



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília
Campus Gama

PEDRO HENRIQUE DE ABREU SOUSA ROCHA

LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE BEBIDAS

Brasília
2024

PEDRO HENRIQUE DE ABREU SOUSA ROCHA

LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE BEBIDAS

Monografia apresentada ao Curso Superior Tecnólogo em Logística do Campus Gama do Instituto Federal para obtenção de título de Tecnólogo em Logística

Orientadora: Profa. Esp. Rosinete Maria de Paula.

Brasília
2024

Rocha, Pedro Henrique de Abreu Sousa.

Logística reversa de embalagens de bebidas / Pedro Henrique de Abreu Sousa Rocha ; orientação Rosinete Maria de Paula. — Gama, DF: 2024.
17 f. : il. color. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Logística) — Instituto Federal de Brasília, Campus Gama, Gama, DF, 2024.
Orientador(a): Rosinete Maria de Paula.

1. distribuidora de bebidas. 2. retorno de vasilhames. 3. sustentabilidade.
4. gestão empresarial. 5. logística. I. Paula, Rosinete Maria de, orient. II.
Instituto Federal de Brasília. III. Título.

RESUMO

A logística reversa é um tema relevante para uma gestão empresarial sustentável, tendo em vista que vai além da simples gestão de resíduos, envolvendo a reintegração de produtos, materiais e componentes ao ciclo produtivo ou ao mercado de forma eficiente e sustentável. Esses aspectos estão alinhados às preocupações ambientais e econômicas que se intensificaram globalmente. O presente Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) apresenta o funcionamento da logística reversa de embalagens de bebidas de uma Distribuidora de Refrigerantes no Distrito Federal. O objetivo é analisar os processos de logística reversa e de retorno de vasilhames de bebidas na empresa. Para tanto, foi descrito e mapeado o processo de retorno de vasilhames de bebidas e proposto melhorias. O estudo foi fundamentado em pesquisa bibliográfica realizada em dissertações, artigos científicos e na legislação brasileira em vigor. Os dados foram coletados no período de fevereiro a maio de 2024, por meio da observação direta dos processos de logística reversa. Isto permitiu compreender de forma detalhada o fluxo de vasilhames Pet retornados, os procedimentos operacionais e a interação entre as áreas envolvidas no processo. Os processos atuais foram desenhados por meio de fluxograma, a fim de proporcionar melhor visualização do fluxo e entendimento do processo. Além disso, foi provocada uma reflexão sobre o destino final dos vasilhames que não podem ser reutilizados. Após a identificação dos problemas, foram propostas melhorias nos processos.

Palavras-chaves: Distribuidora de bebidas; retorno de vasilhames, sustentabilidade, gestão empresarial.

ABSTRACT

Reverse logistics is a relevant topic for sustainable business management, given that it goes beyond simple waste management, involving the reintegration of products, materials, and components into the production cycle or the market in an efficient and sustainable manner. These aspects are aligned with environmental and economic concerns that have intensified globally. This Final Course Work (TCC) presents the functioning of the reverse logistics of beverage packaging of a Soft Drink Distributor in the Federal District. The objective is to analyze the reverse logistics and return processes of beverage containers in the company. To this end, the process of returning beverage containers was described and mapped and improvements proposed. The study was based on bibliographic research carried out in dissertations, scientific articles, and current Brazilian legislation. Data were collected from February to May 2024, through direct observation of reverse logistics processes. This allowed a detailed understanding of the flow of returned PET containers, the operational procedures, and the interaction between the areas involved in the process. The current processes were designed using a flowchart to provide better visualization of the flow and understanding of the process. In addition, a reflection was made on the final destination of containers that cannot be reused. After identifying the problems, improvements to the processes were proposed.

Keywords: Beverage distributor; return of containers, sustainability, business management.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	2
1.1 Objetivo Geral	3
1.2 Objetivos específicos	3
1.3 Justificativa	3
3. METODOLOGIA.....	8
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	9
4.1 Logística reversa de embalagens na Empresa	11
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
REFERÊNCIAS	17

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 – Fluxograma do atual processo de retorno de vasilhames de bebidas na Empresa (AS IS).....	10
Figura 2 - Fluxograma do atual processo de logística reversa do retorno do Vasilhame de bebidas na Empresa (AS IS).....	13
Figura 3 Redesenho do processo de retorno de vasilhames de bebidas na Empresas a partir da melhorais identificadas (TO BE).....	14

LISTA DE SIGLAS

Siglas

SAP - Systems, Applications, and Products in Data Processing

ERP - Enterprise Resource Planning.

CST - Curso Superior Tecnólogo

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PET - Polietileno Tereftalato.

PCR - Conteúdo Reciclado.

