



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE GESTÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

LUCAS CORDEIRO BARROS

**MÉTODO DROP-AND-HOOK COMO SOLUÇÃO LOGÍSTICA PARA A
TRANSFERÊNCIA DE INSUMOS ENTRE UNIDADES FABRIS DE UMA
EMPRESA DO AGRESTE PERNAMBUCANO**

Caruaru
2022

LUCAS CORDEIRO BARROS

**MÉTODO DROP-AND-HOOK COMO SOLUÇÃO LOGÍSTICA PARA A
TRANSFERÊNCIA DE INSUMOS ENTRE UNIDADES FABRIS DE UMA EMPRESA
DO AGRESTE PERNAMBUCANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Área de concentração: Logística

Orientadora: Prof.^a Dra. Jaqueline Guimarães Santos.

Caruaru

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Barros , Lucas Cordeiro.

Método drop-and-hook como solução logística para transferência de insumos entre unidades fabris de uma empresa do agreste pernambucano / Lucas Cordeiro Barros . - Caruaru, 2022.

45 : il., tab.

Orientador(a): Jaqueline Guimarães Santos

Coorientador(a): Cristiane Salomé Ribeiro Costa

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Administração, 2022.

Inclui referências, apêndices.

I. Logística . 2. Tecnologia . I. Santos, Jaqueline Guimarães. (Orientação). II. Costa, Cristiane Salomé Ribeiro. (Coorientação). III. Título.

670 CDD (22.ed.)

LUCAS CORDEIRO BARROS

MÉTODO DROP-AND-HOOK COMO SOLUÇÃO LOGÍSTICA PARA A
TRANSFERÊNCIA DE INSUMOS ENTRE UNIDADES FABRIS DE UMA EMPRESA
DO AGRESTE PERNAMBUCANO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Administração da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em
Administração.

Aprovada em: 24/10/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Jaqueline Guimarães Santos
(Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dra. Karina da Silva Carvalho Mikosz
(Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Marcele Elisa Fontana
(Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que permitiu meus objetivos serem alcançados ao longo dos anos de estudo e dedicação. Aos meus pais que sempre me apoiaram e incentivaram, bem como os demais familiares que acreditaram na minha dedicação para realizar esse trabalho.

A minha orientadora, Jaqueline Santos, toda minha gratidão pelos ensinamentos que permitiu uma significativa evolução no meu processo de conclusão do curso de administração.

Por fim, agradeço a Universidade Federal de Pernambuco, essencial no meu processo de formação pessoal e profissional, gratidão por toda dedicação e aprendizado ao longo desses anos da minha vida acadêmica.

Nunca diga “eu sei”, pois te perguntarão até que não saibas;
Diga sempre “não sei”, que te ensinarão até que saibas.
Autor desconhecido – provérbio Árabe

RESUMO

Dentre as atividades logísticas, o transporte é uma das mais importantes e absorve, em média, de um a dois terços dos custos logísticos. Independente do segmento da empresa, o transporte terá seu lugar de destaque devido a sua relevância na entrega de materiais e produtos ao mercado consumidor. Dentre os modais, o transporte rodoviário é o responsável pela maior parcela de deslocamentos de cargas em todo o território brasileiro, ele chega a movimentar 60% do volume total transportado no território nacional. Este modal é o responsável por contribuir com a maior parcela dos custos destinados ao setor de transporte, podendo ter pontos negativos, como a baixa capacidade das transportadoras, além do alto custo de manutenção e do atual preço do combustível. Contudo, o que tem contribuído para o setor de transporte rodoviário minimizar os custos logísticos e melhorar o gerenciamento das cargas é o uso de tecnologias de informações. É crescente o uso de tecnologias para melhorar o gerenciamento das atividades e, de modo mais amplo, a gestão da cadeia de suprimentos. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a aplicação do método *drop-and-hook* na solução logística para a transferência de insumos e produtos acabados entre unidades fabris de uma indústria do segmento de baterias localizada no Agreste pernambucano. Trata-se de uma pesquisa exploratória e de abordagem qualitativa. Para a coleta de dados, as principais técnicas utilizadas foram a observação participante e a entrevista semiestruturada, sendo realizada com cinco funcionários do setor de logística, da indústria pesquisada, e, em seguida foram analisadas com base na técnica análise de conteúdo. Com base nos resultados, aponta-se que a substituição do veículo e utilização de tecnologias contribuíram para agilidade no processo de carga e descarrega, redução de custos operacionais e otimização da logística de suprimentos da indústria estudada.

Palavras-chave: Logística empresarial; Tecnologia da informação; Transporte.

ABSTRACT

Among the logistics activities, transport is one of the most important and absorbs, on average, one to two thirds of logistics costs. Regardless of the company's segment, transport will have a prominent place due to its relevance in the delivery of materials and products to the consumer market. Among the modes, road transport is responsible for the largest share of cargo displacements throughout the Brazilian territory, it moves up to 60% of the total volume transported in the national territory. This modal is responsible for contributing the largest share of the costs destined to the transport sector, and may have negative points, such as the low capacity of carriers, in addition to the high cost of maintenance and the current price of fuel. However, what has contributed to the road transport sector minimizing logistics costs and improving cargo management is the use of information technologies. There is a growing use of technologies to improve the management of activities and, more broadly, the management of the supply chain. Therefore, the objective of this work was to analyze the application of the drop-and-hook method in the logistics solution for the transfer of juices and finished products between manufacturing units of an industry in the battery segment located in agreste pernambucano. For data collection, the main techniques used were participant observation and semi-structured interviews, carried out with five employees from the logistics sector, from the researched industry, and then analyzed based on the content analysis technique. Based on the results, it is pointed out that the replacement of the vehicle and the use of technologies contributed to agility in the loading and unloading process, reduction of operating costs and optimization of supply logistics in the studied industry.

Keywords: Business logistics; Information Technology; Transport.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Composição da matriz do transporte de carga no Brasil em 2013	22
Figura 02 - Carreta x Caminhão	23
Figura 03 - Sistema Drop and Hook	24
Figura 04 - Caminhão Truck sendo carregado na empresa de estudo	28
Figura 05 - Semirreboque sendo carregados antes da chegada do caminhão	31
Figura 06 - Carreta e semirreboque engatado no cavalo mecânico	31
Figura 07 - Cavalo mecânico acoplado em um semirreboque	32
Figura 08 - Página do Trello	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 -	Características dos Modais usados no transporte de mercadorias	20
Quadro 02 -	Características diferentes dos caminhões Truck	22
Quadro 03 -	Sujeitos participantes da pesquisa	26

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	14
1.1.1	Objetivo geral	14
1.1.2	Objetivos específicos	14
1.2	RELEVÂNCIA DA PESQUISA E ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2	LOGÍSTICA EMPRESARIAL: CONCEITOS E APLICAÇÕES	16
2.1	Tecnologia da informação aplicada à Logística	18
2.2	Logística de Transporte	19
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
3.1	PLANO DE COLETA DE DADOS	25
3.2	SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	27
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	28
4.1	O FLUXO LOGÍSTICO DA EMPRESA ANTES DO MÉTODO DROP AND HOOK	28
4.2	FLUXO LOGÍSTICO DA EMPRESA A PARTIR DO MÉTODO DROP- AND-HOOK	30
4.3	AS POSSÍVEIS REDUÇÕES DE CUSTOS LOGÍSTICOS DE TRANSPORTE	36
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	41
	APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA	45

1. INTRODUÇÃO

Vivemos na atualidade uma economia em constante mudanças e um mercado bastante competitivo, o que têm impulsionado as empresas buscarem evoluir e inovar mais rapidamente para se manter no mercado. Para tanto, é preciso agilidade nos processos decisórios, menor tempo na geração dos produtos e para a entrega das mercadorias (BALLOU, 2015; GUERESCHI, 2012).

Nesse contexto, destaca-se a importância da área da logística para as empresas, pois é a área responsável pelo processo de planejamento, implantação e controle de fluxo eficiente e eficaz de produtos, serviços e informações, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (BALLOU, 2008).

O uso do termo logística tem como origem os setores militares da Grécia antiga. À época, a função da logística era o de transportar, abastecer e alojar as tropas, de modo que sempre que as tropas avançavam se criava a necessidade de realizar estudos sobre a forma de envio de medicamentos, armamentos, alimentos, entre outros suprimentos (FIRMO; LIMA, 2017). Foi, e ainda é, uma área que sofreu alterações ao longo do tempo, e na atualidade a tecnologia de informação é uma aliada e tem contribuído para melhorar o gerenciamento das atividades e a competitividade da empresa (GRANT, 2014).

Soliani e Argoud (2019) afirmam que todas as organizações buscam identificar oportunidades que vão ajudar a criar valor ao processo produtivo, fazendo uso da logística como elemento competitivo organizacional. Isso também é ressaltado por Quadro (2018), quando o autor explica que nos últimos anos no Brasil as organizações vêm percebendo o imenso potencial que existe nas atividades que fazem parte do sistema logístico, por isso o tema cada vez mais estar presente nas organizações como item fundamental para a competitividade organizacional.

Dentre as atividades logísticas, o transporte é uma das mais importantes e absorve, em média, de um a dois terços dos custos logísticos. É uma atividade essencial, pois nenhuma organização produtiva pode operar sem entregar seus produtos de forma eficiente, utilizando operações logísticas otimizadas de acordo com as necessidades da empresa (PEREIRA, 2017). Desse modo, independente do segmento da empresa, o transporte terá seu lugar de destaque devido a sua

relevância, por isso, a logística de transportes é de tamanha importância para a economia e para o desenvolvimento de uma nação, afinal é um setor fundamental no processo de distribuição de cargas (POZO, 2015).

