



UNIFICAÇÃO DE ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS NA MODALIDADE DE COMÉRCIO ELETRÔNICO (E-COMMERCE): ESTUDO DE CASO NUMA EMPRESA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Álvaro Paz GRAZIANI^{1,2}, Andréa Loureiro ANDRADE¹, Elson MARTINS³, Leiliani Petri MARQUES³, Paulo Dirceu Gonçalves BILLES³, Brayam Luiz Batista PERINI¹, Dhyonatan Santos de FREITAS¹, Kleber Aluizio Isidorio VAIZ¹, Paulo de OLIVEIRA JUNIOR¹, Sebastiam Johann Batista PERINI⁴

¹ UniSENAI Joinville. Rua Arno Waldemar Döhler, 957 – 89219-510 – Santo Antônio, Joinville-SC.

² UniSociesc. R. Gothard Kaesemodel, 833 – 89203-400 – Anita Garibaldi, Joinville-SC.

³ FTA – Faculdade de Tecnologia Assessoritec. R. Marquês de Pombal, 287 – 89227-110 – Iriríú, Joinville-SC.

⁴ IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina. R. Pavão, 1377 – 89220-618 – Costa e Silva, Joinville-SC.

RESUMO

O comércio eletrônico no Brasil apresenta um crescimento contínuo desde os anos 2000, mas foi no ano de 2020 que ocorreu um marco significativo no cenário nacional. O aumento de 47% na demanda em 2020 exigiu adaptações por parte de lojas, varejistas e empresas de transporte e distribuição para atender ao mercado em expansão. O estudo foi conduzido em uma empresa sediada em Joinville - SC, especializada em transporte rodoviário de cargas, com foco na distribuição de produtos adquiridos no e-commerce. O objetivo do estudo foi unificar as etiquetas de identificação de produtos no e-commerce visando agilizar as operações, eliminar redundâncias e reduzir os custos associados. Verificou-se a implementação de uma única etiqueta integrada reduziu significativamente as operações em até 70%, melhorando a rastreabilidade e aprimorando a experiência do cliente.

Palavras-chave: Transporte; Distribuição; E-commerce; Rastreabilidade; Etiquetas.

1 INTRODUÇÃO

O consumidor moderno está cada vez mais exigente, impulsionando a competitividade no ambiente corporativo, fator que demanda entregas mais rápidas e econômicas.

O transporte representa o principal custo logístico na maioria das organizações. A integração eficiente de sistemas no transporte não só pode melhorar a experiência do consumidor, mas também levar a uma significativa redução nos custos operacionais. Isso é possível por meio de um melhor aproveitamento de recursos, maior eficiência nas operações e diminuição de erros, proporcionando mais clareza nas informações e agilidade nos processos logísticos.

Com o avanço tecnológico e o desenvolvimento da logística, o transporte rodoviário assumiu um papel fundamental nas organizações. Não se limitando apenas ao transporte físico de cargas entre pontos, as empresas de transporte também precisam de informações detalhadas para rastreamento de encomendas. Essa mudança se deu em resposta às demandas dos consumidores brasileiros, que agora exigem o acompanhamento de todas as etapas da compra. Como parte essencial da cadeia de suprimentos, o transporte rodoviário deve se manter atualizado, rápido, econômico e capaz de fornecer informações precisas sobre os produtos comercializados, especialmente no comércio eletrônico.

O artigo apresenta um estudo de caso realizado em uma empresa de transporte rodoviário com matriz em Joinville - SC. Na situação atual, é necessário realizar a etiquetagem das mercadorias a cada etapa do processo de transporte, ou seja, o material recebe uma etiqueta na fábrica ou centro de distribuição. Após ser coletado pela transportadora, recebe uma nova etiqueta, tornando a primeira, em alguns casos, até inutilizada. A proposta de adotar uma etiqueta única para todas as etapas do processo visa reduzir custos e minimizar erros, mantendo a integração e identificação precisas das informações relacionadas ao transporte. O trabalho tem como objetivo unificar as etiquetas de identificação de produtos na modalidade de comércio eletrônico (*e-commerce*) numa empresa de transporte rodoviário.

2 LOGÍSTICA

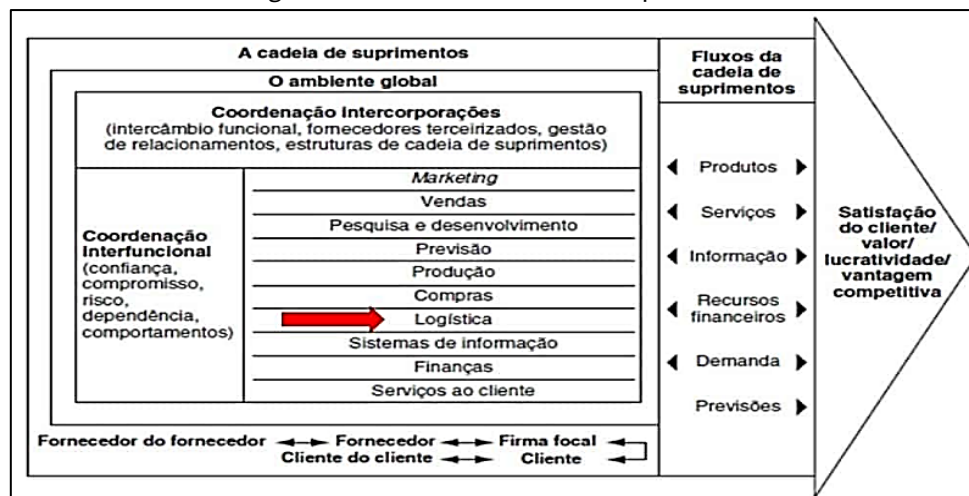
A palavra logística vem do grego *logistikos* e significa habilidades de cálculo e de raciocínio lógico. Segundo Novaes (2004) o conceito de logística estava ligado às operações militares. Durante estratégias militares, os generais decidiam avançar suas tropas e necessitavam garantir que munição, víveres, equipamentos e socorro médico fossem deslocados para o campo de batalha no momento adequado. Assim, a logística militar se caracterizava como um serviço de apoio essencial, executado muitas vezes de forma discreta pelos grupos logísticos militares.