MERCOSUL - Mercado Comum do Sul

1 INTRODUÇÃO

A logística reversa tem se destacado como um tema relevante no campo da gestão empresarial e sustentabilidade, vem ganhando relevância à medida que as preocupações ambientais e econômicas se intensificam globalmente. Este Trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em Logística pretende demonstrar como funciona a logística reversa de embalagens de bebidas numa empresa Distribuidora de Bebidas localizada no Distrito Federal. Tem como objetivo explorar os desafios, estratégias e impactos da logística reversa, um processo que vai além da simples gestão de resíduos, envolvendo a reintegração de produtos, materiais e componentes ao ciclo produtivo ou ao mercado de forma eficiente e sustentável.

A empresa tem sede e fábrica em Taguatinga, Região Administrativa do Distrito Federal, e possui 4 (quatro) Centros de Distribuição em Unaí, Minas Gerais, e em Formosa, Simolândia e Catalão, no estado de Goiás. Além de refrigerantes e sucos, a empresa comercializa e distribui cervejas nacionais e importadas energéticos e outras bebidas. Em 1989, a empresa foi incorporada às demais empresas do grupo, que também explora negócios na área de revenda de veículos e combustíveis, e nos ramos de construção e incorporação, consórcio e energia.

Ao buscar compreender suas diversas facetas, pode-se discernir como essa prática não apenas atende às exigências regulatórias contemporâneas, mas também oferece oportunidades significativas para inovação e competitividade empresarial.

Segundo Novaes (2021), no mundo civilizado, o movimento reverso de bens materiais nas cadeias de suprimento está se tornando uma necessidade crescente, independentemente do tipo de indústria ou de comercialização envolvidos. Em paralelo, a ação do setor público nos seus diversos níveis vem se intensificando com a adoção de medidas severas de controle, observadas na maioria dos países desenvolvidos.

Um outro aspecto que é muito considerado na perspectiva de logística reversa é o impacto ambiental, uma vez que a fabricação, bem como as embalagens utilizadas nos produtos oferecem danos ao meio ambiente.

Segundo Novaes (2021), nestas últimas décadas, a Logística Reversa sofreu mudanças radicais, passando de poucas iniciativas envolvendo reciclagem de lixo domiciliar e de alguns produtos, e atingindo níveis expressivos, principalmente com a implantação de medidas coercitivas nos países industrializados.

Neste sentido, é necessário definir ações para identificar melhores práticas tanto de descarte quanto de reutilização de vasilhames de garrafa Pet de bebidas, sendo esse um dos principais intuitos deste trabalho.

1.1 Objetivo Geral

- Analisar os processos de logística reversa e de retorno de vasilhames de bebidas de uma empresa Distribuidora no Distrito Federal.

1.2 Objetivos específicos

- Descrever e mapear o processo de logística reversa de vasilhames de uma empresa Distribuidora no Distrito Federal;
- Descrever e mapear o processo de retorno de vasilhames de bebidas numa empresa Distribuidora no Distrito Federal;
- Propor melhorias no processo de retorno de vasilhames de bebidas numa empresa Distribuidora no Distrito Federal.

1.3 Justificativa

Conforme os anos se passam e diante das mudanças climáticas no mundo, a sociedade exige das empresas muito além de um produto que vai ser consumido, mas que tenham embalagens que possam ser reaproveitadas ou descartadas de forma ambientalmente adequada. De acordo com (Hernández *et al.*, 2012), pós-consumo é a área da logística reversa que trata dos bens no final da vida útil, dos bens usados com possibilidade de reutilização e os residuais industriais.

O mercado consumidor tem buscado estar cada vez mais consciente das questões ambientais; um dos principais motivos de um ótimo produto no pós-consumo é a logística reversa, passando a adquirir produtos de empresas comprometidas com questões ambientais.

Segundo Novaes (2021), a consciência ecológica é uma responsabilidade do consumidor e das empresas. Porém, a empresa é responsável pelo ciclo de vida do produto durante o destino após a entrega e também pelo impacto do produto ao meio ambiente.

Neste sentido, é possível perceber que as empresas que negligenciam a logística reversa das embalagens de seus produtos, correm o risco de perder

reputação no mercado, bem como a perda do cliente final, além de afetarem o meio ambiente quando suas embalagens são descartadas inadequadamente. Para a sociedade e o meio ambiente, um descarte inadequado pode acarretar em danos como: alagamentos em decorrência de entupimento no sistema de esgoto, causando danos materiais e risco à saúde pública; poluição em mares, rios e lagoas; poluição visual; e demais impactos negativos provenientes do acúmulo de embalagens descartadas inadequadamente.

É significativo para a empresa a manutenção de suas atividades importantes e diminuir os impactos ambientais em conjunto com a sociedade e seguindo a legislação como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), o que representa compromisso socioambiental. Através de políticas internas, redução de água, energia e resíduos e na inclusão nas diretrizes estratégicas das empresas.