A logística de transporte visa compreender as indispensabilidades dos mercados consumidores, quanto à característica dos produtos, prazos de entrega no local e horários pontuais, podendo gerar para a organização uma maior força e total engajamento em seus regimes, de modo a gerenciá-los com sensatez (CARNEIRO; SALES, 2018, p. 6)

Ballou (2015) ressalta que uma logística de transporte adequada é muito importante no mercado competitivo, pois, é através do uso de um ou mais modais de transporte que, de um lado, indústrias recebem insumos, do outro, distribuem os produtos acabados ao mercado consumidor.

Dentre os modais de transporte, Colavite e Konishi (2015) esclarecem que o modal rodoviário é o responsável pela maior parcela de deslocamento de cargas em todo o território brasileiro, ele chega a movimentar até 60% do volume total transportado dentro no território nacional, como também é o responsável por fornecer a maior parcela dos custos destinados ao setor de transporte.

Nesse sentido, o modal rodoviário pode ter pontos negativos, como baixa capacidade das transportadoras, além do alto custo de manutenção e do atual preço do combustível. Seguramente, o que contribui também para o aumento dos custos de transporte é a falta de infraestrutura adequada (SILVA JUNIOR, 2017).

Contudo, o que vem contribuindo para o setor de transporte rodoviário minimizar os custos logísticos e melhorar o gerenciamento das cargas é o uso de tecnologias de informações aplicados à logística. É crescente o uso de tecnologias para melhorar o gerenciamento das atividades e, de modo mais amplo, a gestão da cadeia de suprimentos. É um tema em ascensão advindo da logística 4.0 (PIRES, 2021).

Freitas, Fraga e Souza (2016), explicam que a logística 4.0 relaciona-se com a evolução da logística através do uso de tecnologias que contribuem para a modernização e agilidade dos processos logísticos. Especialmente no que se refere ao uso de tecnologia no transporte de carga, representa um grande diferencial competitivo, haja vista que o uso de alguns *softwares* e dispositivos facilitam e agilizam o transporte de cargas, além de ajudar no controle de custos, melhorar a segurança e

monitoramento das cargas por meio de sistemas de rastreamentos etc. (EMITACTE, 2021).

Assim, a tecnologia no transporte de carga tem como objetivo transformar a operação de transferência de cargas de forma ágil e flexível, o que pode contribuir com a rapidez e minimização dos custos logísticos. Para tanto, destaca-se o uso do método *Drop-and-hook*, que traduzido significa “Solte e enganche”, se refere a um método inovador de carregamento de caminhões, em que entrega-se a carga no destino, desengatando o semirreboque, e, logo em seguida, engatando outro semirreboque que já está pronto para ser transportado (CONVOY, 2020).

Drop-and-hook é um método para organizar o transporte e o gerenciamento de reboques para reduzir tanto o tempo que esses veículos de carga transitam vazios quanto o tempo de carga e descarga dos caminhões, e eventualmente otimizar a performance. “Drop” se refere à entrega de um container e “hook” equivale ao processo de enganchar um reboque carregado e leva-lo para o destino (THE CITY FIX BRASIL, 2017, s/p).

Desse modo, trata-se de um método vantajoso que auxilia da redução nos custos de transporte, além de minimizar tempo (CONVOY, 2020). Considerando a importância das empresas aplicarem tecnologias em suas atividades logísticas, especialmente na logística de transporte, por ser aquela que gera altos custos logísticos e responsável pela distribuição de insumos e produtos acabados, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: Como uma fábrica de baterias pode melhorar sua logística de transporte de insumos e produtos acabados entre suas unidades fabris? A seguir apresentamos os objetivos da pesquisa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a aplicação do método *drop-and-hook* na solução logística para a transferência de insumos e produtos acabados entre unidades fabris de uma indústria do segmento de baterias localizada no Agreste pernambucano.

1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever como a empresa realizava a transferência de insumos e produtos acabados entre suas unidades fabris;
- Apresentar o uso de carreta aplicada ao transporte logístico de insumos;
- Identificar as possíveis reduções de custos logísticos de transportes.

1.2 RELEVÂNCIA DA PESQUISA E ESTRUTURA DO TRABALHO

O transporte é essencial para a circulação de bens no mercado e é a atividade que gera altos custos logísticos para as empresas brasileiras. Isso se dá, sobretudo, devido o tipo de modal de transporte utilizado, pela má distribuição da carga e falta de segurança durante o trajeto do transporte dos insumos. Por isso, investir em melhorias na logística de transporte é de grande importância, principalmente para as empresas que precisam se manter competitivas no mercado e buscam a redução de custos.

Desse modo, pesquisas nesta área são cada vez mais necessárias e importantes, pois as empresas podem tomar conhecimento de diferentes métodos, a exemplo do método *Drop-and-hook*, que possam minimizar seus custos de transporte e reduzir os tempos médios de espera para descarregamento de transportadoras.

É pertinente ressaltar que a pesquisa tem potencial de contribuir com o campo de estudo do setor de logística, pois existem pouco estudos com o foco no método *Drop-and-hook*, e principalmente que tragam exemplos práticos da sua utilização. Assim, ampliará o conhecimento da empresa em estudo sobre a implementação desse método. Além de servir como modelo de possível adaptação logística para outras empresas, seja do mesmo segmento, ou de outro.

O trabalho é dividido em quatro capítulos, além deste introdutório. No segundo capítulo será apresentado o referencial teórico, abordando conceitos sobre logística e soluções logísticas aplicadas a operações com transportes rodoviários, além de explicar sobre os modelos atuais utilizados pelas empresas para transporte de seus insumos, bem como apresentar o que é a logística 4.0, seus benefícios e tendências atuais. No terceiro capítulo, será apresentado os procedimentos metodológicos da pesquisa. No quarto capítulo, será apresentado o projeto da “*Drop-and-hook*” ou carreta solteira aplicada ao transporte rodoviário de insumos e a comparação do método apresentado pelo projeto com o comumente utilizado pela empresa estudada. Por fim, serão apresentadas as considerações finais do estudo.

2. LOGÍSTICA EMPRESARIAL: CONCEITOS E APLICAÇÕES

Para Costa (2010) a logística exerce grande influência na vida dos seres humanos, principalmente na atualidade. Todos os bens de consumo precisam utilizar de processos logísticos até que possam chegar no cliente final e serem consumidos. A gestão de processos da logística possibilita que se tenha uma visão ampla da organização e da sua cadeia produtiva com totalidade, isso permite que os interesses e pontos de relevância sejam analisados durante a tomada de decisão.

A logística pode ser compreendida com sendo um processo que inclui todas as atividades responsáveis para que ocorra a disponibilização de bens e serviços no tempo, na quantidade e qualidade requerida pelos consumidores (BALLOU, 2008). Diante da globalização e competitividade acirrada, as empresas que possuem setores logísticos eficientes, possuindo também uma gestão de qualidade eficiente, tende a permanecer sólidas no mercado e ter assim um diferencial competitivo (SILVA, 2019).

Santos *et al.* (2018) afirmam que a logística cada vez mais vem ganhando destaque e tornando-se um dos principais setores dentro das organizações, devido ao seu crescimento e a importância no sistema de transformações lançadas pelos avanços tecnológicos, às interações comerciais e financeiras.

Dada a importância da logística para as empresas, é uma área que tem sido desenvolvida ao longo do tempo e tem agregado a tecnologia para a melhorias dos processos logísticos, o que contribui para o aumento da flexibilidade e redução de custos, aspectos considerados atualmente como estratégicos para uma organização. Assim, pode-se dizer que o uso da tecnologia é primordial para que as atividades logísticas tenham êxito.

Na década de 70, o mundo industrial teve seus paradigmas renovados por uma visão totalmente inovadora de produção integrada com tecnologia e automação dos sistemas produtivos. Hoje existe uma nova tendência de quebra de paradigma de produção mundial, bastante pesquisada e aplicada na Europa, que consiste em uma integração entre internet e fábrica, um espaço cyber-físico, onde o sistema interliga as máquinas de uma forma similar a uma organização social chamada Indústria 4.0. Consiste em uma nova mentalidade e metodologia que une conceitos atuais de automação industrial, com a conexão por meio da internet entre toda a empresa (FREITAS; FRAGA; SOUZA, 2016, p. 237).

A Indústria 4.0 surgiu na quarta revolução industrial, tratando-se da indústria inteligente. O progresso veloz da tecnologia e internet permitiu o surgimento desse novo conceito, que é um sistema de produção computadorizado que permite que as máquinas se comuniquem entre si sem que ocorra uma ação humana (BARRETO; AMARAL; PEREIRA, 2017; COELHO, 2016; SILVA, 2019). É nesse contexto que surgiu a logística 4.0.

Para Rossi (2017, p. 1) “a Logística 4.0 mais do que uma expressão é uma nova fase da logística, com conexões inteligentes, atendendo de forma otimizada os requisitos de velocidade, ganho de eficiência, redução de custos” etc. Algumas das principais características da Logística 4.0 são: identificação automática; localização em tempo real; detecção inteligente; rede de internet sem fio; análise de grande quantidade de dados e comércio orientado a serviços (PACHECO; REIS, 2019; WANG, 2016).

Silva (2019), por sua vez, acredita que a logística 4.0 é uma oportunidade gigantesca para as organizações, sendo de suma importância para que as empresas consigam se adaptar às mudanças e de padronizar modelos novos, crescendo a eficiência e diminuindo os custos, concedendo produtos excelentes e com valores acessíveis para os consumidores.

