



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL
CURSO BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO**

FRANCISCO ANTONIO DE SOUSA LOPES

**LOGÍSTICA 4.0: O USO DOS SISTEMAS TMS E ERP PARA O GERENCIAMENTO
DOS TRANSPORTES DE MERCADORIAS – UM ESTUDO DE CASO DOS
CORREIOS (SUPERINTENDÊNCIA DO PIAUÍ)**

ANGICAL DO PIAUÍ

2023

FRANCISCO ANTONIO DE SOUSA LOPES

LOGÍSTICA 4.0: O USO DOS SISTEMAS TMS E ERP PARA O GERENCIAMENTO DOS
TRANSPORTES DE MERCADORIAS – UM ESTUDO DE CASO DOS CORREIOS
(SUPERINTENDÊNCIA DO PIAUÍ)

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Bacharelado em Administração do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí. Campus Angical.

Orientadora: Prof(a). Ma. Eliana Pires Conde.

ANGICAL DO PIAUÍ

2023

LOGÍSTICA 4.0: O USO DOS SISTEMAS TMS E ERP PARA O GERENCIAMENTO DOS TRANSPORTES DE MERCADORIAS – UM ESTUDO DE CASO DOS CORREIOS (SUPERINTENDÊNCIA DO PIAUÍ)

Francisco Antonio de Sousa Lopes¹
Eliana Pires Conde²

RESUMO

Os avanços, cada vez mais frenéticos, tecnológicos propiciados pelas revoluções industriais têm acirrado a competitividade entre as empresas. Paralelamente a logística, tida como um importante diferencial competitivo, seguiu a linha evolutiva da indústria e atualmente está no estágio 4.0 ou Logística 4.0, na qual a informação é a fundamental na tomada de decisão. Partindo desse pressuposto o presente trabalho tem como objetivo geral analisar como os sistemas informações podem contribuir para um bom planejamento e gerenciamento de transporte de mercadorias. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, que se delineou em um estudo de caso, realizado no Setor de Planejamento e Gerenciamento de Transportes dos Correios, situado em Teresina-PI. Os resultados apontaram que os sistemas de informação ERP e TMS são ferramentas que contribuem significativamente na gestão do transporte de mercadorias. Concluiu-se que com o uso dos sistemas o gestor tem informações primordiais para as tomadas de decisões mais apropriadas para cada demanda.

Palavras-chave: logística 4.0; tecnologia da informação; erp; tms; gerenciamento de transportes.

ABSTRACT

The increasingly frenetic technological advances propitiated by the industrial revolutions have sharpened competitiveness among companies. At the same time, logistics, seen as an important competitive differential, has followed the evolutionary line of the industry and is currently in stage 4.0 or Logistics 4.0, in which information is fundamental in decision making. Based on this assumption, the general objective of the present study is to analyze how information systems can contribute to a good planning and management of the transportation of goods. A qualitative, exploratory and descriptive research was carried out, which was outlined in a case study, carried out in the Planning and Transport Management Sector of the Post Office, located in Teresina-PI. The results pointed out that ERP and TMS information systems are tools that contribute significantly to the management of the transportation of goods. It was concluded that with the use of the systems the manager has primordial information for making the most appropriate decisions for each demand.

Keywords: logistics 4.0; information technology; ERP; TMS; transportation management.

Data de aprovação: 30/05/2023

¹ Estudante do Curso de Bacharelado em Administração - IFPI Campus Angical do Piauí.
E-mail: caang.20191baa06@aluno.ifpi.edu.br

² Professora Mestra Orientadora vinculada ao Curso de Bacharelado em Administração - IFPI.
E-mail: eliana.conde@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O ambiente corporativo tem se tornado cada dia mais competitivo, isso se deve a diversos fatores, dentre eles a evolução tecnológica. Na primeira Revolução Industrial, ocorrida no século XVII, as máquinas começaram a surgir e auxiliavam na realização dos trabalhos, geralmente, pesados. As evoluções se seguiram e as máquinas além de realizar trabalhos pesados, também se tornaram capazes de armazenar e tratar dados, e atualmente estamos vivenciando a quarta Revolução Industrial, a era da Tecnologia da Informação (TI).