Sendo assim, a relevância do presente trabalho se justifica devido à importância da logística reversa de embalagens para sociedade, meio ambiente e para a própria empresa.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A logística direta teve origem na área de defesa, mas foi aprimorada no século XX, principalmente na Segunda Guerra Mundial, a qual foi muito importante para vitória dos aliados e, posteriormente, levada e adaptada ao mundo corporativo até os dias atuais. A logística direta vai referir ao fluxo de materiais do ponto de aquisição até o ponto de consumo, com o objetivo de disponibilizar um produto no local certo, no momento certo, da forma certa e ao menor custo possível, sempre considerando o fluxo de informação para o adequado gerenciamento do processo como um todo.

Dentre as finalidades da logística direta, tem-se o recebimento, a armazenagem, o controle e a distribuição, com a máxima eficácia e ao menor custo possível. Independente do porte da empresa e ramo de atuação, é importante estar adequada gestão destas áreas para se alcançar bom desempenho comercial e garantir a satisfação do mercado consumidor. Dessa forma, as empresas conseguem se manter competitivas no mercado.

Assim, segundo Ballou (2006, p.27), logística é:

Um processo que trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, facilitando o fluxo de produtos, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final. Assim, como dos fluxos de informação, que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes, a um custo razoável nesse sentido.

Portanto, um bom planejamento estratégico, planejamento tático e planejamento operacional é decisivo para o crescimento e desenvolvimento na área da logística de e qualquer empresa, também, para a competitividade empresarial diante de um mercado cada vez mais dinâmico.

Enquanto a logística direta refere-se ao fluxo de materiais do ponto de aquisição até o ponto de consumo, a logística reversa, como o próprio nome sugere, segue o caminho oposto, ou seja, o fluxo de materiais estará seguindo do ponto de consumo até chegar ao ponto de origem.

Um dos canis da logística reversa, o canal reverso de pós-consumo, trata dos bens no final da vida útil, dos bens usados com possibilidade de reutilização e os residuais industriais (Hernández *et al.*, 2012). Sendo assim, a logística reversa é um mecanismo pós consumo que maximiza a gestão de resíduos sólidos e diminui os

impactos ambientais, ela conta, inclusive, com a participação de toda sociedade e setores da cadeia produtiva.

Outro canal importante da logística reversa é o canal de pós-venda, que trata do planejamento, do controle e do destino dos bens sem ou de pouco uso que retornam a cadeia de distribuição por fatores como transporte, validade expirada, problemas de garantia, excesso de estoque, etc.

Em ambos os casos, seja canal de pós-venda ou de pós-consumo, a depender das condições, os materiais podem retornar ao fornecedor, podem ser revendidos se ainda estiverem em condições adequadas de comercialização, podem ser reconicionados com justificativa econômica e podem ser reciclados (Hernández *et al.*, 2012).

Segundo Leite (2003), a logística reversa refere-se a todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, englobando todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável”.

Em termos práticos, “a logística reversa tem como objetivo principal reduzir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos, assim como a reutilização e reciclagem de produtos” (Reis, 2019, p. 15).

No Brasil, passou-se de início a encarar com mais cuidado a disposição do lixo urbano, evitando-se o lançamento a céu aberto, sem um tratamento adequado e sem o devido aterramento do material residual (Novaes, 2021). Em seguida, foram introduzidas medidas para separação do lixo urbano, de forma a facilitar o aproveitamento do material reciclado e isolar o material orgânico, que se deteriora rapidamente. Iniciativas setoriais de reciclagem industrial, tais como a de pilhas e baterias, pneus, alumínio e outros materiais, foram surgindo espontaneamente, motivadas pelo valor intrínseco dos materiais e pelos volumes envolvidos (Novaes, 2021).

Esses aspectos somados à preocupação da sociedade com as mudanças climáticas levaram à promulgação da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A partir de 2010, as empresas passaram a se adequar, já que a Lei 12.305/2010 determina, dentre outras exigências, que as empresas geradoras de resíduos viabilizem, de forma direta ou indireta, o descarte correto dos resíduos provenientes de sua atividade produtiva.

A PNRS (BRASIL, 2010) dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Segundo Novaes (2021), em vários países desenvolvidos têm sido adotadas leis bastante rígidas de regulamentação e controle dos fluxos de pós-consumo, enquadrados dentro do novo conceito de EPR – Extended Producer Responsibility (responsabilidade estendida ao produtor), em que as indústrias e lojas de varejo ficam responsáveis pelos fluxos reversos de pós-consumo, de forma a cobrir todo o ciclo de vida dos produtos por elas produzidos ou comercializados. Ou seja, a indústria que produziu um determinado bem fica responsável por cuidar de seu destino final, no fim de sua vida útil. É claro que, com esse nível de exigência, fica mais eficiente controlar o fluxo reverso em pontos discretos, ou seja, nas grandes indústrias e no grande varejo.