Isso é possível graças a integração da logística com tecnologias da informação, as quais funcionam como suporte aos sistemas ciberfísicos, através do uso de dispositivos industriais conectados à internet que permitem a automação dos processos, reduzindo as falhas e o tempo de execução das atividades logísticas (PEDRIALI; ARIMA; PIANCENTE, 2020). Desse modo, a tecnologia aplicada a logística é um elemento chave para uma customização e descentralização na logística, sendo capaz de ser implementada em diversos segmentos e empresas de diferentes portes, ou mesmo, contribuindo para que a cadeia de suprimentos seja integrada (ALMEIDA, 2019). Para tanto, Wang (2016, p.17), afirma que a logística 4.0 faz uso de:

[...] códigos de barra, tecnologia de identificação via rádio frequência (RFID), sensores, Sistema de Posicionamento Global (GPS), tecnologias de rede avançadas utilizadas no processamento de informações e plataformas de comunicação em rede. Essas tecnologias são amplamente utilizadas no transporte logístico, armazenagem, distribuição, embalagem, movimentação e manuseio entre outros aspectos das atividades básicas. A automatização de carregamentos e a operação eficiente do transporte melhora a gestão do nível de serviço na logística, diminui custos e reduz o consumo de recursos naturais e sociais (WANG, 2016, p.17).

Nesse contexto, cabe destacar que as tecnologias também podem propiciar uma maior integração da cadeia de suprimentos, incluindo desde fornecedores, clientes, embarcadores, transportadoras, armazéns e demais envolvidos na cadeia. É preciso chamar atenção sobre a efervescência da área, a qual está em constante mudança, aperfeiçoamento e melhorias, com um círculo contínuo de constante busca de novas tecnologias, conforme é discutido a seguir.

2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À LOGÍSTICA

Ao longo dos anos houve uma evolução de tecnologia da informação aplicada aos negócios de modo acelerada, com o desenvolvimento de softwares eficazes aplicados as diversas atividades logísticas, como o gerenciamento de armazéns, gestão da logística de transporte, códigos de barra, dentre outros.

É inegável que a tecnologia da informação já é parte integrante das estratégias das organizações. Em função dos desafios hoje existentes, dos aspectos econômicos, exigências de clientes, alta competitividade e regras governamentais, a tecnologia se apresenta como uma aliada importante no suporte às necessidades de negócio. Seja suporte às funções que buscam maior visibilidade ou naquelas que melhorem o desempenho de funcionários e de processos, os sistemas existem para apoiar as necessidades organizacionais (BERTAGLIA, 2014).

Ferreira e Ribeiro (2003) ressaltam que, para as atividades logísticas, a informação é um elemento vital para que a empresa realize suas operações. Diante das possibilidades que a tecnologia proporciona, ela está alavancando as estratégias competitivas logísticas. O gerenciamento eletrônico e a transferência permitem que as organizações consigam reduzir custos diante de uma coordenação melhor da cadeia de suprimentos. Portanto, Marinho, Silva e Ayres (2019, p.10) acreditam que a Tecnologia da Informação - TI:

Além da promoção dos serviços de logística com mais qualidade, a TI tem sido adotada pelas entidades empresárias, devido ao desejo de sanar os retrabalhos mediante da agilização dos procedimentos, procurando satisfazer a necessidade dos clientes e ainda chegar ao atingimento do tão desejado sucesso, ou seja, na tentativa de atingir a lucratividade, as organizações devem conquistar clientes, concorrendo agora de forma mais igualitária no mercado (MARINHO; SILVA; AYRES, 2019, p.10).

Bertaglia (2014) relata que a tecnologia da informação possui um papel de suma importância para as estratégias da empresa, podendo gerar vantagens competitivas. De maneira estratégica, a tecnologia e sistemas de informação precisam ser usados nas empresas para que seja desenvolvido seus produtos e sistemas de maneira que possam assim dar vantagem ao mercado local e global, a depender do contexto no qual a empresa está inserida.

A partir do uso de tecnologias o tempo que é estabelecido entre a realização do pedido pelo cliente até a entrega do produto pode ser diminuído, contribuindo para a entrega do produto no tempo certo, no local estabelecido com a variedade e quantidade desejada. Além disso, as tecnologias da comunicação permitem a facilidade de troca entre os sistemas de informações e a estrutura física da organização, em meio aos parceiros de cadeia de suprimentos. Assim, a troca de informações em tempo real dentre os parceiros da cadeia de suprimentos favorece a coordenação de adquirir insumos, estoque, controle de produção, entregas e pedidos aos consumidores (SIMÕES, MOURA, OKANO, 2019).

Um exemplo de uso de Tecnologia da informação na logística, é o aplicativo de gerenciamento de projeto baseado na *web* desenvolvido em 2011. O aplicativo tem versões disponíveis para desktop e para *smartphones*, podendo ser utilizado para acompanhar tarefas das organizações, como também em projetos que envolvem grandes equipes, auxiliando no compartilhamento das informações para toda a equipe (TRELLO, 2022). A tecnologia pode ser implementada em várias áreas da logística, um deles é a logística de transporte, a qual será abordada no próximo tópico.

2.2 LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

Conforme já discutido, na atualidade o cenário competitivo está em uma evolução contínua, juntamente às condições de qualidade impostas pelos consumidores aos produtos e serviços em menor tempo. Essas questões têm causado mudança nos ambientes organizacionais, tornando-os mais complexos e incertos (ULIANO; SCHLICKMANN; ZANATTA, 2017).

Esse cenário exige que as organizações adequem suas estruturas organizacionais, e, principalmente, no que se refere a logística de transporte, de modo a entregar os produtos de modo mais rápido e ao menor custo possível para o

mercado. Sabemos que o transporte representa uma média de 60% do custo logístico e 3,5% do faturamento das organizações (ULIANO; SCHLICKMANN; ZANATTA, 2017), daí a importância da eficiente gestão da logística de transporte.

Apesar do alto custo, os transportes são basilares para a concretização da mercadoria mediante o consumo e, conseqüentemente, para a geração de demanda na produção (movimento cíclico entre a produção, a distribuição, a troca e o consumo) que, cada vez mais, se especializa e aperfeiçoa (SILVEIRA, 2018). Para Leite *et al.* (2016) a logística de transporte:

□...□ deve estar presente em todas as organizações, pois constitui a função básica ao transporte de produtos e bens, produzidos pela empresa em atendimento às necessidades de seus clientes, especialmente quando os mesmos estão localizados a longas distâncias. Entre as principais vantagens à utilização da logística de transportes podem ser citados a estabilidade dos preços, maior competitividade entre empresas, e ofertas mais estáveis e acessíveis aos consumidores, além de tentar equilibrar a divisão geográfica do trabalho e a entrada a novos mercados (LEITE *et al.*, 2016, p.3).

Sabendo que um dos principais objetivos da logística é a de criar meios para que seja realizada a entrega do produto ao destino final, realizando em um tempo hábil e menor custo possível, a logística de transporte é uma atividade essencial para as empresas. Portanto, bens e produtos circulam da cadeia de suprimentos para o mercado por meio de um ou mais modais de transportes, assim como, a logística reversa é realizada utilizando um modal de transporte. Logo, tanto a logística direta quanto a reversa necessitam de, pelo menos, um modal de transporte para ser efetivada.

Os modais de transporte se classificam em hidroviário, aeroviário, rodoviário, dutoviário e ferroviário (BARRETO; RIBEIRO, 2020), e todos esses possuem características importantes na efetividade do transporte de insumos e mercadorias (BOWERSOX, 2014). No Quadro 1 são apresentadas as características dos modais de transportes.

Quadro 01: Características dos Modais usados no transporte de mercadorias

MODAL DE TRANSPORTE	DESCRIÇÃO
---------------------	-----------

Rodoviário	Possuem uma maior flexibilidade, pois são capazes de operar em muitos locais, no caso as rodovias. Devido sua operação ser em estradas públicas, não possuem obrigação em financiar ou fazer manutenção delas, gerando desta forma um baixo investimento fixo. Por outro lado, seus custos variáveis já são mais elevados, devido ao combustível, pedágios, impostos, motoristas e as suas dificuldades são custo elevado para reposição de equipamentos, manutenção, segurança, regulamentação de horário de trabalho dos caminhoneiros e dentre outras.
Ferrovário	Possui capacidade para transportar de forma eficiente grandes quantidades de cargas por longas distâncias, seus custos são altos como consequência do valor dos seus equipamentos, faixas de domínio e trilhos, pátios de manobra e terminais, porém seus custos variáveis são relativamente baixos.
Hidroviário	Este meio de transporte possui como uma das maiores vantagens, a capacidade de transportar cargas extremamente grandes. Seus custos fixos são considerados moderados, pois as hidrovias são desenvolvidas e mantidas pelo governo, porém as empresas precisam criar e desenvolver os seus terminais. Suas desvantagens é o alcance limitado das operações que realiza, baixa velocidade e dependendo da situação, irá depender de outros modais para o produto chegar ao destino.
Aéreo	A limitação deste meio de transporte envolve o tamanho, capacidade da carga e a disponibilização de aeronaves. Em relação ao seu custo fixo, é o 2º mais baixo ficando atrás apenas para o rodoviário, pois os aeroportos e aerovias são desenvolvidas e mantidas geralmente pelo governo, os custos fixos envolvidos nos fretes são para compra de aeronaves, necessidade de sistemas de manuseio especializados e contêineres de carga. Já seu custo variável em relação ao frete também é extremamente alto, devido ao custo de combustível, tarifas, manutenção e intensidade de mão de obra nas tripulações em voo, assim como em terra, outra limitação é a integração com outros modais, por necessitar que os aeroportos precisam de terrenos grandes
Dutoviário	Seu funcionamento é 24 horas por dia e durante todos os dias da semana, suas paralizações acontecem para operações de troca de produtos e sua manutenção. Por conta da estrutura que possui como por exemplo sua construção, as estações de controle e outras características, seu custo fixo é o mais alto e o variável mais baixo. Sua desvantagem é relacionada a sua limitação de cargas que são produtos na forma de gás, líquido ou massa semifluida.