Nesse cenário de evolução a logística empresarial também passou por evoluções. De início a logística empresarial era basicamente armazenagem e transporte de mercadoria, mas com o avanço da tecnologia, em particular a Tecnologia da Informação, a necessidade de organização, planejamento e controle do que entrava e saía dos armazéns colocaram a logística como um diferencial competitivo para as organizações.

Diante do exposto o tema deste trabalho é Logística 4.0: O uso dos Sistemas TMS e ERP para o gerenciamento dos transportes de mercadorias. Mais especificamente, os empecilhos e ganhos para as empresas de logística, que usam esses *softwares* na gerência dos transportes. Visando responder a seguinte problemática: Quais as dificuldades e os benefícios da integração dos sistemas TMS e ERP no gerenciamento de transporte de mercadorias.

A justificativa do tema reside no fato de que um dos principais objetivos da logística é disponibilizar, nas quantidades e nos locais certos, produtos e materiais que supram as necessidades da organização. E dentro desse processo a movimentação deve ser bem planejada e gerenciada, pois pode impactar fortemente nos custos e consequentemente na satisfação e decisão do cliente, fazendo com que as organizações necessitem estar em um processo constante de melhoria. De acordo Teixeira e Petrucelli (2020) presume-se que uma gestão eficiente na cadeia logística aprimora os processos operacionais e propicia a diminuição dos custos, para tal é preciso conhecer e controlar cada fase operacional para assegurar os prazos, a confiabilidade e a qualidade. Dentro desse contexto a Tecnologia da Informação tem sido uma forte aliada, que com suas ferramentas/sistemas tem demonstrado ser de grande valia no auxílio da otimização dos processos.

Partindo desse ponto de vista, o trabalho tem como objetivo geral: Analisar como os sistemas informações podem contribuir para um bom planejamento e gerenciamento de transporte de mercadorias. E se desdobra nos seguintes objetivos específicos: 1 - Identificar as dificuldades do uso dos sistemas TMS e ERP na gestão do processo de transporte de mercadorias; 2 - Identificar as vantagens do uso dos sistemas TMS e ERP na gestão do processo de transporte de mercadorias; 3 - Enumerar sugestões para se escolher um sistema TMS adequado.

Para responder a problemática e atingir os objetivos do estudo, será realizada uma pesquisa de natureza básica, com abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, utilizando como procedimentos técnicos o estudo de caso nos Correios - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), mais especificamente na Superintendência do Piauí.

O trabalho está disposto em seções dispostas da seguinte maneira: A primeira seção, que é esta, é Introdução, onde está descrito: o tema, a questão problema, a justificativa, os objetivos e a classificação da pesquisa. A segunda seção é a Fundamentação Teórica, onde estão expostos ideias e conclusões de estudos anteriores, que darão embasamento teórico ao estudo. A terceira é a seção de Procedimentos Metodológicos, onde estão descritos os métodos e procedimentos de coleta e tratamento dos dados. A quarta seção é a Análise dos Resultados, nela serão detalhados e discutidos os resultados obtidos. E a quinta é a seção das Considerações Finais, que irá apresentar as conclusões obtidas com as análises dos resultados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LOGÍSTICA E TRANSPORTE

Um das funções da logística é realizar e coordenar a movimentação dos produtos e insumos das organizações. Segundo Morettin, Lotierso e Vasconcelos (2012) os gestores consideram que a atividade logística pode impactar de forma negativa nos resultados esperados, requerendo assim uma atenção especial no tocante aos custos. Ballou (2011) os custos logísticos são fatores determinantes para incitar o comércio. Nessa perspectiva de custos, a atividade de transporte é a mais importante e onerosa. Wanke (2010) destaca que dentre os diversos componentes logísticos, a atividade de transporte é a mais importante, sendo que o grau dessa importância pode ser medido por meio de, ao menos, três indicadores financeiros: custo, faturamento e lucro.

O transporte, no âmbito da Logística, é responsável pelo fluxo de bens e serviços, sendo essencial na operação que liga a expedição de matéria-prima, produto acabado ou serviços produzidos, e torná-los disponíveis ao consumidor (PEITL; SILVA; COSTA, 2020). Dada a importância dessa etapa, os *softwares* são ferramentas tecnológicas que auxiliam no gerenciamento de transporte e tornam as rotinas mais fáceis e eficientes, além disso permitem a integração entre as outras áreas logísticas de uma empresa, como armazenagem e estocagem, por exemplo (MORETTIN; LOTIERSO; VASCONCELOS, 2012).