Após sua associação com atividades militares, a logística expandiu-se para abranger o suprimento de materiais e componentes, o controle de produtos e o apoio às vendas. Segundo Severo (2006), o objetivo da logística é aumentar a utilidade liberando o produto certo, nas condições, prazo, quantidades, locais, cliente e custos solicitados. O sistema logístico compreende uma rede de instalações e informações que desempenham diversas funções para garantir um eficiente fluxo de produtos, incluindo transferência, estocagem, manuseio e comunicação.

Para aumentar o grau de satisfação do cliente, as organizações devem criar mecanismos para a redução de custo, fazendo que o produto chegue na hora e local correto de maneira eficaz. De acordo com Campos (2001), a logística é o processo de planejar, programar e controlar de forma eficiente o custo, o fluxo e estocagem de produtos, bem como serviços e informações relacionadas, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender as necessidades dos consumidores.

Nas palavras de Ballou (2006), logística é a integração de atividades de processamento de pedidos, transporte, manutenção de estoque, armazenagem, manuseio de materiais, programação de produtos e manutenção de informações, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1. Atividades da cadeia de suprimentos.



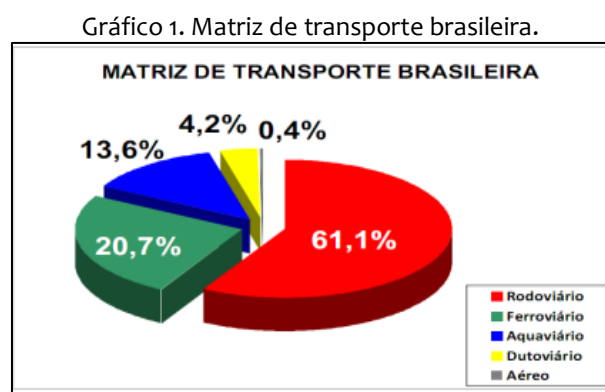
Fonte: Ballou (2006).

A logística desempenha um papel crucial na economia ao reduzir custos e, ao mesmo tempo, agilizar e tornar o transporte mais eficiente, causando impactos positivos para os consumidores finais. Neste contexto, Campos (2001) afirma que as buscas pela maior integração entre os elos da cadeia e maior eficiência transferem o foco empresarial para o consumidor final.

2.1 Transportes Rodoviário

Transporte pode ser definido como o processo de movimentação de pessoas, bens e mercadorias de um lugar para outro. Ballou (2017) confirma este conceito, expressando a ideia de que o transporte está relacionado ao movimento de mercadorias, ou seja, é necessário que haja mudança de localização física de objetos, a fim de atender a necessidade de mercado.

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2020), o transporte rodoviário é o modal mais utilizado no país para o transporte de cargas (gráfico 1).



Fonte: ANTT (2020).

O transporte no Brasil tem passado por atualizações frequentes, especialmente com a popularização do comércio eletrônico. De acordo com Dias (2016), o gerenciamento das informações no transporte é um dos aspectos fundamentais para se alcançar a eficiência logística. Atualmente, o transporte não se limita apenas à movimentação de cargas nas rodovias, mas também envolve uma grande quantidade de informações relacionadas a ele. O perfil atual dos consumidores demanda essa complexidade no gerenciamento e detalhamento das informações. O gerenciamento do fluxo de informações que é visto hoje no transporte é muito mais sofisticado em comparação ao passado, quando não havia recursos tecnológicos para gerir dados. Antigamente, as ações e controle eram limitados, pois dependiam de transmissão manual de informações, como no caso do uso de telégrafos e cartas, onde o gerenciamento do transporte era muito mais difícil do que nos dias atuais.

De acordo com a Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABCom, 2021), em 2020, o comércio eletrônico no Brasil registrou um crescimento de 68% em relação a 2019, impulsionado pela pandemia da COVID-19. No mesmo ano, as vendas online representaram cerca de 10% de todo

o comércio varejista do país (ABComm, 2021). Esse cenário aumentou ainda mais a necessidade de atualização tecnológica no transporte, acompanhando de perto o crescimento do comércio eletrônico. Dentre as tecnologias para o setor, e que atende as necessidades do comércio eletrônico, uma das mais utilizadas é a etiquetagem de materiais.