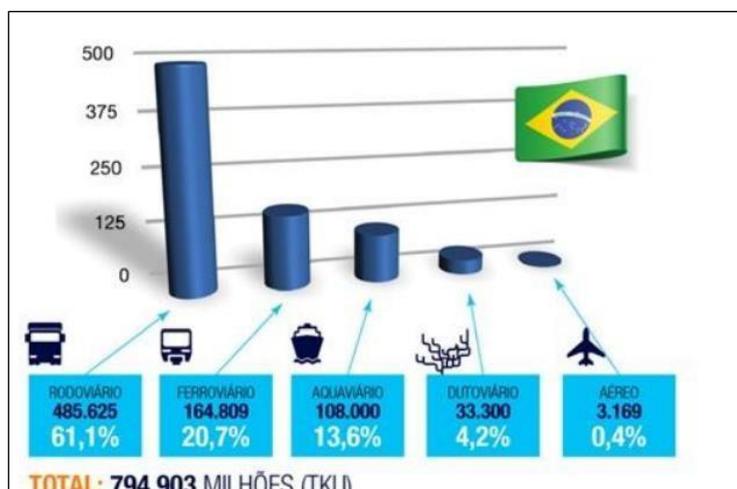
Fonte: Sampaio *et al.* (2021, p. 4).

No quadro é possível ver as peculiaridades que existem entre os modais, informações importantes na hora de escolher o tipo de modal para transportar uma carga.

A escolha do modal ideal para se transportar uma carga, deve ser justificado levando em conta alguns critérios de muita relevância no momento da prestação de serviço. O uso de mais de um modal é justificado porque cada um deles possui vantagens tanto pelo serviço como pelo custo. Para escolher a melhor combinação, deve-se observar o valor agregado de cada produto, assim como segurança no transporte (GOMES; RIBEIRO, 2004, p. 85).

No ano de 2013 a Conferência Nacional de Transporte (CNT) realizou uma pesquisa que demonstrava que o transporte rodoviário representava expressiva participação no transporte de carga, conforme apresentado na figura 1.

Figura 01: Composição da matriz do transporte de carga no Brasil em 2013



Fonte: CNT (2013).

A partir da Figura 1 é observável que o transporte rodoviário corresponde a 61,1% das cargas, seguido do ferroviário que representava 20,7%, o aquaviário dominava 13,6%. Esses dados não mudaram muito ao longo do tempo, afinal o transporte rodoviário continua sendo um dos mais utilizados no Brasil. Isso é possível confirmar com os dados coletados em 2019 por uma pesquisa feita pela Confederação Nacional de Transportes (CNT), que constatou que quase 70% dos empregos formais do setor de transporte encontra-se no setor de transporte rodoviário, sendo o rodoviário de cargas o maior empregador (CNT, 2020).

Outro dado relevante é que segundo estudos da Instituto de Logística e *Supply Chain* - ILOS, “em 2019, o Brasil movimentou 61% de suas cargas através das rodovias, considerando os TKUs (tonelada-quilômetro útil) movimentados. No mesmo período, 21% das cargas seguiram pelo modal ferroviário, 12% por cabotagem, 4% por dutos, 2% por hidrovias e menos de 1% pelo modal aéreo” (ILOS, 2019, s/n).

Para o escoamento de insumos e produtos um dos tipos de transportes utilizados são as carretas ou caminhões. Os caminhões Truck, podem ter características diferentes dependendo da finalidade para qual é utilizado, conforme Quadro 02.

Quadro 02: Características diferentes dos caminhões Truck

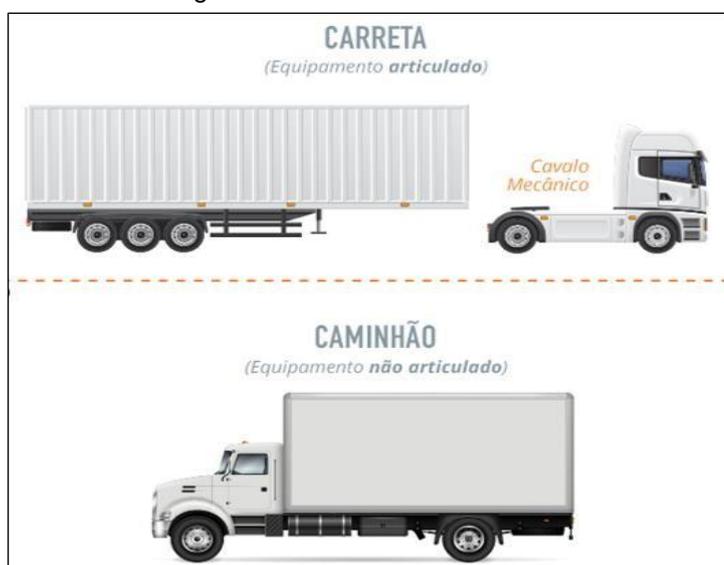
Carroceria aberta – grade baixa	Esse tipo de caminhão truck é ideal para produtos que exigem uma carga e descarga fácil. Como o transporte de cargas secas em geral, mercadorias encaixotadas e paletizadas, chapas e barras de aço e engradados.
---------------------------------	---

Carroceria aberta – grade alta	O caminhão truck de grade alta pode ter seu uso direcionado ao transporte de cereais a granel, como soja, milho e feijão. O veículo também pode ser usado para transportar adubos, produtos em caixas e engradados. Como o automóvel possui grades maiores, ele comporta esses tipos de mercadorias de maneira eficaz.
Carroceria aberta – plataforma	Também conhecida como plataforma de socorro ou reboque, esse caminhão é utilizado para o transporte de carros ou motos.
Carroceria aberta – porta container	Como o modelo possui encaixes para fixação do container, ele é usado justamente para cargas que necessitem de transportes deste tipo. O caminhão truck pode ter um bom desempenho em transportadoras que procuram por um veículo que apresente maior performance e possa carregar cargas pesadas.

Fonte: GESTRAN (2020).

A partir dos diferentes tipos de caminhões, a empresa escolhe o caminhão de acordo com sua finalidade. Para as grandes empresas, com necessidades de percorrer longas distâncias, é observado que houve uma troca de caminhão por carreta, garantindo uma maior quantidade de itens transportados e agilidade nos deslocamentos. Além disso, há uma maior flexibilidade no uso da carreta, uma vez que há a possibilidade de desmembramento das partes, conforme pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 0 2: Carreta x Caminhão



Fonte: Locação de carretas (2021) .

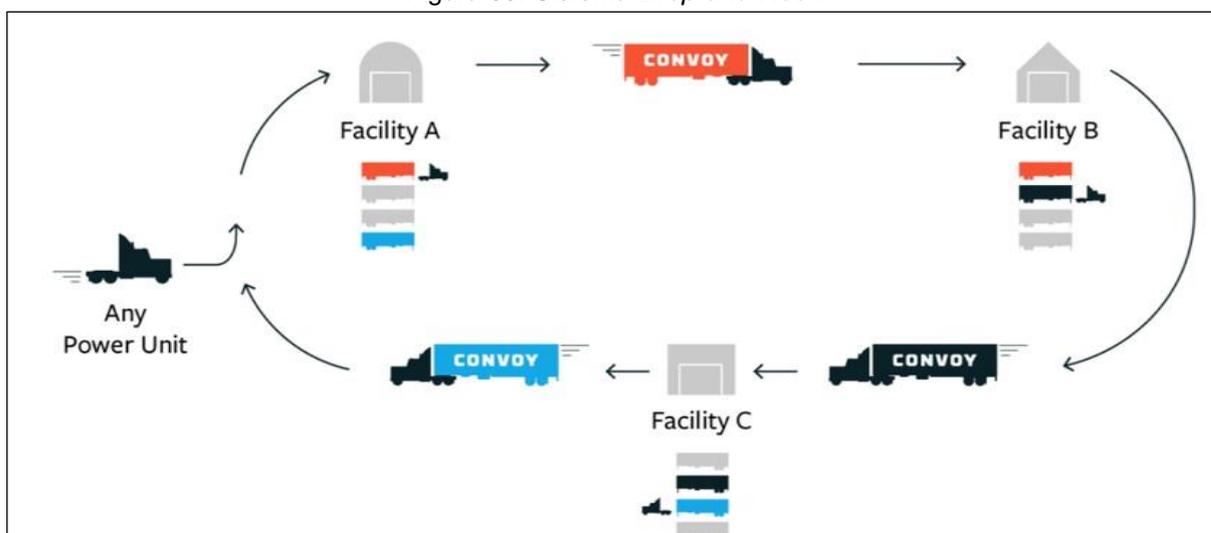
A carreta é o veículo utilizado no processo de *Drop and hook*, usado para organizar o transporte e o gerenciamento de reboques visando reduzir o tempo que os veículos de carga transitam vazios, mas não apenas isso, também o tempo de

carga e descarga dos caminhões (THE CITY FIX BRASIL, 2017). De acordo com Convoy (2020, s/p).

“*Drop-and-hook*” é o termo da indústria de caminhões para quando um motorista deixa um contêiner cheio em uma instalação e engata seu trator em um trailer pré-carregado na mesma instalação. Essa eficiência de pegar e levar faz com que o *drop-and-hook* seja vantajoso: reduzindo os custos de transporte para os remetentes, aumentando os ganhos potenciais para as transportadoras e economizando tempo para todos os envolvidos (CONVOY, 2020, s/p).

O *Drop-and-Hook* trata-se de uma operação onde o cavalo mecânico é desacoplado do semirreboque que se encontra já carregado, e direciona-se em seguida a um outro semirreboque já previamente carregado, como demonstrado na Figura 03.

Figura 03: Sistema *Drop-and-Hook*



Fonte: Convoy (2020).

Como pode ser observado na Figura 03, o cavalo mecânico desacopla do semirreboque e acopla em seguida em outro, sem perda de tempo e sem a necessidade de o motorista sair do veículo, ou que seja preciso ser feita o descarregamento seguido do carregamento. Portanto, a empresa consegue entregar produtos ou materiais mais rápidos, gerando um ganho de eficiência em todo o processo.