2.1 LOGÍSTICA

A logística é vital para as organizações, os consumidores e para toda a economia em geral, por diversos motivos, dentre eles a grande dispersão geográfica de clientes e fornecedores, e conseqüentemente precisa-se compatibilizar oferta com demanda (MOURA, 2006). No princípio a logística nas empresas era estabelecida apenas como a simples entrada de matéria-prima, ou uma saída de produtos acabados, mas com passou a envolver quase tudo que está agregado à dentro de uma organização (MANCHEIN, 2018).

A associação *Americana, Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), define que:

“logística é a parte do gerenciamento da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento de mercadorias, serviços e informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo de forma eficiente e eficaz para atender aos requisitos dos clientes” (CSCMP, 2022, tradução nossa).

Conforme a definição, a logística é responsável por diversas atividades no que tange produtos/serviços de uma organização. No entanto, antes de absorver todas essas funções, segundo Buller (2012) de início ela compreendia a atividade de movimentação e armazenagem de produtos acabados. Apesar de ter se tornado um diferencial competitivo e indispensável, para a sobrevivência das organizações, a logística não surgiu no âmbito empresarial, sua origem está atribuída ao meio militar.

Segundo Castro (2021) as guerras, por exemplo, caracterizavam as atividades logísticas, pois quando ocorriam longe dos territórios de origem, necessitavam fazer deslocamentos, grandes e trabalhosos, de produtos e materiais, o que mostra que desde a antiguidade que a logística já fazia parte da vida das pessoas. Além de Castro, outros autores também apontam a origem da logística no meio militar.

Estudos sobre logística denotam que, de fato, ela teve origem no meio militar, devido às necessidades de planejar, de alojar e de deslocar as tropas e seus suprimentos - como armamento, alimentos, dentre outros - visando a eficácia e eficiência das operações de

enfrentamento de inimigos (BULLER, 2012). Segundo Leite et al. (2017) foi no período da Segunda Guerra Mundial que a palavra logística foi difundida, onde as ações militares requeriam suprimentos e administração - dos materiais bélicos, dos suprimentos pessoais, das instalações temporárias - além de garantir a prestação do serviço de apoio.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial e o avanço tecnológico, a logística que era usada apenas nos campos militares, passou a ser adaptada para as organizações, e passou a ser um elemento fundamental das instituições (CASTRO, 2021).

O fim da guerra as nações, principalmente as envolvidas diretamente, precisavam se reestruturar, e as organizações precisavam atender as demandas de forma eficiente e eficaz. Então na década de 1960 a logística Industrial surgiu, quando foram criados os primeiros sistemas MRPII com a finalidade de planejar, programar e controlar a produção. (PAOLESCHI, 2017). Uma década depois, nos anos 70, surgiu o termo “logística” no Brasil, através da distribuição física (interna e externa), e foi diretamente associado aos transportes, armazenagens regionais e atividades relacionadas à venda (CANO e SILVA, 2018).

2.2 LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Os conceitos da logística militar foram levados, por estudiosos e organizações, para o mundo dos negócios de forma sistêmica, constatando a influência do gerenciamento nas atividades empresariais, que o seu papel foi expandido para além do apoio operacional (BULLER, 2012). Na década de 1960, uma nova visão gerencial iniciou nos Estados Unidos, e foi mudando a percepção a respeito da área de transporte, deixando evidente que a entrega do produto - em quantidade, local e hora certos - envolvia mais do que o transporte em si (MACHLINE, 2011). Essa forma de pensar e, segundo Rodrigues e Rabelo, as mudanças econômicas e tecnológicas tornaram a logística um conceito gerencial moderno (RODRIGUES; RABELO, 2017).

Ballou afirma que:

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o consumidor final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável. (BALLOU, 1993, p. 24)

Para Gomes e Ribeiro (2020) a logística empresarial estuda meios para gerência ampliar o grau de rentabilidade dos serviços de distribuição aos cliente/consumidores, através de um planejamento organizado e a gestão eficaz de movimentação e estocagem objetivando o fluxo de produtos. As atividades logísticas são essenciais podem ser decisivas na organização em qualquer ramo empresarial, logo tê-las organizadas implica em melhores índices de serviços, melhoramento nos processos produtivos, identificação de problemas, tomada de decisão e na diminuição dos custos (LEALDINI; SCHARMACH, 2021).