Segundo Resende e Mendonça (2018), a etiquetagem é uma das tecnologias mais eficientes para garantir a segurança e rastreabilidade da carga, pois possibilita a identificação da origem, destino, conteúdo e status da mercadoria em posse da transportadora, sendo um dos pontos principais para transferência de informações em tempo real. Além disso, as informações contidas nas etiquetas também podem ser úteis para otimizar o armazenamento e a movimentação de mercadorias nos centros de distribuição, o que pode reduzir os custos operacionais e aumentar a eficiência logística. Portanto, a etiquetagem é uma ferramenta essencial para as transportadoras que desejam oferecer um serviço de alta qualidade aos seus clientes e se manter competitivas no mercado de transporte atualmente.

De acordo com Pacheco e Silva (2021), o transporte é um fator essencial para o desenvolvimento econômico de um país. Por meio dele, é possível movimentar bens e serviços de um lugar para outro, fomentando o comércio e a indústria. Nesse sentido, é preciso repensar constantemente as práticas e tecnologias utilizadas no transporte, buscando sempre aprimorar a qualidade do serviço prestado e reduzir seus impactos negativos na sociedade. A implementação de soluções inovadoras, que visem a redução de custos operacionais, o aumento da eficiência e a minimização dos impactos ambientais, pode contribuir para um transporte mais sustentável e responsável.

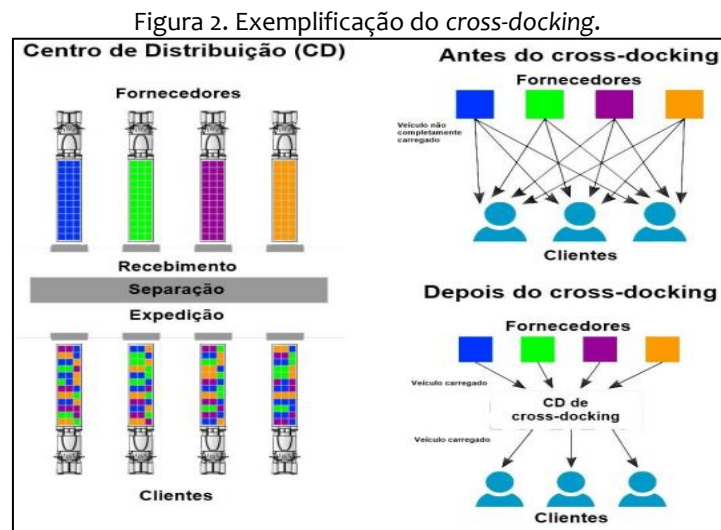
2.3 Cross-docking

A função do *cross-docking* é distribuir a mercadoria recebida em um armazém para carregamento e entrega, de forma a reduzir os níveis de estoque e os custos operacionais. Para Neves (2005), o processo de *cross-docking* é referente a operações simultâneas de movimentação de materiais entre a doca de entrada e de saída, sem a necessidade de manter o estoque físico.

A principal premissa deste sistema é que as mercadorias, não fiquem armazenadas por longos períodos. As transportadoras recebem as mercadorias de diversas localidades, consolidando e entregando nos locais de destino. Segundo Neves (2005), produtos que necessitam de pouca

movimentação e possuem valor agregado geram impacto nos custos de armazenagem, portanto devem ter um sistema de etiquetagem capaz de contribuir para o roteamento. Produtos com essas características e com baixa variabilidade são indicados para serem distribuídos utilizando a técnica de *cross-docking*.

A técnica proporciona um menor fluxo de materiais e, se organizado, permite que toda a cadeia de valor possua um real valor. Portanto, para Menshhein (2007), sem um planejamento básico, o uso da ferramenta é dificultado. O relacionamento com a rede de fornecedores precisa de uma comunicação bem estruturada. A Figura 2 ilustra a exemplificação do *cross-docking*.



Fonte: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (2019).

Portanto, a implantação deste sistema tem por objetivo minimizar os custos das operações logísticas, e melhorar as decisões de consolidação de cargas e as rotas e horários de entrada e saída de veículos. Santos (2021) define o *cross-docking* como vantajoso, sobretudo nos casos em que as distâncias dos fornecedores ao retalhista são consideravelmente superiores às distâncias daqueles até ao *cross-docking*, registrando uma redução de 26% dos custos e consumos de combustível totais.

2.4 Etiquetagem

A origem do transporte de cargas, segundo Patrocínio (2020), foi na pré-história, onde o homem carregava sua caça, e suas ferramentas, e ansiava a integridade do seu material. Nessa época, foi importante garantir a propriedade dos bens transportados, como o couro, por exemplo, então surgiram as primeiras etiquetas. Durante a primeira Revolução Industrial ocorreu um

significativo avanço tecnológico nos sistemas de transporte de carga. Com o desenvolvimento de motores a vapor e posteriormente de motores a combustão interna, surgiu a capacidade de transportar mercadorias em larga escala por meio de caminhões e trens.

Para Silva (2019) o monitoramento de carga realizado pela empresa, inicia-se na etiquetagem. Uma etiqueta padrão possui informações de cubagem (altura, largura, profundidade e peso), endereço e contatos de entrega. No método tradicional, a etiqueta é inicialmente gerada no centro de distribuição e, posteriormente, as atualizações são feitas manualmente pelo operador de carga, informando o status atual dela. Ao chegar ao seu ponto de despacho, por exemplo, o operador efetua a leitura do código de barras, lança no sistema a posição atual da carga, quando o volume é entregue ao destino, ou até mesmo se a carga é danificada, auxiliando na atualização de *status* da carga, conforme apresentado na figura 3.