Com base nos conceitos centrais trabalhados nesta seção, foi realizada a pesquisa na empresa foco do estudo. A seguir será apresentado os procedimentos utilizados para a realização da presente pesquisa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, pois “a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado” (MINAYO, 2009, p. 21). Além disso, é uma pesquisa exploratória, pois de acordo com Gil (2002), ela tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, além de torná-lo mais explícito, sendo assim o mesmo pode ajudar no aprimoramento de ideias.

O passo inicial foi a realização da revisão bibliográfica, de modo a localizar e consultar “fontes diversas de informação escrita orientada pelo objetivo explícito de coletar materiais mais genéricos ou mais específicos a respeito de um tema” (MINAYO, 2009, p. 21). Complementa Fonseca (2002, p.16) a revisão bibliográfica

[...] é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p.16).

Dessa forma, para a realização desse trabalho foram utilizados como banco de dados as plataformas virtuais da *Scielo* e do *Google Acadêmico*, além de livros impressos e *e-book*, de modo a construir o referencial teórico apresentado e discutido na seção anterior.

Quanto a pesquisa empírica, foi realizada em uma fábrica de baterias localizada na região do Agreste de pernambucano, na cidade de Belo Jardim/PE, localizada a 180 quilômetros da capital Recife. A escolha da empresa se deu pelo fato do pesquisador ser parte integrante da equipe de logística da empresa. A seguir apresentamos como os dados da pesquisa foram coletados.

3.1 PLANO DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, uma das técnicas utilizada foi a entrevista semiestrutura, pois foi combinado “perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada” (MINAYO, 2009, p. 64). As entrevistas se deram a partir de

um instrumento de coleta de dados elaborado com base no referencial teórico (Apêndice A).

Outra técnica utilizada foi a observação participante, pelo fato do pesquisador também fazer parte da equipe de logística, e desta forma também se encontra envolvido no caso de estudo, lidando diariamente com as questões estudadas.

No tocante aos sujeitos da pesquisa, o setor de logística da unidade de Belo Jardim possui entre 25 a 30 colaboradores, constituído das seguintes funções: i) Operador (pessoa responsável pelo carregamento e descarregamento dos veículos); ii) Encarregado (pessoa responsável pela gestão dos operadores e a programação diária); iii) Supervisor (responsável pela gestão de indicadores de custo e projetos); iv) Analista (responsável por montar relatórios, apresentar dificuldades da operação, planejar e executar projetos e analisar junto com o supervisor os dados). Na presente pesquisa foram entrevistados cinco colaboradores que atuam no setor de logística da empresa em estudo, conforme pode ser observado no Quadro 03 abaixo.

Quadro 03: Sujeitos participantes da pesquisa

ENTREVISTA	FORMAÇÃO ACADÊMICA	FUNÇÃO
Entrevista 1	Administração	Encarregado da operação de movimentação
Entrevista 2	Administração	Encarregado da operação de movimentação turno ADM
Entrevista 3	Engenharia de Produção	Supervisor da movimentação (Centro de Distribuição)
Entrevista 4	Administração	Encarregado do carregamento Un10
Entrevista 5	Administração	Chefe de Logística da Un10

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

As entrevistas ocorreram em março de 2022. Algumas entrevistas foram realizadas no espaço da empresa e outras de forma remota por meio do uso *Microsoft Teams*, a qual trata-se de uma plataforma unificada de comunicação que combina bate-papo, videoconferências, armazenamento de arquivos e integração de aplicativos no local de trabalho. Salienta-se que as entrevistas não foram gravadas, as anotações foram feitas ao passo que as entrevistadas foram realizadas. Além das fontes de dados mencionados, foi realizadas pesquisas no site da organização sobre a história da unidade.

3.2 SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

De posse dos dados, a próxima etapa foi a sistematização e análise dos dados a partir da técnica análise de conteúdo.

[...] a análise de conteúdo enriquece a tentativa exploratória e aumenta a propensão à descoberta [...] se refere à administração da prova, em que hipóteses, sob a forma de questões ou de afirmações provisórias servem de diretrizes apelando para o método de análise de uma confirmação ou de uma informação. (SILVA *et al.*, 2005, p. 74).

A autora Bardin (2011) explica que a análise de conteúdo se trata de um “conjunto de técnicas de análise das comunicações que visa obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, a descrição do conteúdo de mensagens”, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 42).

Minayo (2009), por sua vez, explica que dentre os procedimentos metodológicos da análise de conteúdo utilizados a partir da perspectiva qualitativa é necessário seguir os seguintes procedimentos: categorização, inferência, descrição e interpretação. Normalmente a sequência a ser seguida é:

(a) decompor o material a ser analisado em partes (o que é parte vai depender da unidade de registro e da unidade de contexto que escolhemos); (b) distribuir as partes em categorias; (c) fazer uma descrição do resultado da categorização (expondo os achados encontrados na análise); (d) fazer inferências dos resultados (lançando-se mão de premissas aceitas pelos pesquisadores); (e) interpretar os resultados obtidos com auxílio da fundamentação teórica adotada. Observamos que nem toda análise de conteúdo segue essa trajetória (MINAYO, 2009, p. 88).

É pertinente citar que o processo analítico dos dados se deu, principalmente, a partir do referencial teórico, além das inferências do autor, já que trabalha na empresa há bastante tempo. A seção a seguir apresenta e discute os dados da pesquisa.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

A empresa estudada fica localizada em Belo Jardim, cidade localizada a 185,5 km da capital do estado, Recife/PE. O município possui uma área de 647,7 km², e os municípios vizinhos são Tacaimbó, Brejo da Madre de Deus e Sanharó (CIDADEBRASIL, 2021). Possui 76.930 habitantes de acordo com informações estimadas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021).

O setor específico da logística da fábrica iniciou há 5 anos junto com o crescimento da produção com objetivo de atender as unidades fabris de forma ágil e com a intenção de reduzir custo, em paralelo com mais dados de transferência e nível de serviço e, conseqüentemente, criar oportunidades para implementar a logística 4.0. No tópico 4.1 será descrito o fluxo logístico da empresa.

4.1 O FLUXO LOGÍSTICO DA EMPRESA ANTES DO MÉTODO *DROP AND HOOK*

O processo de carga e descarga de insumos era realizado em um caminhão Truck, o qual trata-se de um caminhão também conhecido pelo nome de trucado ou caminhão 6x2. Sua principal característica é possuir um conjunto de eixos mistos, em que um eixo é simples, ou seja, possui uma roda de cada lado, sendo uma na frente e outro duplo atrás, ou seja, possui duas rodas de cada lado.

Essa estrutura faz com que esse veículo possa suportar o peso bruto total de 19.5 toneladas, além disso possui em média um comprimento de 14 metros, é um dos veículos com melhor desempenho nas estradas, afinal, o eixo duplo tem atuação direta na força do motor. Na Figura 04 é possível ver o carregamento das mercadorias, como era realizado antes no caminhão.

Figura 04: Caminhão Truck sendo carregado na empresa estudada



Fonte: Registro feito pelo autor (2022).

Os caminhões Truck usados pela empresa em estudo não tinha o sistema da quinta roda. A quinta roda é um equipamento que faz o elo entre o cavalo mecânico e a carreta, localizada na parte traseira do caminhão, eles foram substituídos por carretas.

Na fala do entrevistado 4, as vantagens em trabalhar com o caminhão Truck era que: “antes faríamos cargas pequenas de no máximo 12 paletes, então dava a sensação de rapidez na operação por ser um carro pequeno”, porém ele salienta que existia desvantagem no processo, pois “faturávamos várias notas fiscais no dia e precisamos sempre do motorista para carregar”.

Porém, quando os caminhões Truck foram substituídos pela carreta, a empresa também sofreu perdas, pois conforme explica o entrevistado 5 “em termos de vantagem, o truck é um veículo mais ágil em função da sua capacidade de carga, tamanho e manobra □...□, o que nós vemos é um veículo ágil com a velocidade média alta”. Para o entrevistado 02, o caminhão truck era mais rápido, no sentido de manobras do veículo, pois devido a falta de espaço nas fábricas ele era mais ágil nas manobras.

É importante destacar a planta industrial da empresa de modo a observar a necessidade de métodos de transporte que facilitem o fluxo logístico na fábrica. O complexo industrial é composto com 6 plantas dependentes uma das outras para o abastecimento de insumos e produtos acabados, com uma alta intensidade de transportes diários entre tais plantas.

A partir dessa demanda, o setor de logística tem um desafio de atender a todos rapidamente quando os produtos estão disponíveis.

Com isso, os gestores perceberam que durante as viagens, se gastava muito tempo, entre retirar toda a carga e o empilhador para carregar, foi então que decidiu-se implementar o método *Drop and Hook*, pois o caminhão não fica parado esperando e pode seguir para outra demanda, enquanto o sider fica disponível para o empilhador carregar.

No próximo tópico será explicado como ficou o processo de carregamento e descarregamento de mercadoria após a implementação das carretas e do *Drop-andHook*.

4.2 FLUXO LOGÍSTICO DA EMPRESA A PARTIR DO MÉTODO *DROP-AND-HOOK*

A implementação da carreta e do sistema *drop and hook* ocorreu em novembro de 2021 e a presente pesquisa apresenta dados do seu período de teste, o qual durou até janeiro de 2022. Foi observado a necessidade de substituição dos caminhões truck por duas carretas sider's e um rebocador. Carreta Sider, de acordo com informações do site da Suporte Logística Integrada (2022, s/p) trata-se de uma “Carroceria [...] que possui lonas retráteis em suas laterais, o que facilita a carga e descarga de materiais de grande volume. É indicada para a acomodação de cargas em paletes ou racks, geralmente alimentos e produtos de higiene e limpeza”.