As demandas resultantes da globalização, junto com remodelação da economia mundial e avanço tecnológico, têm sido a força propulsora da evolução e segmentação da logística empresarial em: Administração de materiais, Movimentação de Materiais e Distribuição física (MARQUES, 2010).

Para um abastecimento correto, com menor custo possível, seria necessário integrar a gestão dos estoques, do armazenamento, das compras, da comunicação e da informação (MACHLINE, 2011). De acordo com Moura, Fida e Boccaletti (2013) através de sistemas de informação a logística empresarial facilita rotinas internas das empresas, dando mais

dinamismo e flexibilidade para as atividades, reduzindo custos e impactando a estrutura organizacional, gerando um ganho real e para o consumidor final.

2.3 LOGÍSTICA 4.0

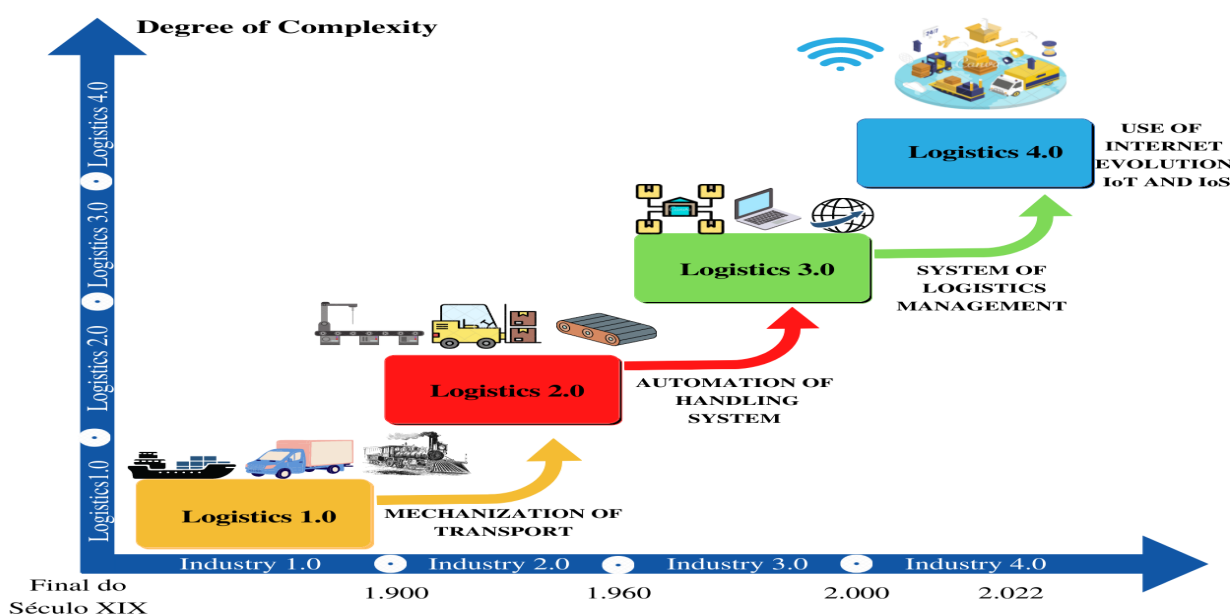
O constante e frenético desenvolvimento tecnológico, tem a cada instante transformado todos os setores do ambiente corporativo, e com o setor da logística não foi diferente. Atualmente em curso, quarta revolução industrial, onde o mundo produtivo se encaminha para um nível de elevado desenvolvimento organizacional e administração de cadeias de valor, quebrando paradigmas entre a forma de produção centralizada e descentralizada, retornando a lógica do processo produtivo à condição inicial (FREITAS; FRAGA e SOUZA, 2016).

A logística 4.0 representa a reformulação dos processos e atividades de cadeia de suprimentos, pois devido ao avanço tecnológico e o aparecimento de sistemas inteligentes, as empresas perceberam a necessidade de investimentos em tecnologias que tornassem seus processos e controles mais eficientes e competitivos (VERZEGNASSI, 2021).

Wang (2016, p.71, tradução nossa) define que “Logística 4.0 é o uso de códigos de barras, tecnologia de identificação por radiofrequência, sensores, sistemas de posicionamento global e outras tecnologias avançadas de rede por meio de processamento de informações e plataforma de tecnologia”.