Segundo Novaes (2021), num mundo de recursos finitos, a recuperação de produtos usados, ou de seus componentes e materiais constituintes, tem sido cada vez mais importante ao longo dos anos, de forma a satisfazer as necessidades de uma população que cresce exponencialmente e cujo nível de consumo se expande em ritmo ainda maior.

3. METODOLOGIA

A pesquisa utilizada contempla aspectos descritivos e qualitativos, com enfoque na observação direta dos processos de logística reversa na empresa estudada. A abordagem qualitativa permitirá uma compreensão detalhada das práticas e dos desafios enfrentados pela empresa estudada.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), metodologia consiste em estudar, avaliar e compreender métodos para realização de pesquisas e trabalhos acadêmicos, quando aplicada possibilita a coleta de informações para resolução do problema que está sendo investigado com o propósito de validar e provar para sociedade que seus dados estão corretos.

Os dados foram coletados por meio de observação direta dos processos de logística reversa na empresa em destaque. O método de observação permitiu analisar o fluxo de vasilhames Pet retornados, os procedimentos operacionais e a interação entre as áreas envolvidas no processo.

O método adotado envolveu observações diárias na empresa, com foco na análise do processo de devolução dos vasilhames na área de expedição e na logística reversa dos vasilhames no contexto da gestão ambiental.

Para complementar o estudo, foi conduzida uma pesquisa bibliográfica que incluiu a análise de dissertações, artigos científicos e a legislação brasileira em vigor. Isso proporcionou uma base teórica sólida para compreender o processo de devolução dos vasilhames e a logística reversa associada.

Para aprimorar a análise, foram desenhados fluxogramas do processo em questão a fim de proporcionar a visualização do fluxo e o entendimento do processo. Além disso, foi provocada uma reflexão sobre o destino final dos vasilhames que não podem ser reutilizados.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Na empresa estudada ou em outras empresas do ramo de bebidas em um formato de larga escala industrial, o retorno de embalagens de bebidas avariadas impede o adequado reaproveitamento e gera consequências para a empresa, como perdas financeiras, perdas sociais como a falta de alternativa no mercado de bebidas e no meio ambiente, como a poluição sobre análise em loco.

Segundo a Coca-Cola (2024, s/p):

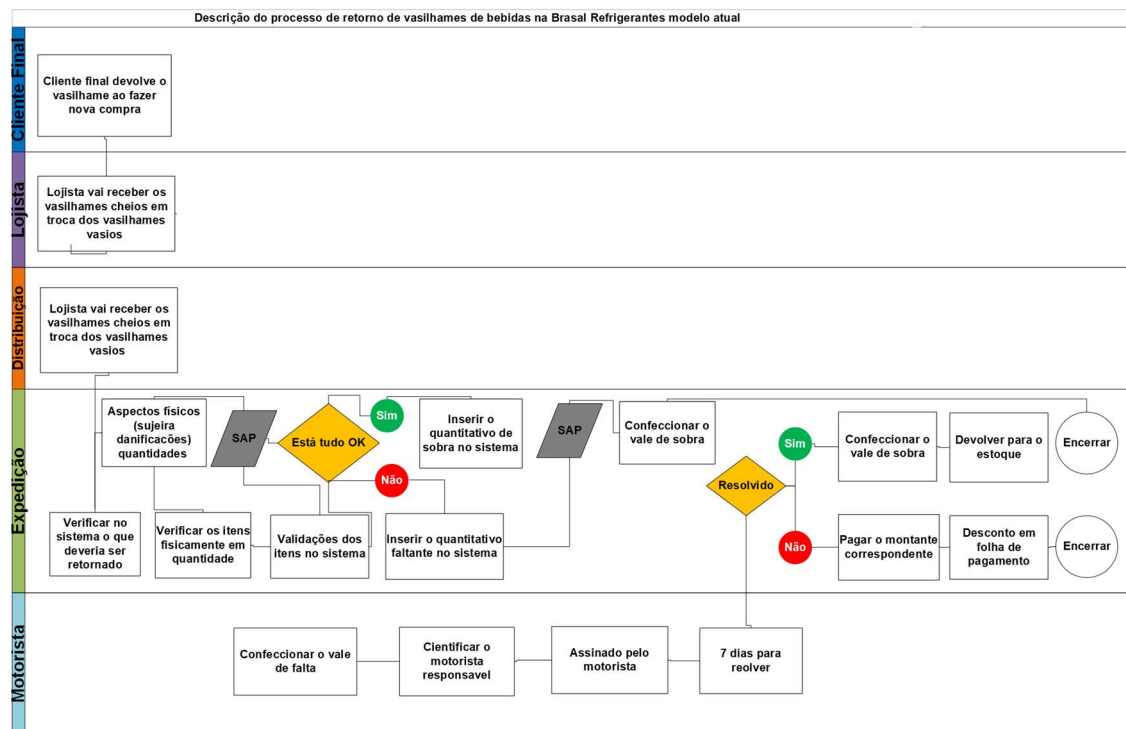
As garrafas RefPET retornadas de mercado são inseridas no início da linha de produção e antes de entrarem na lavadora de garrafas passam por uma série de inspetores eletrônicos que as inspecionam quanto ao estado de conservação e grau de sujeira, descartando aquelas que se apresentarem inadequadas para um novo ciclo. Na máquina denominada lavadora, as garrafas são lavadas por um processo químico com temperatura, pressão e vazão de água controlada. Após a lavagem, passam por nova inspeção eletrônica onde são verificadas se as condições de lavagem foram obedecidas, só liberando para o envase as garrafas aprovadas para um novo ciclo de produção.