Figura 3. Modelo de etiqueta criada pela empresa gs1 (*still*).

| | |
|---|---|
| FROM BIG SUPPLIER 5th AVENUE NEW YORK USA | TO GREAT VALUE 8163 NEW CAJUN DAYTON, OHIO USA |
| SHIP TO POST  (420) 45458 | CARRIER Best Freight B/L 853903 PRO 2895769860 |
| SSCC  (00) 0 0614141 123456789 0 | |

Fonte: Promtec (2019)

Essa modalidade de impressão é especialmente útil para empresas que precisam emitir grande volume de notas fiscais e que têm limitações de espaço físico ou recursos de impressão. Diferentemente do DANFE tradicional, a DANFE Simplificada apresenta informações básicas sobre a operação comercial, como o nome e o CNPJ do emitente e do destinatário, a descrição dos produtos, os valores e informações básicas do transporte. A etiqueta DANFE Simplificada não inclui todos os detalhes fiscais e tributários presentes na NF-e completa, mas atende aos requisitos legais

para o transporte e circulação de mercadorias. Conforme especificado na Nota Técnica NT (2020.004), os campos obrigatórios na etiqueta DANFE Simplificada são ilustrados na Figura 4 e listados no Quadro 1.


Figura 4. Modelo de etiqueta adesiva da DANFE simplificada.

DANFE Simplificado – Etiqueta

OPERAÇÃO: Saída
NF-e: [XXXXXX]
SÉRIE: [XXXXXX]
EMIÇÃO: 17/06/2021

PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO

CHAVE DE ACESSO
4121 [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX] 0000 00



DADOS DO EMITENTE

R. SOCIAL: TECNOSPEED TECNOLOGIA
N. FANT: TECNOSPEED TECNOLOGIA
CNPJ: 00.000.000/0000-00 **IE:** 00.000.0000
END: RUA DO [XXXXXX] - MARINGÁ - PR

DADOS DO DESTINATÁRIO

R. SOCIAL: NF-E EMITIDA EM AMBIENTE DE HOMOLOGAÇÃO - SEM VALOR FISCAL
CPF: [XXXXXXXXXX]
END: TRAV [XXXXXXXXXX] - GARIBALDI - RS

Fonte: Secretaria da Fazenda (2020)

Quadro 1. Campos obrigatórios na etiqueta DANFE simplificada.

| Campo | Descrição |
|---|---|
| "DANFE Simplificado - Etiqueta" | Descrição identificando o tipo de DANFE utilizado |
| Dados do emitente: | |
| - Nome/Razão Social | Nome ou razão social do emitente |
| - Sigla da UF | Sigla da Unidade Federativa em que o emitente está localizado |
| - CNPJ | Número do CNPJ do emitente |
| - Inscrição Estadual | Número da Inscrição Estadual do emitente (quando aplicável) |
| Dados gerais da NF-e: | |
| - Tipo de operação | Indicação se a operação é de entrada ou saída |
| - Série e Número da NF-e | Identificação da série e número da Nota Fiscal Eletrônica |
| - Data de emissão | Data em que a NF-e foi emitida |
| Dados do destinatário/remetente: | |
| - Nome/Razão Social | Nome ou razão social do destinatário/remetente |
| - Sigla da UF | Sigla da Unidade Federativa em que o destinatário/remetente está localizado |
| - CNPJ/CPF | Número do CNPJ ou CPF do destinatário/remetente |
| - Inscrição Estadual | Número da Inscrição Estadual do destinatário/remetente (quando aplicável) |
| Dados dos totais da NF-e: | |
| - Valor total da Nota Fiscal | Valor total da Nota Fiscal Eletrônica |
| Contingência EPEC: | |
| - Informar o protocolo de autorização | Protocolo de autorização do Evento EPEC (quando aplicável) |

Fonte: Secretaria da Fazenda (2020).

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia adotada no presente estudo, abrangendo as características da pesquisa, o ambiente e etapas da pesquisa. A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso com objetivos exploratórios, onde dados qualitativos e quantitativos foram coletados no ambiente de trabalho.

O ambiente da pesquisa é o setor de desenvolvimento de uma empresa de transporte rodoviário sediada em Joinville - SC. Essa empresa possui quatro filiais, localizadas nas cidades de São Paulo, Campinas, Belo Horizonte e Rio de Janeiro. A empresa lida com cerca de 50 mil entregas mensais, gerando um faturamento aproximado de cinco milhões de reais, e movimenta em média 90 mil volumes por mês, com 70% destinados ao comércio eletrônico. Seu principal mercado de atuação é a região Sudeste, onde 80% das vendas são concentradas em São Paulo. A empresa também atende outros estados, como as regiões Sul, Norte e Nordeste, por meio de parcerias estratégicas com terceiros e agentes de cargas, garantindo uma ampla área de atendimento. Para agilizar a operação, a empresa possui um equipamento de esteira, que possui um portal capaz de ler as etiquetas dos produtos e roteirizar em outras 16 diferentes esteiras menores, chamadas “*braços de sorter*”.

O serviço para o comércio eletrônico (*e-commerce*) atende à demanda de uma das maiores fabricantes de eletrodomésticos do Brasil, além de movimentar diariamente uma ampla gama de produtos de categorias diversas como: informática, eletroportáteis, vestuário, detectores de metais, brinquedos, vinhos, entre outros. Essa diversificação de itens demanda um planejamento eficiente para garantir a eficácia das operações logísticas, desde a coleta dos produtos nos fornecedores até a entrega final aos clientes.