Como pode ser percebido a troca dos veículos é recente na organização, e conforme o entrevistado 1 “como todo início de projeto exige adaptabilidade, esse não é diferente, estamos em processo de amadurecimento desse projeto o qual, indubitavelmente, nos conduzirá a uma operação mais ágil, segura e produtiva”. Porém, não foi só a troca do veículo, mas também a implementação do *Drop and Hook*, afinal a realização da troca dos veículos não necessariamente implicaria na implementação do *Drop and Hook*.

Na fábrica de baterias se faz necessário realizar um deslocamento diariamente do produto acabado do ponto A (Fábrica) para o ponto B (Centro de Distribuição - CD), perfazendo uma distância de 1km. Para esse deslocamento é necessária uma equipe de logística de transporte para monitorar e auxiliar as entregas para o CD, que é composta por, em média, 10 pessoas, que ocupam o cargo de operador, encarregado e supervisor.

O escopo do setor atua de segunda à sábado nos 3 turnos (A, B e C), operando 24h por dia. Em termos de equipe, o setor é composto por 35 motoristas e 100 operadores de empilhadeira, já quanto aos equipamentos são 10 caminhões e 30 empilhadeiras. Essa equipe é responsável por movimentar e armazenar todo tipo de material, ou seja, da matéria-prima ao produto acabada, chegando a mais de 100 viagens por dia entre as unidades do complexo industrial. Para facilitar a comunicação dessa equipe é feito o uso de computadores e *smartphone*, além do uso das ferramentas *trello* e *outlook*, chegando às solicitações de volumes em paletes e a torre de controle repassando para a operação e seguindo com a programação de

atendimento. A Figura 05 mostra como passou a ser realizado com a implementação da carreta, na imagem é possível ver o semirreboque sendo carregado.

Figura 05: Semirreboque sendo carregados antes da chegada do caminhão



Fonte: Registro feito pelo autor (2022).

Observando a Figura 05, é possível observar como é realizado o carregamento dos produtos no semirreboque. Essa etapa é realizada antes da chegada da carreta. Na Figura 06, por sua vez, é observado a carreta já com o semirreboque engatado no cavalo mecânico.

Figura 06: Carreta e semirreboque engatado no cavalo mecânico



Fonte: Registro feito pelo autor (2022).

Quando a carreta chega ao destino só é necessário desacoplar o semirreboque, caso já esteja com um semirreboque, ou simplesmente siga para acoplar no semirreboque que estará carregada, conforme pode ser observado Figura 07.

Figura 07: Cavalo mecânico acoplando em um semirreboque



Fonte: Registro feito pelo autor (2022).

É importante mencionar que quando os produtos finalizam na linha de produção, seguem-se para serem organizados de forma a se completar os paletes que são arqueados e embalados. Nesse momento a equipe de logística de transporte entra em ação, realizando o carregamento no transporte. O processo de organização do patele, sem a pressão da presença do motorista com certeza é outro diferencial. O entrevistado 3 menciona que “hoje fazemos cargas de 24 paletes e sem precisar da presença do motorista na hora do carregamento, trazendo flexibilidade e eficiência para operação”.

O entrevistado 5 descreve o processo que ocorre na empresa estudada.

A implementação da carreta solteira, ela nos traz oportunidade interessantes, onde você pode desacoplar a rotina de cargas efetuada pelos empilhadores da rotina do motorista dessa carreta, que poderá se deslocar para outro centro produtivo e executar essa oportunidade de com outra carreta recolher o sider¹ já carregada para o destino final. Esse processo de troca de sider cheios e vazio, é entendido pela logística como um kanban de posição para transporte, muito utilizado na logística interna, então acredito que seja uma grande estratégica para a implementação da logística 4.0 para empresa (TRECHO DA ENTREVISTA 5).

O termo carreta solteira a que se referiu o Entrevistado 5 é a Carreta sider. Este tipo de transporte é recomendado para cargas volumosas, podendo acomodar peças

¹ O entrevistado se refere ao semirreboque

automotivas, produtos de higiene, limpeza e outros, que normalmente estão acomodados em paletes e racks. Suas laterais são fechadas com lonas retráteis que facilitam e agilizam o processo de carregamento e retirada da carga. Por ter laterais retráteis, o acesso a todos os itens é facilitado independentemente se ele estiver no início, meio ou fim da carreta (SUPORTE LOGÍSTICA, 2022).

De acordo com o entrevistado 1, essa possibilidade de acoplar e desacoplar o semirreboque, foi um grande diferencial do processo afinal:

□...□ devido a sua versatilidade de atrelamento e desatrelamento, isto é, com esse sistema, aumentamos consideravelmente a nossa produtividade e consequentemente aumentamos o nosso nível de serviço que resultou também na satisfação de nossos clientes (TRECHO DA ENTREVISTA 1).

De acordo com Convoy (2020) o sistema *drop-and-hook* requer coordenação e agendamento, mas também traz flexibilidade para as equipes que fazem o trabalho de embarque e desembarque de mercadorias. Isso pode ser reforçado na fala do entrevistado 5, pois ele explica que:

A percepção nossa de trabalhar com a carreta solteira é mais produtivo e mais lógico e requer uma preparação para execução dessa atividade, ou seja, um planejamento prévio e cumprir os tempos para garantir o carregamento dos paletes de bateria acabada. Um ponto de atenção é a forma de carregamento a carreta com essa quantidade e por também está estacionado sem o motorista presente, é preciso fazer boas escoras e procedimento de carga começando sob os eixos do veículo (TRECHO DA ENTREVISTA 5).

Existe um ponto fundamental a partir do método que é o fato de que os trabalhadores do setor de logística passaram a ter um tempo muito maior para carregar e descarregar o semirreboque. Conforme é reforçado pelo entrevistado 3.

Sem dúvida alguma ficou bem mais rápido e fácil trabalhar com a carreta solteira. O veículo chega no local de descarga, no local de carregamento se não tiver ninguém para realizar a atividade é desatrelada e vai para outra atividade □...□. Com isso a empresa ganhou produtividade e conseguimos realizar o maior número de viagens dentro do complexo industrial (TRECHO DA ENTREVISTA 3).

A troca dos veículos contribuiu para a funcionalidade do método *drop and hook*, como observado nos trechos das entrevistas.

O projeto carreta solteira propiciou vários ganhos para a logística interna, dentre os quais, flexibilidade, economicidade, aumento da capacidade de transferência e, também, satisfação do cliente, haja vista que com o projeto foi possível atendê-los com mais eficiência. Logo, o projeto em apreço foi,

sem dúvidas, um marco muito importante para a movimentação interna de insumo no complexo industrial (TRECHO DA ENTREVISTA 1).

A implementação da carreta solteira foi um marco pra gente, aprendemos a trabalhar de forma autônoma e não ficando esperando um outro equipamento para realizar o carregamento do veículo. Então a carreta solteira não perde tempo, ganhamos em produtividade e ganho. também que é o principal, ganhamos em custo. Então, além de conseguir atender mais rápido estamos entregando com eficiente e menor custo (TRECHO DA ENTREVISTA 3).

O entrevistado 2 salienta que por se tratar de um processo novo na organização, mesmo que esteja dando certo, ainda existem alguns pontos que precisam ser resolvidos, para ele, é preciso “agilizar o carregamento e o faturamento”. Aprimoram o transporte, precisamos aprimorar agora os processos”.

Como foi reforçado pelos entrevistados, o uso da carreta no lugar de caminhão trouxe melhorias para o setor de logística de transporte e para a empresa como um todo, refletindo em minimização de custos operacionais. Outra questão relevante para chamar atenção é a possibilidade de realizar o carregamento do semirreboque antes do motorista chegar, isso faz com que a equipe faça o carregamento da melhor forma possível, em tempo apropriado.

Para o entrevistado 3, esse processo ainda precisa ser mais bem planejado e adaptado, pois ainda é muito recente e como qualquer processo, precisa passar por avaliação e melhorias contínuas.

Como todo o processo existe sempre oportunidade, então não diria falha e sim oportunidade. Se a gente analisar toda vez que for na área que a carreta solteira estiver atuando, vamos sempre vai encontrar oportunidade. Costumamos dizer que todo início o mato está alto, então tem muito mato para capinar, para chegar nessa atividade o maior nível de serviço para entregar com excelência e com baixo custo (TRECHO DA ENTREVISTA 3).

Sobre a possível existência de falhas o entrevistado 5 diz que:

Em termos de falha, eu acredito que seja a questão operacional, então o ato de receber esse veículo permite que você opere bem com ele... se você não se planeja e se as operações não estão conectadas, pode existir uma perda de tempo se chegar na fábrica e as cargas não estiverem prontas; então se a comunicação não for eficiente perderemos muito tempo na operação. Então conseguiríamos entregar com excelência o produto (TRECHO DA ENTREVISTA 5).

Conforme podemos observar, as expectativas dos colaboradores são positivas, e mesmo o projeto implementado dando certo, eles percebem que existem

possibilidades para que se melhore ainda mais o processo, pois a logística tem por um de seus objetivos melhorar e se aperfeiçoar (ANDRADE, 2022), afinal como afirma Paura (2012, p. 81) “nunca podemos esquecer de que um dos nossos principais objetivos como profissionais da área, é manter ou aumentar a qualidade reduzindo os custos”.

Podemos afirmar que viabilidade do método *drop-and-hook* na logística de transporte da empresa em estudo é algo evidente, e possível de ser percebida na no trecho da entrevista 1.

A implementação do novo carro carreta com o sistema da quinta ronda ou *Drop and Hook* nessa operação de transferência de mercadoria dá maior capacidade de volumes, chegando até 26 paletes por viagem e flexibilidade na operação, porque tem a capacidade de desengatar a cabine da carroceria e o motorista não precisa ficar parado esperando o carregamento. Então foi necessária 1 cabine e 2 carroceria para atendermos a demanda do Ponto A para o Ponto B em apenas 2 turnos, enquanto o Truck precisávamos de 5 turnos para atender a demanda diária chegando até 2 trucks na operação. O desengate e engate o veículo é feito pelo próprio motorista, por ser um processo simples e seguro, o motorista precisa manobrar o cavalo até a carroceria que quando encosta é conectado automaticamente, sem precisar descer do veículo para conferir, apenas conectar as mangueiras de maneira rápida (TRECHO DA ENTREVISTA 1).