Assim, as embalagens de PET retornáveis ao voltar para as fábricas, passam por rigorosos sistemas de limpeza, inspeção e testes que garantem a sua perfeita condição para receber o produto e manter sua qualidade até o consumidor final (Coca-Cola, 2024).

Ainda conforme a empresa, não existe restrição ao uso de embalagens de PET retornáveis na legislação brasileira. Ao contrário, do que menciona explicitamente, na Resolução nº 20, item 3.2, que dispõe: as embalagens de PET-PCR, grau alimentício, devem satisfazer os requisitos de adequação sanitária estabelecidos na Regulamentação MERCOSUL sobre embalagens de material plástico, e devem ser compatíveis com o alimento que as mesmas irão conter. No caso de embalagens retornáveis e/ou multicamadas, estas deverão cumprir também os requisitos estabelecidos para as mesmas na Regulamentação Mercosul correspondente.

O atual processo de retorno de vasilhame na empresa estudada foi representado por meio do fluxograma, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do atual processo de retorno de vasilhames de bebidas na Empresa



Fonte: Elaborado pelo autor

O fluxograma acima retrata a situação atual do processo na empresa na qual o cliente final devolve o vasilhame ao fazer uma nova compra.

- O lojista recebe vasilhames cheios para revenda e os devolve vazios.
- A Distribuição verifica no sistema quais vasilhames devem ser retornados.
- Quando o caminhão retorna à empresa, a expedição começa a conferir no sistema o que deveria ser devolvido, considerando aspectos físicos como sujeira e danos, além da quantidade.
- Os itens são verificados fisicamente e inseridos no sistema SAP.
- Se tudo estiver correto, o quantitativo excedente é registrado no sistema SAP e um vale de sobra é gerado.
- O vasilhame é então devolvido ao estoque e o processo é encerrado.
- Se houver divergências, o quantitativo faltante é registrado no sistema SAP e um vale de falta é gerado.
- O valor a ser ressarcido é calculado e pago pelo motorista, sendo descontado diretamente na folha de pagamento.
- O motorista responsável pela falta do vasilhame é notificado e assina um documento de ciência de compromisso de pagamento.

- Ele tem um prazo de 7 (sete) dias para resolver a situação.

Outra situação que pode ocorrer é a falha na entrega por parte do motorista, resultando na entrega de vasilhames incompletos devido a erros de conferência. Para evitar a falta de vasilhames e melhorar o planejamento comercial e logístico, é recomendável implementar soluções eficazes e futuros.

Segundo (Lindhqvist, 2001), a gestão integrada do ciclo de vida dos produtos implica na mudança da responsabilidade ao longo de toda a cadeia de produção e consumo. Isso indica que a responsabilidade não cessa nos momentos em que os bens (matérias-primas, componentes semiacabados, produtos finais, produtos descartados, lixo) são passados adiante entre pessoas ou organizações (Lindhqvist, 2001). Assim, um bom modelo ambiental é aquele que dá um forte incentivo ao desenvolvimento do produto, de tal forma que minimize o impacto ambiental ao longo de todo o seu ciclo de vida (Lindhqvist, 2001).

Nesse contexto, um ponto importante que merece especial atenção é o problema que aparece no fim da vida útil do produto, problema esse ligado ao seu destino final. Relacionado a isso, outro importante aspecto sob o ponto de vista da qualidade ambiental é a longevidade do produto. Ou seja, o produto deve ser projetado para durar mais, ter uma manutenção fácil e barata, ser passível de reuso de seus componentes, possibilitar a reciclagem da carcaça e de algumas partes, e quando ao fim de sua vida útil, ter descarte adequado e ecologicamente correto (Lindhqvist, 2001).

4.1 logística reversa de embalagens na Empresa

Logística reversa de embalagens é uma ferramenta que acrescenta no ciclo em que as indústrias de bebidas fazem parte, entre outras, utilizam para fazer o descarte correto quando acontece o retorno do produto à empresa. Na empresa objeto deste estudo, depois da fabricação do refrigerante, considerando a utilização de elementos necessários como matéria-prima e materiais auxiliares no produto, o refrigerante será envasado na linha de produção, passando por esteiras e sensores para verificar se tem vasilhame com defeito e também se tem risco físico, químico e biológico no vasilhame ou não.