A pesquisa consiste nas seguintes etapas: mapeamento do fluxo de materiais, detalhamento do processo de etiquetagem, quantificação das etiquetas, realização da cronoanálise do tempo de etiquetagem, cálculo do custo de etiquetagem, proposição de simplificação e avaliação dos resultados. Essas etapas estão representadas em um fluxograma, proporcionando uma visualização clara do processo metodológico adotado e garantindo uma compreensão estruturada do desenvolvimento da pesquisa. Todas as etapas foram essenciais para alcançar o objetivo de unificar as etiquetas de identificação de produtos no contexto do comércio eletrônico em uma empresa de transporte rodoviário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão destacados os principais resultados obtidos no estudo de caso, conforme a metodologia empregada na pesquisa. Inicialmente, foi mapeado o fluxo percorrido por um material no processo de distribuição do comércio eletrônico (*e-commerce*), desde sua identificação no centro de distribuição até a liberação para coleta, recebimento na transportadora, separação, transferência e distribuição.

Após análise, identificou-se uma oportunidade de melhoria no processo, especialmente na etiquetagem dos produtos, visando reduzir o tempo gasto e minimizar erros. Em vez de utilizar etiquetas em vários pontos da cadeia, optou-se por etiquetar apenas no primeiro ponto, agilizando o processo.

No fluxograma de distribuição de produtos de *e-commerce*, a operação começa na expedição pelo cliente, seguida pela separação do pedido e etiquetagem para identificação de origem, destino e conteúdo, além da atualização de *status*. Após a emissão de notas fiscais e do romaneio, a solicitação de coleta é enviada à transportadora. Na chegada do motorista ao ponto de coleta, ocorre a conferência de carregamento, seguida pela transferência de responsabilidade para a transportadora após a assinatura do romaneio.

No terminal de *cross-docking*, os fretes são emitidos com dados das notas fiscais coletadas. Após a obtenção dos dados, novas etiquetas são impressas e aplicadas em cada volume, sem sobrepor a etiqueta anterior. O material é então roteirizado na esteira, unitizado e embarcado para a filial mais próxima do destino. Na unidade destino, ocorre a separação de entrada, com conferência da etiqueta da transportadora por *bipagem*, seguida da roteirização para distribuição ao cliente final.

As informações de frete são enviadas ao site por meio da *bipagem* na etiqueta da transportadora, permitindo visualização pelo cliente. Possíveis eventos de insucesso na entrega são enviados ao sistema via etiqueta da transportadora. Transferências entre bases ocorrem de forma otimizada, sem necessidade de novas conferências ou etiquetagens.

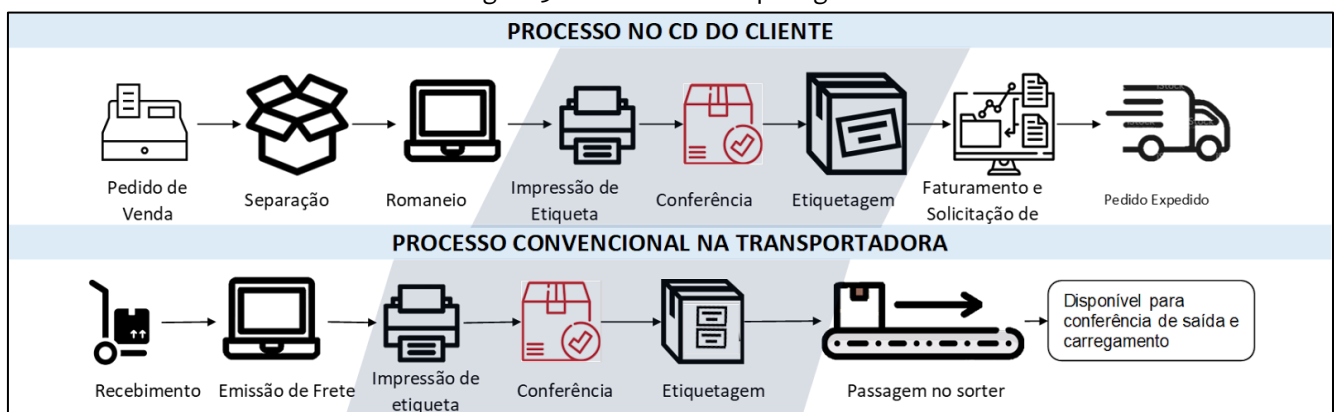
A análise e melhoria do fluxo de materiais são cruciais para eficiência na distribuição de mercadorias no *e-commerce*. Um planejamento adequado, a identificação do melhor caminho e a otimização das etapas são fundamentais. A unificação de etiquetas, a redução de tempo e o roteamento eficiente contribuem para melhorias. O fluxograma facilita a visualização das etapas e

oportunidades de melhoria, sendo essencial para acompanhar e aprimorar continuamente o fluxo de materiais para alcançar resultados satisfatórios. Após a compra ser realizada nas plataformas de comércio eletrônico, o lojista, cliente da transportadora, recebe a encomenda eletrônica e precisa dar sequência na separação do item, a fim de iniciar a operação logística e distribuir a mercadoria adquirida pelo consumidor.