A evolução da logística, desde Logística 1.0 a atual Logística 4.0, ocorreu em paralelo às revoluções industriais, avanços tecnológicos, condições sociais, demográficas e de mercado (JESUS; OLIVEIRA, 2021). O nível 4.0 da Logística se instituiu devido a Indústria 4.0, essa foi uma evolução essencial para manutenção das empresas e/ou indústrias, além de torná-las mais competitivas (ALMEIDA et al., 2019). Veja na figura abaixo como foi a evolução da logística e o que marcou cada era.

Figura 1 - A evolução da Logística em função da evolução Industrial.



Fonte: adaptado de Wang (2016, p. 69)

A figura mostra claramente, que à medida que a indústria evolui a logística também evolui, pois precisa atender a contento as demandas surgidas com a evolução. Logística 1.0

(primeira inovação) foi originada pela “Mecanização dos transportes”, e ocorreu no final do século XIX e começo do XX; e a Logística 2.0 (segunda inovação) foi puxada pela “automação do sistema de movimento” dos anos 60 (WANG, 2016). Ainda segundo o autor do texto na década de 1960 a Logística 3.0 (terceira inovação) é caracterizada pelo “sistema de gestão logística”, e atualmente vive-se no período da Logística 4.0 (quarta inovação da logística), cuja principal força impulsionadora é a IOT&S (Internet das Coisas e Serviços).

De acordo com Jesus e Oliveira (2021) a logística 4.0, por meio da tecnologia, possibilitará uma logística mais inteligente com redução de custos com transporte, maior segurança do sistema, desburocratização dos processos, tornando o ambiente de concorrência mais ético. Por meio da integração de Sistemas de Informação (SI), a logística 4.0, possibilita sistemas ciberfísicos usarem a internet para automatizar processos, evidenciando benefícios como redução de falhas, desperdícios e aumento da lucratividade das operações, bem como os desafios a serem superados (PEDRIALI; ARIMA; PIACENTE, 2020).

Em seu estudo Verzeqnas (2021) conclui que mais que um novo conceito, a logística 4.0 é uma condição para que empresas do setor se mantenham e se adequem no mercado daqui em diante, pois a integração tecnológica com os processos e atividades do setor, asseguraram a melhoria e agilidade do serviço, redução de custos e aumento de lucratividade.

2.4 GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE

Devido a globalização, a logística e o planejamento logístico é o grande diferencial competitivo, que determina o sucesso ou a decadência de uma empresa ou pessoa (UCELLA; CORRÊA, 2021). Dentro do ciclo logístico, o transporte é fundamental, visto que está presente em todas as suas etapas (FERREIRA; AFFONSO, 2020). Em termos de custos logísticos, geralmente para um grande número de empresas, o transporte é o mais oneroso, e portanto o operador logístico necessita ter um amplo conhecimento na questão transporte (BALLOU, 2009). Dado o impacto do transporte no processo logístico, é preciso definir uma política de transportes eficiente, além de uma gestão de transporte eficiente.

O desempenho dos serviços de transporte e tempo de entrega; as características do produto e riscos a danos; e a densidade dos custos, são os principais critérios utilizados para definir a política de transporte (SILVA et. al., 2021). No que se refere à gestão, quando bem feita traz inúmeras vantagens competitivas e benefícios como: diminuição dos custos e despesas, geração de valor e experiência do consumidor, a melhoria na qualidade e rapidez na entrega (CASTRO, 2021). Diante a importância de planejamento e gestão de transportes, os avanços tecnológicos, provenientes das revoluções industriais, trouxeram, para essas duas etapas, melhorias e diferenciais significativos, com destaque para a área da tecnologia da informação, que segundo Bessa e Carvalho (2007) ocupou todo o processo produtivo - transporte, distribuição, comunicação, comércio e finanças - e adquiriu status de importância sem precedentes.

