seria apurar os detalhes de como funciona operação de cada envasadora do polo petroquímico, levantar dados mais específicos, comprovando as empresas por meio de cálculos números sobre o processo atual existente e buscando fazer simulações com a implantação do projeto apresentado neste trabalho, ou seja, fazer uma união entre as mesmas para que esse gargalo seja resolvido.

Referências

ATKINSON, A A, BANKER, R D, KAPLAN, R S e YOUNG, S M, 2000, **Contabilidade Gerencial** – São Paulo: Ed. Atlas.

BULLER, Luz, **logística empresarial**, Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012

KOCHE, J.C. **Fundamentos da metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 24 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

KOPICKI, R.; BERG, M.; LEGG, L. L. **Reuse and recycling: reverse logistics opportunities**. Illinois: Oak Brook, Council of Logistics Management, 1993.

LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas**. 2002.

LEITE, P. R. **Logística reversa: nova área da logística empresarial**. Edit. Publicare, Revista Tecnológica, maio, 2002.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. 2. ed. Sao Paulo: Saraiva, 2005.

MAZZALI, L.; MILAN, M. **A integração empresa cliente – operador logístico: Uma análise na cadeia Automotiva**. *Revista Gestão & Produção*. v.13.n.2. p.353-366. mai-ago 2006.

MOURA, D. A. **Caracterização e Análise de um sistema de coleta de peça, “Milk Run”, na indústria automobilística nacional**. Tese (Mestrado). Departamento de Engenharia Naval e Oceânica, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações** / Daniel Augusto Moreira. – 2. ed. rev. e ampl. – São Paulo: Cengage Learning, 2015.

NOGUEIRA, Amarildo de Souza. **Logística Empresarial: uma visão local com pensamento globalizado**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2012

SAMPAIO, M. **Diferentes interpretações do conceito de supply chain management**. *Revista Global*, fev, 2007

SETAC - **Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Guidelines for Life-Cycle Assessment: A 'Code of Practice'**, SETAC, Brussels, 1993.

LPG GAS BOTTLING: DIFFICULTIES AND OPPORTUNITIES FOR PACKAGING ORGANIZATION IN THE CITY OF MAUÁ

ABSTRACT

This study aims to analyze and demonstrate the difficulties found in the reverse logistics process of gas canisters in the bottling industry. The LPG filling and distribution companies point out the challenge of cylinders returning from consumers, which directly influences the costs of their production process. The high price of gas to consumers has some factors, one of which is the difficulty of the logistics chain presented in this work. This research will reflect on an opportunity for improvement through the Milk Run system, a method widely used in the automobile industry. In the automakers supplying, this system adopts optimization methods in the transportation of empty containers that return from the distributors to respective manufacturers, creating an intermediary to manage this process, which focuses on reducing costs by increasing the benefits of organizing and receiving gas cylinders from companies in the petrochemical complex in the city of Mauá. To achieve the objective of this work, an exploratory and descriptive research technique was used, aiming to find in literature the possible methods to improve the supply chain and reverse logistics regarding the return of the LPG cylinders filling.

Keywords: *LPG, Reverse Logistics, Milk Run. Planning, Supply Chain.*

Enviado em: 22/10/2021