No cenário convencional, o processo é realizado internamente, sem a necessidade de o cliente transferir informações ao transportador. No centro de distribuição, o material é etiquetado para possibilitar sua identificação, contendo informações como nota fiscal, nome e cidade do destinatário, entre outros. Embora as informações na etiqueta possam variar entre organizações, seu objetivo é identificar visualmente o material e registrar dados de conferência eletrônica sobre sua logística interna, mantendo assim a rastreabilidade e a conferência do processo.

Após a coleta da mercadoria pela transportadora, os dados da etiqueta servem como identificação visual, permitindo ao transportador visualizar informações como nome do cliente, número da nota fiscal, cidades de destino, entre outros. No entanto, no cenário tradicional, os códigos de barras não estão integrados ao sistema da transportadora, impossibilitando a leitura de dados eletrônicos. Nos terminais de *cross-docking*, mais adequados para operações de comércio eletrônico (*e-commerce*), qualquer trabalho manual é evitado para agilizar o processo. Apesar disso, é necessário que a transportadora mantenha seus próprios processos de identificação e rastreabilidade, o que pode exigir uma nova etapa de etiquetagem, mesmo que manual, realizada após a impressão das etiquetas, conforme representado na Figura 5.

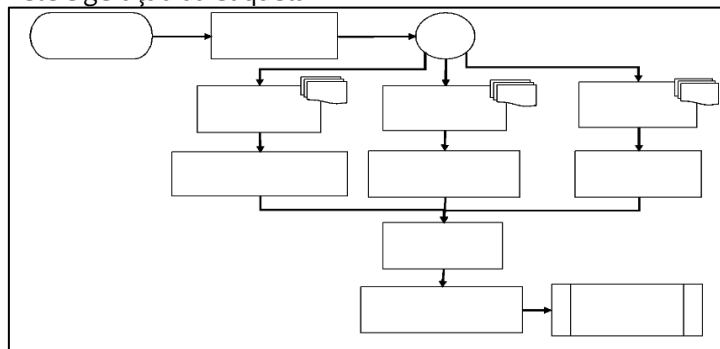
Figura 5. Processos de etiquetagem.



Fonte: Os autores (2023).

As etiquetas, nos diferentes processos, além de conter informações de identificação visual, carregam informações eletrônicas que são acessíveis através de códigos de barras ou QR-CODE. Para cada tipo de código, há coletores e dispositivos que permitem ler e inserir valores no sistema através de *bipagem*. Dessa forma, é possível mapear e analisar todo o fluxo eletrônico de informações presentes na etiqueta da transportadora. Havendo a importância de entender como funciona o comportamento dos dados no sistema, o fluxo eletrônico do processo atual da transportadora está ilustrado na Figura 6.

Figura 6. Exemplo do fluxograma do processo de emissão de frete e geração da etiqueta.



Fonte: Os autores (2023).

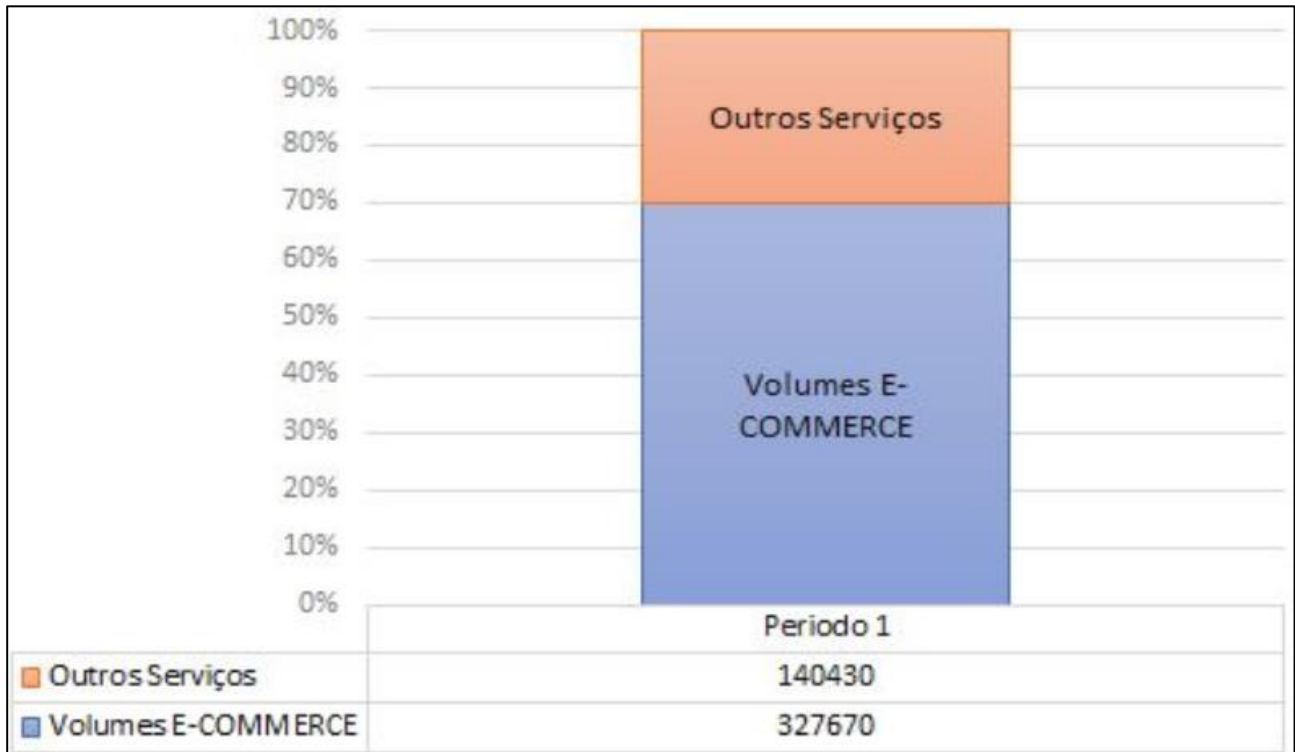
Após realizar as emissões dos fretes através da importação da nota fiscal para o sistema, é possível realizar impressão das etiquetas com dados referente a nota fiscal e volume que está em posse da transportadora. Foi analisando estes fluxogramas de processo que a empresa encontrou algumas formas de agilizar o processo de etiquetagem através de integração de sistemas. Para isso, foi necessário realizar a quantificação e estudos de desenvolvimento de novas formas de impressão de etiquetas, bem como melhorias e adaptações no processo de etiquetagem.