Tratando do gerenciamento de transporte, na Logística 4.0 a Tecnologia da Informação (TI), devido a constantes evoluções dos seus sistemas, continuam a ser uma diferencial importante, pois na concepção dos autores Merlotto, Moori e Lopes (2021) quando empregada estrategicamente possibilita que as empresas aumentem a eficiência das aquisições, das operações, da gestão de recursos e de vantagens competitivas. Os autores afirmam ainda que a TI aplicada à logística, em conjunto com diferentes subsistemas, diminui os custos, os resultados são mais precisos, pois produz menos erros. A Logística 4.0 marca uma nova era, na qual a automação predomina com o intuito de vantagem competitiva nas tomadas de decisões, garantindo o aumento da produtividade e agilidade (DAVID; REIS; RIBEIRO, 2020).

2.5 O SISTEMA TMS

O *Transport Management System* (TMS) é uma plataforma de logística que utiliza tecnologia para auxiliar empresas no planejamento, execução e otimização da movimentação de mercadorias, desde a entrada até a saída, a fim de assegurar a conformidade da remessa (ORACLE, s. d.). O site aponta ainda que geralmente o TMS é conhecido como software de gerenciamento de transporte ou solução de gerenciamento de transporte, e faz parte de um sistema de gerenciamento de cadeias de suprimentos maiores. De acordo com Morettin, Lotierso e Vasconcelos (2012) o TMS é um braço vertical ao ERP e faz integralmente a negociação de fretes com parceiros de transportes, acordando os valores de fretes, que podem variar, conforme a negociação do transportador e/ou embarcador.

Um TMS oferece um panorama das operações de transporte que ocorrem diariamente, informações e documentação de conformidade comercial, garantindo a entrega pontual de cargas e mercadorias (ORACLE, s. d.). Na visão de Santos, Santos e Pereira (2021) o essa ferramenta revolucionou os processos logísticos em todos os elos da cadeia de suprimentos, pois a modernização da gestão em frota permite a obtenção e coordenação de maiores informações, de ponta a ponta, tornando o processo de movimentação de mercadoria mais eficiente e eficaz.

2.5.1 Benefícios de um TMS para operações logísticas

Como visto anteriormente, um sistema TMS é uma ferramenta tecnológica que traz um grande ganho no gerenciamento do transporte de mercadorias. Eles permitem a armazenagem e a concatenação de dados auxiliando nas tomadas de decisão logística. Uma característica importante desse tipo de sistema é que, segundo Santos, Santos e Pereira (2021) pode ser desenvolvido conforme a necessidade de cada cliente, sem perder a sua funcionalidade principal, que é gerenciar processos logísticos, podendo incluir o operador logístico, transportadora, ou até mesmo quem contrata um transporte.

Além da capacidade do sistema se adequar à empresa, o sistema TMS traz diversos outros benefícios, a empresa desenvolvedora de *softwares* Oracle, lista os seguintes benefícios:

- Custos reduzidos para a empresa e o cliente final;
- Simplificação dos processos da cadeia de suprimentos em regiões, modais e transportadoras;
- Automatização de operações de negócios para faturamento e documentação mais rápidos e precisos;
- Melhoria na visibilidade e segurança, especialmente no trânsito;
- Economia de tempo - [...];
- A capacidade de rastrear cargas, tanto local quanto globalmente [...];
- Melhor conformidade de importação e exportação [...];
- Novas ideias de negócios à medida que relatórios melhores levam a ações mais rápidas e melhoria de processos;
- Melhorias no atendimento ao cliente e na satisfação do cliente com atualizações em tempo real e menos atrasos no envio;
- A capacidade de expandir os negócios atendendo e excedendo as demandas dos clientes por remessas rápidas e no prazo. (Oracle, s. d).

As vantagens enumeradas evidenciam o potencial da ferramenta TMS. Entretanto a vantagem competitiva da organização, depende da correta adequação entre as funcionalidades do sistema e os processos decisórios (SANTOS; FREDERICO; POLIDO, 2018).

2.5.2 Escolhendo um TMS adequado

Uma propriedade importante dos TMS é que ele pode ser desenvolvido de acordo com o porte e a exigência da organização. É um sistema que pode ter uma grande abrangência, principalmente devido seu alto nível de personalização, e para escolher é preciso entender o perfil da empresa e as suas necessidades na gestão do transporte (EQUIPE TOTVS, 26/09/, 2022). Para obter uma maior eficiência no uso, aumentando a qualidade e a produtividade do transporte de carga, recomenda-se que seja usado em conjunto com um ERP (TRUCKPAD, s. d.).