Especificamente sobre a importância do uso da tecnologia da informação na logística para aperfeiçoamento e melhoria do processo, é destacada na fala do entrevistado 2.

Para comunicação entre (Fábrica, Centro de Distribuição e Logística) utilizamos a ferramenta do trello que está disponível na internet. Trello é uma ferramenta criada para organizar projetos e *kanbans* corporativos. Ele funciona como um painel de gerenciamento e permite personalizar os fluxos de trabalho para uso de uma equipe.) Dentro do *trello* (Sistema operacional) utilizamos a aba de checklist, ontem colocamos a programação do veículo diário do veículo, identificado a carga, o turno, a origem e o destino que precisa ser realizado. Foi disponibilizado o *smarthphone* para o motorista, onde o mesmo faz o *check* quando a viagem é finalizada e os setores interessados vão acompanhando em tempo as transferências (TRECHO DA ENTREVISTA 2).

O setor de logística da empresa em estudo tem como objetivo realizar a gestão de todos os insumos na fábrica com qualidade e agilidade, tornando as linhas de produção abastecidas, para produzir ao menor tempo e custo possível. Com o método *drop and Hook* o a empresa conseguiu diminuir seus custos, agilizou o tempo de

entrega e maximizou o uso de recursos, por isso no próximo tópico será explorado as possíveis reduções de custos logísticos de transporte

4.3 AS POSSÍVEIS REDUÇÕES DE CUSTOS LOGÍSTICOS DE TRANSPORTE

Conforme observamos, o processo que era realizado pelo caminhão fazia com que o motorista ficasse aguardando o carregamento dos paletes no transporte, e isso, por consequência, significava uma perda de tempo e tem alto custo na operação de logística. No entanto, por meio do uso da ferramenta de gerenciamento *Kanban*, a qual tem como finalidade aumentar a produtividade e a organização das entregas, proporcionando um trabalho direcionado.

Foi percebido que o veículo utilizado no carregamento e descaramento dos produtos tinha uma capacidade de 15 toneladas e no máximo de 14 paletes, o que não era mais suficiente para absorver as demandas da fábrica devido ao seu crescimento.

Essa ineficiência foi identificada e confirmada, apenas por meio do *kanban* que tinha sido implementado na expedição da fábrica com o intuito de monitorar a produtividade do transporte na transferência do produto acabado ao centro de distribuição. Isso demonstra como é importante o uso de ferramentas gerencias como apoio ao trabalho logístico de transporte.

Essa mudança fez com que a capacidade do espaço para armazenamento da mercadoria também aumentasse, quase dobrando essa capacidade, saindo de 14 para 24 paletes por transferência. Outro avanço foi que, mesmo os equipamentos para a realização do *drop-and-hook* serem alugados, em comparativo com os valores gastos com o aluguel de caminhão Truck, houve uma economia mensal de 40,1%, gerando diminuição dos custos operacionais.

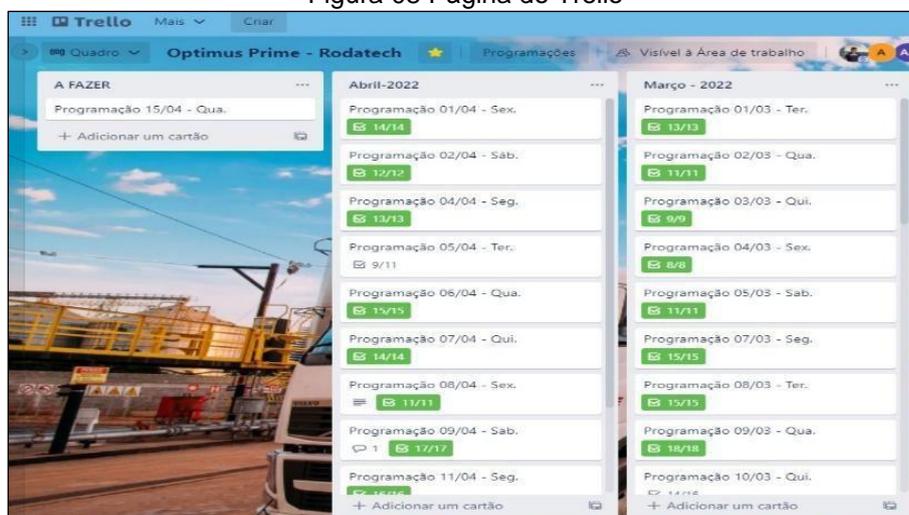
Com a implementação da carreta e do método *drop-and-hook* em novembro de 2021 e, a partir do estudo, podemos considerar que houve um aumento na produtividade do setor de logística de transporte, assim como foi percebido uma economia referente aos custos com aluguel de veículos, além da agilidade nos processos de carregamento e descarregamentos das carretas. Sobre os custos com o carregamento e descarregamento com o caminhão Truck o entrevistado 3 explica:

Bom... para trabalhar com caminhão truck é mais desvantagem porque tínhamos um custo mais elevado na operação, porque precisávamos de um

empilhadeira para fazer o carregamento então a gente tinha mais de 1 pessoa para realizar essa atividade, 1 operador e 1 motorista né □...□. Então as desvantagens eram enormes tanto no carregamento e descarregamento e para fazer a entrega porque não podia parar em qualquer lugar, só podia parar dentro da doca e assim perdemos muito tempo para o veículo entrar. Só consegui enxergar desvantagem, era vantagem na época, porque era o único equipamento que a empresa tinha (TRECHO DA ENTREVISTA 3).

Especificamente sobre a ferramenta utilizada pela empresa para o gerenciamento das atividades e fluxo de trabalho, na Figura 08 é demonstrado a forma como o *Trello* é visualizado no monitor do computador.

Figura 08 Página do Trello



Fonte Registro feito pelo autor (2022).

Na Figura 08 é possível perceber que a ferramenta vai criando vários avisos sobre os carregamentos das carretas. Isso é possível graças as informações que são alimentadas pelos funcionários do setor de logística em cada diário do veículo, identificando a carga, o turno, a origem e o destino da carga. Para maior efetividade e controle das atividades, foi disponibilizado um *smartphone* com o programa instalado para o motorista para fazer o *check* quando a viagem é finalizada e os setores interessados vão acompanhando em tempo real as transferências.

Logo, o uso do método *drop-and-hook* e da tecnologia podemos caracterizar como aplicação da logística 4.0 na empresa estudada. Para o entrevistado 2 o “projeto é importantíssimo para o aumento da produtividade dentro do complexo industrial, operação moderna e dinâmica, em linha com o conceito de logística 4.0”. O entrevistado 4, por sua vez, também contribui para esse entendimento ao falar que o

que foi feito na fábrica trata-se de um “projeto inovador, que trouxe agilidade e flexibilidade para operação de bateria acabada para o CD. Trás muito o sentido de logística 4.0 para a empresa de baterias”.

Como é possível perceber, a empresa não realizou apenas uma mudança pontual, mas um conjunto de mudanças que foram fundamentais para o sucesso do método, desde a mudança do veículo, o uso de equipamentos e *softwares*.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou uma análise a respeito da logística interna de um fábrica de Baterias. Conclui-se que com a implementação método *Droop and Hook* elevou o nível de entrega e tem contribuído para a implementação da logística 4.0 na empresa.

É importante reforçar que o projeto implementado estava em fase de teste e foi concretizado. Há uma expectativa para expandir para outras operações internas com ideia de *Droop and Hook* com o mesmo objetivo, porém, foi necessário realizar em uma unidade antes, para depois expandir. Afinal, não se trata de simplesmente substituir um caminhão por outro, mais uma mudança de comportamento por parte dos funcionários e uma mudança na organização dos processos internos da empresa, o que requer tempo, treino e observação o que foi possível de ser feito no período de implementação.

O processo de introdução da Carreta trouxe uma maior redução de custo para o transporte de suprimentos, mesmo os veículos sendo alugados as despesas em relação ao outro foi bastante reduzida, um dos motivos disso ter acontecido foi o fato da carreta conseguir levar mais mercadoria do que a outra.

Carregar a carreta antes do cavalo mecânico chegar, possibilita a realização do processo de carga e descarga de maneira mais efetiva, eficaz e segurança, pois os profissionais terão mais tempo para planejar como as mercadorias serão distribuídas dentro do espaço disponível, o motorista não terá mais que ficar horas esperando que o carro seja carregado.

Possibilitar acoplar e desacoplar também ajuda na redução de custos com o transporte, pois o mesmo carro que entrega os insumos pode retornar com produtos acabados, basta o motorista desacoplar em uma carreta e acoplar em outra, o que diminui o tempo dos processos logísticos. Foi percebido, ainda, como a implementação de software de logística são importantes para o monitoramento das atividades logísticas.

A implementação do método *Droop and Hook*, foi um ato pensado e planejado, e vem trazendo bons resultados para a empresa, por isso deve ser reproduzido e servir de exemplo para outras organizações, além disso, se sugere mais estudos sobre a área, afinal, foi percebida uma dificuldade em encontrar artigos de cunho científico que trata em especial o método, mostrando que ainda precisa ser mais explorado.

Uma das principais limitações da pesquisa foi o fato de ter pouca literatura sobre o tema, aliado a isso o fato de o método ter sido implementado a pouco tempo na empresa, como também não ter tido acesso a relatórios que pudessem demonstrar quantitativamente as vantagens da implementação do método.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. A. S. *et al.* INDÚSTRIA 4.0 e LOGÍSTICA 4.0: inovação, integração, soluções e benefícios reais decorrentes do mundo virtual. **X Fateclog - Logística 4.0 & A Sociedade Do Conhecimento**, São Paulo: 2019.