Em seguida, o vasilhame é agrupado em caixas em paletização para o estoque, onde vai ser conferido pela primeira vez com o palete no chão antes de ser

carregado no caminhão. Logo após o caminhão carregado é feito o acerto de cargas para fazer uma segunda conferência para ser liberado, distribuído e vendido para o comércio local por meio do lojista que vai repassar ao cliente final. A partir da compra do vasilhame cheio, o vasilhame retorna vazio.

Segundo Novaes (2021), a razão básica que leva as indústrias e as empresas varejistas adotarem a prática de aceitar a devolução de produtos é de natureza estratégica, ou seja, para agregar valor logístico ao ato de compra do produto por parte do consumidor. Para o consumidor, o ato de ir diretamente à loja para a devolução do produto prejudica sua avaliação de valor de tempo e de lugar, tendo em vista o tempo gasto e o deslocamento físico necessário. Mais do que isso, a aquisição de um produto sem a possibilidade de devolução gera um potencial de litígio com o varejista ou com o fabricante, ocasionando uma incerteza sobre eventuais conflitos, que podem lhe causar futuras pendências legais, com gastos de tempo e de dinheiro. O efeito negativo para a indústria e o varejista, da não possibilidade de devolução, é, muitas vezes, a perda do cliente, que vai adquirir o produto em outro estabelecimento.

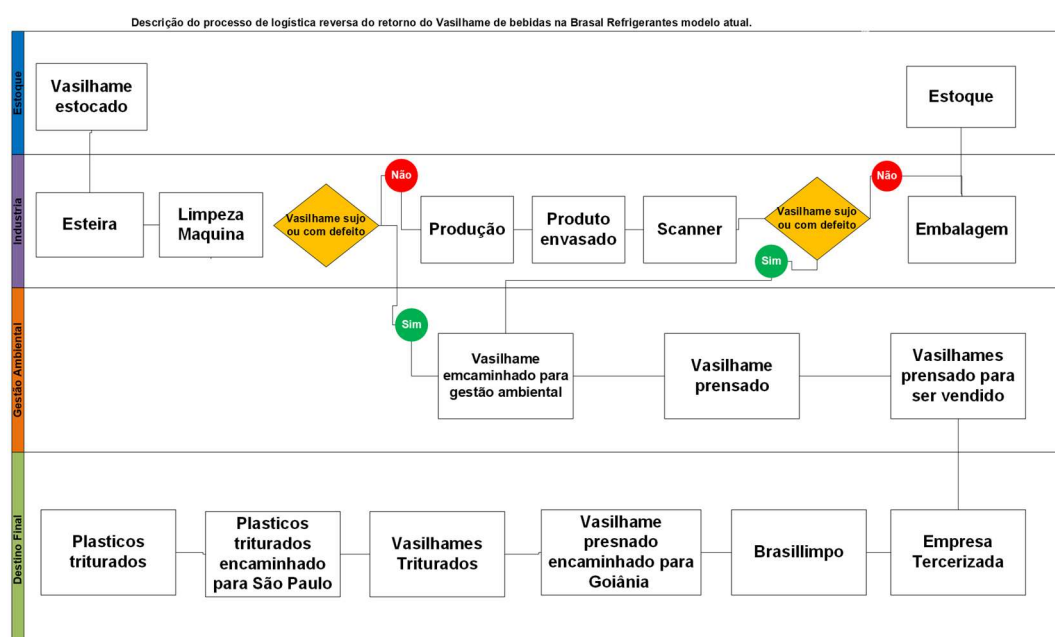
A partir do lojista, será realizada a entrega do vasilhame vazio, enquanto a distribuição fará a entrega do vasilhame cheio. Após isso, haverá o retorno à empresa, onde ocorrerá o acerto de cargas. Nesse processo, será verificado se o motorista entregou a quantidade correta de produtos e vasilhames vazios, além de conferir se houve faltas ou sobras. A conferência física dos produtos e vasilhames será registrada no sistema SAP. O motorista será informado sobre quaisquer faltas ou sobras, e deverá assinar um documento confirmando essa situação. Ele terá um prazo de 7 dias para retornar os vasilhames vazios; caso não cumpra esse prazo, haverá um desconto em sua folha de pagamento.

Após esse processo, os vasilhames que não estão em condições de uso passarão por esteiras e sensores para identificar defeitos e avaliar riscos físicos, químicos e biológicos. Aqueles que não atendem aos critérios serão direcionados à gestão ambiental. Nessa etapa, será implementada a logística reversa, com o objetivo de enviar os vasilhames para prensagem. Em seguida, esses materiais serão vendidos para Brasillimpo, empresa terceirizada, que se encarregará de triturar os fardos de embalagem prensada em Goiânia. O destino final dos plásticos triturados será São Paulo, onde serão comercializados para a indústria. A Figura 2

apresenta o atual processo de logística reversa do retorno do Vasilhame de bebidas na Empresa estudada.