Na escolha de um TMS deve-se: considerar as necessidades do negócio, fazer um diagnóstico; Atentar às funcionalidades; analisar a escalabilidade e a flexibilidade do software, ele deve suportar a ampliação do volume de informações e dos processos; priorizar a segurança e o custo-benefício. (GKO FRETE, 2021).

Para Moraes (2021) o TMS deve ser capaz de: emitir documentos do setor rodoviário, como nota fiscal, observar se o serviço de emissão é ilimitado; rastrear a entrega, para garantir a identidade na expedição e na chegada; controlar a frota, informando gastos com atividades de manutenção e outras. A autora acrescenta ainda que Controle do Financeiro ágil e prático com conciliação Bancária e aceitar todos tipos de pagamento, permitindo o controle prático dos valores do sistema em comparação aos valores bancários; Segurança da Informação, que é um diferencial em relação às planilhas.

Para Castro et al. (2019) o TMS deve ter Qualidade técnica: acesso vasto e simplificado à informação, para subsidiar a tomada de decisão; Segurança: usar senhas e formas alternativas de acesso; Automatização de Processos: deve relacionar a troca de informações entre todos os setores da empresa. E por fim importante é o suporte técnico, pois quanto mais alta capacidade de suporte técnico oferecida pela empresa desenvolvedora do TMS, maior a confiabilidade e tranquilidade para a empresa, que adquire, realizar suas operações diárias (EQUIPE TOTVS, 2012).

2.6 SISTEMA ERP

O *Enterprise Resource Planning* (ERP) é um sistema que tem como objetivo a integração dos departamentos de uma empresa, e é também uma ferramenta de gestão que trouxe consigo um conceito de integração automática entre os setores da empresa, chegando para transformar o modo e o método de trabalho de trabalho delas (MORETTIN; LOTIERO; VASCONCELOS, 2012). Segundo MORENO et. al. (2007) *Enterprise Resource Planning* pode ser traduzido como “Planejamento de Recursos da Empresa”, como resultado da evolução dos sistemas de informação MRP (*Material Requirements Planning* – Planejamento das Necessidades de Materiais). Os autores complementam ainda que o sistema MRP original foi desenvolvido nos anos 60, e com eles as empresas podem calcular as quantidades e os tipos de materiais necessários e em que momento.

O sistema ERP, pode controlar toda empresa, desde a produção até as finanças, computando e processando cada fato novo ocorrido no ambiente corporativo e distribuindo a informação em tempo real, de forma clara e segura (MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2022). Ainda de acordo com os autores, o intuito ao implantar um ERP é, por meio da Tecnologia da Informação, tornar os processos empresariais mais ágeis e captar informações mais apuradas das empresas.

Nesse sentido, de acordo com Padula et al (2020) as empresas decidem usar um sistema ERP para melhorar o seu desempenho no controle logístico, auxiliar no planejamento de estoques e controlar a cadeia de suprimentos. Sendo assim, um dos objetivos da

implantação de um ERP é promover a gestão e a integração dos departamentos da empresa, para que trabalhem de maneira harmônica e cooperativa. Na visão de Rosa et al. (2020) os sistemas ERPs, dentro do ambiente empresarial, buscam fornecer subsídios necessários que contribuam para uma tomada de decisão de um dado processo dentro da organização propiciando a integração de todos os setores e funções.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção serão tratados os procedimentos metodológicos utilizados para alcançar os objetivos e responder ao questionamento do estudo. O método científico pode ser definido como conjunto de técnicas operacionais e procedimentos lógicos, que possibilitam acessar as relações causais constantes entre os fenômenos (SEVERINO, 2007).

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O estudo tem por finalidade ser pesquisa de natureza básica, este tipo de pesquisa segundo Gil (2017) tem como proposta a reunião de estudos, visando o preenchimento de lacunas no conhecimento. Embora a Logística seja um tema recorrente em pesquisa, o desenvolvimento tecnológico intenso faz com que o estudo deste tema necessite de constantes atualizações, e o intuito deste estudo é justamente contribuir para o preenchimento de lacunas de conhecimento que surgem em decorrência do dinamismo da área logística.

Seguindo a classificação quanto à abordagem trata-se de um estudo qualitativo, nessa óptica o fenômeno deve ser examinado numa perspectiva integrada, para que seja melhor entendido no ambiente de ocorrência e do qual pertence (GODOY, 1995). Dessa forma foram analisadas as percepções de como os sistemas de informação podem assessorar gestores durante as excursões de suas rotinas.