ANDRADE, I. A. **Custos Logísticos**: estudos exploratório e de caso. Editora Dialética, 2022.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 2015.

BARRETO, L.; AMARAL, A.; PEREIRA, T. Industry 4.0 implications in logistics: an overview. **Procedia Manufacturing**, vol. 13, p. 1245-1252, 2017

BARRETO, R. C. P. RIBEIRO, A. J. M. Logística No Brasil: Uma Análise Do Panorama Dos Modais Rodoviários E Ferroviários No Cenário Nacional Demonstrando As Vantagens E Desvantagens Das Referidas Modalidades. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 5, n. 3, p. 2020

BERTAGLIA, P. R. Tecnologia da Informação Aplicada a Logística, **Revista Mundo Logística**, Edição 34, 2014.

BOWERSOX, D. J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento – São Paulo: Atlas, 2014.

CARNEIRO, D.A.; SALES, L. K. A. **Logística e gestão de custos**. Trabalho de Conclusão do Curso de graduação em Ciências Contábeis do Centro Universitário São Lucas. Porto Velho, 2018.

CNT - Confederação Nacional do Transporte - **Transporte Rodoviário Desempenho do Setor, Infraestrutura e Investimentos**. 2013 Disponível em: <https://cnt.org.br/agencia-cnt/transporte-rodoviario-desempenho-infraestruturainvestimentos> acesso em: 25 agos. 2022.

CIDADE-BRASIL. **Município de Belo Jardim**. Disponível em: <https://www.cidadebrasil.com.br/municipio-belo-jardim.html> Acesso em: 14 abril 2022.

COELHO, P. **Rumo à indústria 4.0**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016.

COLAVITE, A. S.; KONISHI, F. A matriz do transporte no Brasil: uma análise comparativa para a competitividade. In: **Anais** do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - XII SEGeT .2015

CONVOY. **What is drop-and-hook freight?** 5 common questions answered. Disponível em: <https://convoy.com/blog/drop-and-hook-freight/> 2020. Acesso em: 25 ago. 2022

COSTA, R. F. Tecnologia da Informação aplicada a Logística na Estratégia Empresarial. **Fasci-Tech – Periódico Eletrônico da FATECI**, v.1, n. 3, Jul./Dez. 2010.

EMITACTE. **A importância da tecnologia no transporte rodoviário de cargas.** 2021 Disponível em: <https://emitacte.com.br/blog/tecnologia-notransporte/#:~:text=O%20uso%20de%20tecnologia%20no,de%20empresas%20d e%20diferentes%20segmentos>. Acesso em: 12 abr. 2022.

FERREIRA, K. A. RIBEIRO, P. C. C. Tecnologia da Informação e Logística: Os Impactos do EDI nas Operações Logísticas de uma Empresa do Setor Automobilístico. In: **Anais** do XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção, Minas Gerais: 2003.

FIRMO, A. C. C.; LIMA, R. S. Gerenciamento da cadeia de suprimentos no setor automobilístico: iniciativas e práticas. In. **Anais** do XI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Bauru, 2004. Acesso em: 17 de julho 2017.

FM2S. **Trello**: O que é e como aplicá-lo à gestão de projetos? Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/o-que-e-trello-como-usa-lo-na-gestao-de-projetos/> Acesso em: 14 abr. 2022.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREITAS, M. M. B. C. FRAGA, M. A. F. SOUZA, G. P. L. **Logística 4.0**: conceitos e aplicabilidade: uma pesquisa-ação em uma empresa de tecnologia para o mercado automobilístico. Programa de Apoio à Iniciação Científica - PAIC, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, p. 61, 2002.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da cadeia de suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação**: 2ª ed. revista e atualizada Rio de Janeiro, 2014.

GRANT, D. B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. São Paulo, SP: Saraiva, 2014.

GUERESCHI, J. S. **Logística de transporte: a importância dos custos logísticos** **AJM Transporte Ltda** – Lins – SP. 2012. 73f. Monografia (Graduação em Administração) – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins, 2012.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2021 Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/belo-jardim/panorama> Acesso em: 14 abr. 2022.

ILOS - INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN. **Custos Logísticos no Brasil**. **ILOS** – Instituto de Logística e Supply Chain. São Paulo, 2017.

LOCACAO DE CARRETAS. **Vialoc é a solução certa para a locação de equipamentos rodoviários.** 2021 Disponível em: <https://www.locacaodecarretas.com.br/> Acesso em: 25 ago. 2022.

LEITE, C. E.; PEREIRA, L.R.S.; MARINHO, C. J.; BITTENCOURT, J. A. Análise comparativa de custos entre os meios de transporte rodoviário e ferroviário. In: **Anais do XII Congresso Nacional de Excelência em Gestão.** 23p. 2016.

MARINHO, M.C.; SILVA, T. S.; AYRES, M. A. C. Gestão em logística e o uso da Tecnologia na Empresa. **Revista Humanidades e Inovação**, v.6, n.12, 2019.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 28. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MOURA. **Sobre a moura.** Disponível em: <https://www.moura.com.br/> Acesso em: 12 abr. 2022.

PACHECO, T. R. REIS J. G. M. Logística 4.0: uma Breve Revisão Bibliográfica 2019. In **Anais do III Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação.** Naviraí, 2019.

PAURA, G. L. **Introdução à Logística.** Instituto Federal do Paraná Curitiba, 2012.

PEDRIALI, D. ARIMA, C. H. PIANCENTE, F. J. Segurança da informação na Logística 4.0: um estudo bibliométrico. **Research, Society and Development**, v. 9, n.2, 2020.

PEREIRA, D; SILVA, M A. Introdução a logística. **Revista Gestão em Foco**, São Paulo, ed, v. 9, p. 291-304, 2017.

PIRES, T. L. Logística 4.0: tecnologias aplicadas no Armazém como diferencial de Produtividade. In: **Anais XII Fateclog Gestão da Cadeia de Suprimentos No Agronegócio: Desafios e Oportunidades no Contexto Atual Fatec.** Mogi das Cruzes, 2021

POZO, H. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: um enfoque para os Cursos Superiores de Tecnologia.** São Paulo: Atlas. 2015.

QUADRO, E. **Análise da gestão das organizações de logística Internacional à luz de princípios éticos.** Programa de Pós-Graduação em Teologia. Mestrado Profissional em Teologia, Faculdades EST 2018. 84 fls.

ROSSI, M. C. **Logística 4.0.** Revista Mundo Logística Edição nº 58 MAI/JUN 2017.

SAMPAIO, A. G. S *et al.* **Tecnologia da informação no transporte logístico: estudo de caso em uma indústria de alimentos.** TCC Curso de Administração. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Escola de Direito, Negócios e Comunicação. 2021.

SANTOS, I. D. M. *et al.* Logística Empresarial: Um Estudo de Caso em uma Empresa de Transporte de Cargas Terrestres. In: **Anais** do Congresso de Gestão, Negócios e Tecnologia da Informação—CONGENTI. 2018.

SILVA JUNIOR, A. J. **Panorama do transporte de cargas no Brasil e seu escoamento pelos portos brasileiros.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SILVEIRA, M. R. Transportes e a logística frente à reestruturação econômica no Brasil. **Mercator**, v.17, e17008, Fortaleza, 2018.

SIMÕES, E. A.; MOURA, V. A.; OKANO, M. Ts. Tecnologia aplicada à logística de distribuição para melhoria do otd (on time delivery). **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 9, p. 16574-16603, 2019.

SOLIANI, ARGOUD, A Verticalização das Operações Logísticas de um Grupo do Setor Sucroenergético. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v. 19, n. 2, p. 597-616, 2019.

SUPORTELOGISTICA. **Glossário.** 2021. Disponível em: <https://www.supportelogistica.com.br/glossario/o-que-e-carreta/> Acesso em: 13 out. 2022.

TRELLO. **O Trello ajuda os times a avançar no trabalho.** Disponível em: <https://trello.com/home> Acesso:13 out. 2022.

THE CITY FIX BRASIL. **A estratégia chinesa para tornar o transporte de cargas mais sustentável.** 2017 Disponível em: <https://www.thecityfixbrasil.org/2017/01/24/aestrategia-chinesa-para-tornar-o-transporte-de-cargas-maissustentavel/#:~:text=Drop%2Dand%2Dhook%3A%20Drop,e%20eventualmente%20otimizar%20a%20performance.> Acesso em: 25 ago. 2022.

ULIANO, G. N. SCHLICKMANN, F. ZANATTA, J. W. Logística De Transporte: Análise Do Processo De Terceirização Em Uma Empresa Catarinense Do Ramo Atacadista De Produtos Alimentícios. In: **Anais** do I Congresso Sul Catarinense de Administração e Comércio Exterior. Santa Catarina:2017.

WANG, Kesheng. Solução Logística 4.0 - novos desafios e oportunidades. In: **Anais** 6º Workshop Internacional de Manufatura Avançada e Automação . Atlantis Press, 2016. p. 68-74.

APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA

Entrevistado(s)	
Nome:	
Cargo que exerce na empresa:	
Setor que trabalha:	
Tempo que trabalha na função:	

1. Como se deu o processo de implementação do método na empresa? Como era o processo antes?
2. Quais os indícios foram identificados para indicar a necessidade do método? Qual a inspiração para a implementação do método?
3. O que você achou da substituição da carreta e implementação do sistema dropand-hook?
4. Para você qual era as vantagens e desvantagens de trabalhar com o caminhão Truck?
5. No dia a dia ficou mais fácil trabalhar com a carreta do que com o caminhão?
6. Existe alguma falha ou melhoria no processo de carregamento que você gostaria de comentar?
7. Quais os ganhos foram observados pela empresa?
8. Quais as expectativas para o futuro com o uso do método?