Segundo Novaes (2021), na reciclagem não se aproveitam integralmente os componentes e peças de um bem duráveis ou semiduráveis, como na remanufatura. Por meio de processos industriais diversos, mecânicos, químicos e outros, são extraídos materiais básicos que, separados, vão posteriormente ser utilizados na fabricação de outros produtos.

Figura 2 – Fluxograma do processo atual de logística reversa do retorno do Vasilhame de bebidas na Empresa



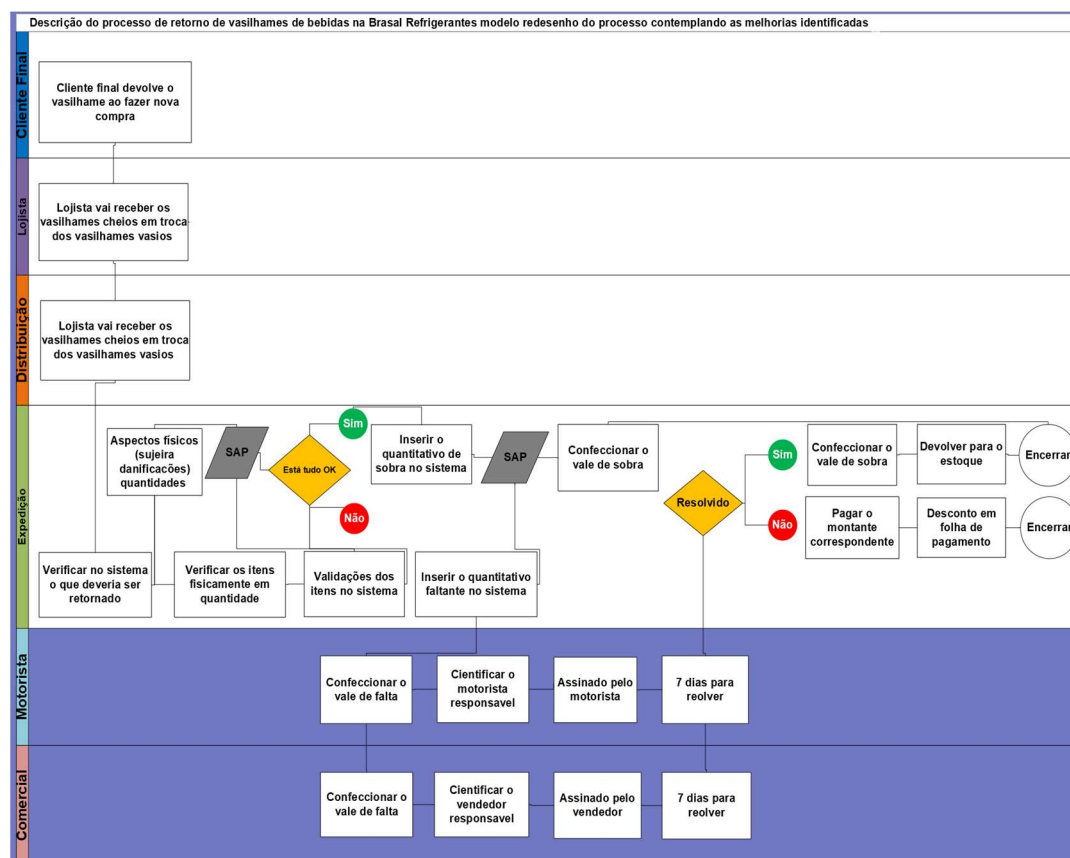
Fonte: Elaborado pelo autor

- O estoque irá manter os vasilhames armazenados.
- Na indústria, os vasilhames passarão por uma esteira e uma máquina de limpeza.
- Se um vasilhame estiver sujo ou com defeito, ele será encaminhado para a gestão ambiental, onde será prensado.
- O vasilhame prensado será vendido para a Brasillimpo.
- A Brasillimpo enviará o material prensado para Goiânia, onde os vasilhames serão triturados e convertidos em plásticos triturados. Esses plásticos serão então encaminhados para São Paulo, onde serão vendidos e utilizados na indústria como materiais reciclados.

- Se o vasilhame estiver limpo e em boas condições, ele seguirá para a produção, será envasado e passado pelo scanner.
- Se o vasilhame estiver sujo ou com defeito, o processo será o mesmo: será encaminhado para a gestão ambiental, prensado e vendido para a Brasillimpo, com o mesmo ciclo de destino para Goiânia e São Paulo.
- Caso contrário, o vasilhame será armazenado no estoque.

A partir do entendimento do atual processo e logística reversa do retorno do Vasilhame, melhorias foram propostas no processo, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Redesenho do processo de retorno de vasilhames de bebidas na Empresas a partir da melhorais identificadas (TO BE)



Fonte: Elaborado pelo autor

- O cliente final devolve o vasilhame ao realizar uma nova compra.
- O lojista recebe vasilhames cheios para revenda em troca dos vazios.
- A Distribuição verifica no sistema os itens que devem ser retornados. Quando o caminhão retorna à empresa, a Expedição começa a checar no sistema os

itens que devem ser devolvidos, analisando aspectos físicos como sujeira e danos, além da quantidade.