Quantificou-se as etiquetas através de consulta ao banco de dados com *SQL*, que é uma linguagem padrão para criação e manipulação de banco de dados. Esses dados foram disponibilizados no sistema da empresa.

Realizou-se a consulta no banco de dados, onde é possível visualizar o peso real, o total de entrega e o total de peso cubo transportado. A quantidade de volumes é o dado principal que pode ser extraído, pois se refere à quantidade de etiquetas. Aproximadamente 468 mil volumes foram etiquetados, pelo menos uma vez neste período. O volume refere-se a todos os materiais transportados, porém cerca de 70% desse valor é do comércio eletrônico (*e-commerce*). Conforme ilustra o Gráfico 2.

Para possibilitar a análise do tempo de etiquetagem de cada volume, realizou-se o estudo do processo de etiquetagem. Este processo consiste em receber as mercadorias através de um palete. Após o recebimento o operador precisa emitir minutas no sistema, onde cada nota tem uma minuta e cada minuta disponibiliza uma etiqueta por volume. Depois da emissão das etiquetas, o operador retira as mercadorias do palete e realiza conferência entre a etiqueta emitida e a etiqueta do cliente. Se as etiquetas estiverem corretas, é realizada a colagem e depois iniciada a passagem no sorter.

Gráfico 2. Índice de volumes no e-commerce.



Fonte: os autores (2023).

Estimou-se o custo de uma etiqueta com base no valor médio do mercado para este item. A etiqueta utilizada para calcular este custo é uma etiqueta DANFE Simplificado 10 cm x 15 cm. O item é comercializado em rolos de 295 unidades e tem um custo aproximado de R\$0,17.

A quantia de 468 mil etiquetas multiplicado pelo valor unitário da etiqueta, resulta no custo com compras de etiquetas, conforme a Equação 1:

$$C = V_e \times V = 468.000 \times R\$ 0,17 = R\$ 79.560,00 \quad (1)$$

Onde: V_e = Volumes de etiquetas; V = Valor em reais por etiqueta; C = Custo com etiquetas.

Durante um período de cinco meses, as despesas com a compra de etiquetas totalizaram R\$79.560,00. A tarefa de etiquetagem é realizada por quatro colaboradores, cada um dedicando mais de duas horas diárias ao trabalho, com um custo estimado de R\$7,80 por hora. Assim, o custo total das etiquetas somado ao custo da mão de obra foi de R\$102.960,00 ao longo dos cinco meses.

Diante das análises realizadas, a empresa identificou redundâncias nas atividades de etiquetagem, iniciando um projeto para adotar uma única etiqueta reconhecida em toda a cadeia de distribuição. O objetivo é simplificar os processos, reduzir erros e diminuir os custos, mantendo a integração das informações de transporte.

Uma equipe multidisciplinar foi formada, com representantes dos setores de Processos, Operação e Desenvolvimento, para conduzir o projeto. O mapeamento, quantificação e levantamento de custos foram realizados pela equipe de Processos, enquanto a equipe de Desenvolvimento trabalhou na análise de sistemas e códigos de integração. A equipe de Operação validou os processos, e o time comercial prospectou clientes para aderirem à nova forma de distribuição.

Durante a análise, foi observado que a inclusão de um segundo código de barras e informações para a transportadora na etiqueta do cliente possibilitaria a leitura no momento do recebimento, após a coleta, sem a necessidade de nova etiquetagem.