- Se tudo estiver em ordem, o quantitativo excedente é registrado no sistema SAP e um vale de sobra é gerado.
- O vasilhame é então devolvido ao estoque e o processo é encerrado.
- Se houver discrepâncias, o quantitativo faltante é registrado no sistema SAP e um vale de falta é criado.
- O valor a ser ressarcido é calculado e pago, sendo descontado da folha de pagamento.
- O motorista responsável pela falta do vasilhame é notificado e deve assinar um documento confirmando a ciência da situação, com um prazo de 7 dias para resolver o problema.

Para melhorar o planejamento e evitar a falta de vasilhames, recomenda-se gerar um vale de falta para o vendedor sempre que a ausência for constatada. O vendedor responsável também deve ser notificado e assinar um documento confirmando a ciência da falta, com um prazo de 7(sete) dias para resolver a questão.

Uma possível solução é gerar um vale de falta para o vendedor sempre que a ausência de vasilhames for constatada. Isso ajuda a assegurar que as discrepâncias sejam devidamente registradas e tratadas, contribuindo para uma gestão mais eficiente dos vasilhames e para a minimização de erro

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso, que aborda a logística reversa de embalagens de bebidas, entende-se que é relevante para melhorar o planejamento comercial e logístico. Atualmente, os modelos existentes para o retorno de vasilhames na empresa estudada apresentam desafios significativos, como a ruptura dos vasilhames e a limitação do reaproveitamento, resultando em prejuízos financeiros.

A Figura 1, que ilustrou o processo de retorno de vasilhames de bebidas, mostrou a necessidade de um redesenho do processo, incorporando as melhorias identificadas. Além disso, é útil promover o crescimento da sociedade por meio da educação ambiental no cotidiano para aumentar a conscientização e a eficácia da logística reversa.

O respectivo estudo também aponta para a necessidade de uma abordagem mais eficaz para reduzir os impactos negativos dos modelos atuais. A logística reversa dos vasilhames tem como objetivo reduzir os danos aos vasilhames, que frequentemente comprometem o reaproveitamento e causam prejuízos financeiros significativos.

Segundo Novaes (2021), os principais atores na execução da produção enxuta são as empresas que controlam os processos de produção. Elas são fortemente influenciadas pelos seus clientes consumidores, sejam eles privados, ou públicos, bem como pelo setor governamental e político (leis, regulamentação, impostos e taxas, multas). O principal foco dessa estratégia é criar uma contínua conscientização sobre a prevenção da poluição, indo em busca das fontes de desperdício e de emissões e definindo um programa eficaz para sua redução, bem como aumentando a eficiência no uso dos recursos naturais.

Para enfrentar esses desafios, é relevante implementar um planejamento comercial e logístico mais robusto, refletido no redesenho do processo de retorno dos vasilhames. Este redesenho deve incorporar as melhorias identificadas, garantindo um processo mais eficiente e menos suscetível a rupturas e perdas.

Além disso, é importante promover o crescimento da sociedade em termos de educação ambiental, incentivando práticas mais sustentáveis no cotidiano para apoiar a eficácia da logística reversa e contribuir para a redução de impactos ambientais e financeiros.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R.H. Gerenciamento da cadeia de suprimento /Logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRASIL. **Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 10 de janeiro de 2023.

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

LEITE, P. R. **Logística Reversa**: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

REIS, A. M. **Logística Reversa e a Sustentabilidade na empresa OKI Brasil**, Brasília: Universidade de Brasília, 2019. 33 p.

HERNÁNDEZ, C. T.; MARINS, F. A. S.; CASTRO, R. C. Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa. **Gestão & Produção**, v.19, n. 3, p. 445 - 456, 2012.

LUNA, R. A.; SOUSA FILHO, J. M.; VIANA, F. L. E. Análise da gestão de logística reversa de vasilhames de vidro em uma empresa de bebidas alcoólicas. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 9, n. 4, p. 77-89, 2014.

MACHUCA, G. Logística Reversa nas Empresas. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXVII, Nº. 000100, 13/01/2017.

PRODANOV C. FREITAS, C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**, Universidade Feevale, Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul – Brasil, 2013.

COCA COLA. **Com Retornáveis você leva sua garrafa vazia e volta com ela cheia pagando somente o líquido**. Disponível em: <https://www.coca-cola.com.br/retornaveis>. Acesso em: 31 de Julho de 2024.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimento /Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação, 5. ed., rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2021.

LINDHQUIST, T. **Extended Producer Responsibility in Cleaner Production**. PhD Dissertation. Lund University, Lund, Suécia, 2000.