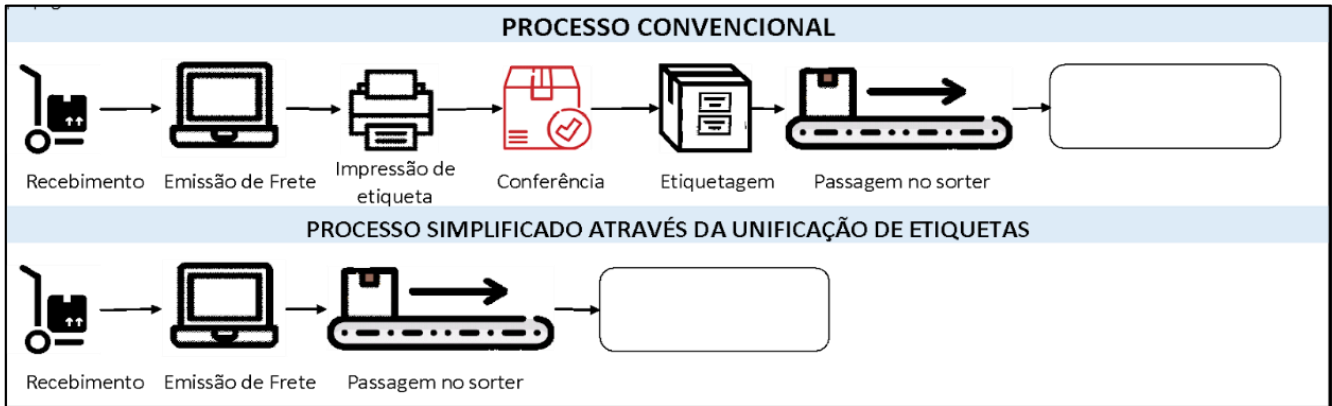
O projeto enfrentou desafios ao identificar pontos comuns entre os sistemas dos clientes e o Sistema de Gerenciamento de Transporte (TMS) da transportadora. Para viabilizar a integração, foi necessário mapear o fluxo de informações eletrônicas, revelando diferentes perfis de clientes. Três formas de simplificação foram adotadas para eliminar redundâncias de atividades, alinhando os processos da transportadora com a expedição do cliente.

Ao avaliar o cenário anterior, em que não havia alternativas para eliminar a redundância na atividade de etiquetagem, a proposta de simplificação retira a etapa de etiquetagem na transportadora, resultando em diminuição da chance de erros e economia de tempo de separação, gerando uma redução nos custos associados. Na Figura 7 é representada a comparação entre os dois cenários, demonstrando o trajeto de um objeto enquanto está em posse da transportadora após a coleta.

O tempo médio para etiquetagem na transportadora era de 8 segundos por etiqueta. Com quatro operadores trabalhando na área e movimentando um volume diário de 3.744 etiquetas, sendo 2.600 delas para distribuição de comércio eletrônico, a proposta simplificada reduziria 650

etiquetas por colaborador por turno de trabalho.

Figura 7. Processo anterior e processo simplificado de etiquetagem.



Fonte: Os autores (2023).

Portanto, a proposta de simplificação tem o potencial de reduzir a necessidade de 2.600 etiquetagens por dia, o que representa uma redução de 70% na carga de trabalho e, conseqüentemente, nos custos. No período de janeiro a maio, o custo estimado com etiquetas e horas trabalhadas foi de R\$102.960,00. Com a implementação da simplificação para todos os clientes de *e-commerce*, esse custo seria drasticamente reduzido para aproximadamente R\$31.000,00.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração eficiente dos sistemas pode melhorar a experiência geral no comércio eletrônico ao unificar o processo de etiquetagem, que é crucial considerando que o transporte frequentemente representa o principal custo logístico para muitas organizações. No estudo de caso realizado no setor de desenvolvimento de uma empresa de transporte rodoviário em Joinville, SC, foram adotadas etapas específicas para alcançar resultados positivos: mapeamento do fluxo de materiais, detalhamento da etiquetagem, quantificação de etiquetas, cronoanálise, análise de custo e proposição de simplificação.

O processo de etiquetagem foi mapeado por meio de um fluxograma, revelando atividades redundantes. Uma abordagem unificada foi implementada, parametrizando as informações e eliminando a necessidade de etiquetagens adicionais. Como resultado, a proposta de simplificação

foi implantada em todos os clientes de comércio eletrônico, reduzindo o número de etiquetas para apenas 650. Essa redução significativa nos custos relacionados às etiquetas representa um marco satisfatório para a empresa.

Essa redução é muito vantajosa, pois implica em uma economia financeira significativa. Evitando gastos excessivos na aquisição de um grande volume de etiquetas. Isso permite direcionar esses recursos para outras áreas do negócio, investindo em melhorias e estratégias que podem ajudar ainda mais o crescimento da empresa.

REFERÊNCIAS

CANCLINI, Nestor Garcia. **A Socialização da Arte**. S. Paulo: Cultrix, 1980. 120 p.

DORFLES, G. Desenho e Estética. **Revista Brasileira de Desenho**, São Paulo, v. 8, n. 21, p.32-36, out./dez. 1992.

ANTT. **Relatório de Desempenho do Setor Regulado de Transporte Terrestre de Cargas**. Brasília: ANTT, 2020

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial Transporte Administração de Materiais Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

MOURA, R. A. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. 5. ed. rev. São Paulo: IMAM, Série Manual de Logística, v. 1, 2005.

NEVES, M. A. O. **Cross-dockings...: de solução a problema!** 2005.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PACHECO, R. B.; SILVA, J. C. Transporte e desenvolvimento econômico: uma abordagem teórica. **Revista de Economia e Sociologia do Transporte**, v. 10, n. 1, p. 21-38, 2021. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/baru/article/view/7570>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SANDOVAL, A. L. Marco. **Breve Histórico Sobre a Evolução do Planejamento Nacional de Transportes**. 2012.

SEVERO FILHO, J. **Administração de Logística Integrada: Materiais, CPC, Marketing**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2006.

SILVA, J. J. de S. **Transporte e Distribuição**. Cuiabá, 2015.

SOUZA, T. R. M. **As Etapas De Estruturação Dos Meios De Transporte No Brasil e o Desenvolvimento Desigual**. Jataí, 2005.