O intuito dessa pesquisa é promover uma maior proximidade com o tema estudado, o que a coloca como uma pesquisa exploratória. Nesse tipo de estudo o intuito é propiciar maior proximidade com o problema, a fim de torná-lo mais claro e levantar hipóteses (GIL, 2017). Ainda segundo o autor, por se interessar em considerar os diversos aspectos que se relacionam ao fenômeno ou fato em estudo, o planejamento da pesquisa exploratória tende a ter muita flexibilidade. Dessa forma o pesquisador estrutura o estudo exploratório para encontrar os dados necessários que lhe possibilitem, em contato com uma população específica, obter os resultados desejados (TRIVIÑOS, 1987). O estudo se aproxima do tema estudado a medida que visa propiciar um melhor entendimento de como o uso de sistemas de informações está relacionado com o gerenciamento de transporte. Além de exploratória, ela também se enquadra como estudo descritivo.

A pesquisa descritiva, a exemplo do estudo de caso, requer que o pesquisador busque uma série de informações acerca do tema a ser investigado (MÉTODOS DE PESQUISA, 2009). O enfoque do estudo é relacionar o uso de sistemas de informações para gerenciar o transporte, o que condiz com o tipo de estudo, pois segundo Gil (2017) também são pesquisas descritivas as que objetivam estabelecer se existe relações entre variáveis em estudo. O enquadramento tanto como pesquisa exploratória quanto descritiva, a torna uma pesquisa exploratória-descritiva, delineando-se como estudo de caso que, segundo Gil (2017) é um tipo de pesquisa largamente usado nas ciências sociais.

A pesquisa descreve se existem ganhos na efetividade de gerenciamento do transporte de mercadorias e dificuldades ao utilizar sistemas de informação, abordando especificamente os sistemas ERP e TMS, além de características que os sistemas devem ter, buscando estabelecer uma relação entre uso de um sistema de informação e a melhoria no processo logístico, no que tange à gestão de transportes, que são as principais variáveis em estudo.

O estudo de caso é a pesquisa que parte um caso particular, que representa um conjunto de casos análogos, por ser expressivamente representativo (SEVERINO, 2017). Compreende um estudo aprofundado e exaustivo de um ou poucos casos, de forma que possibilite seu conhecimento vasto e detalhado, o que seria praticamente impossível utilizando outros delineamentos (GIL, 2017). De modo similar Triviños (1987, p. 111) afirma que “aqui está o grande valor do estudo de caso: fornecer o conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada que os resultados atingidos podem permitir e formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas”. Foi realizado um estudo de caso nos Correios, que usa os sistemas ERP e TMS para gerenciamento do transporte de encomendas. E a partir disso, a ideia do estudo é propiciar a formulação de pressupostos de como os sistemas de informação podem auxiliar outras organizações.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

A primeira etapa da pesquisa consistiu em um levantamento bibliográfico, pois embora não se caracterize como bibliográfica, esta etapa é essencial e inerente a qualquer produção científica desta natureza. Segundo Pizzani et. al. (2012, p. 54) “pesquisa bibliográfica [...] pode ser realizada em livros, periódicos, artigos de jornais, sites da Internet entre outras fontes”. Em linhas gerais esse levantamento bibliográfico inicial pode ser compreendido como um estudo exploratório, posto que como fim propiciar um conhecimento mais aprofundado do pesquisador com a área de interesse, assim como a sua delimitação (GIL, 2017).

A função desta etapa, é embasar teoricamente o estudo, com vista a verificar e apresentar pontos de vista de estudos anteriores. A principal base de dados para coletar estudos já realizados foi a plataforma *Google Acadêmico*, além desta também foi usada *Google Livros*. Na pesquisa realizadas nas plataformas foram usadas as seguintes palavras-chaves: logística, sistema TMS, sistema ERP, sistemas de informação, vantagem do uso do sistema TMS; vantagem do uso do sistema ERP, Dificuldade do uso do sistema TMS, Dificuldade do uso do sistema ERP, escolhendo um TMS.

A segunda etapa é a pesquisa no campo, nesta etapa foi feita uma entrevista semi-estruturada com o responsável pelo gerenciamento dos sistemas TMS e ERP dos, no Setor de Planejamento e Gerenciamento de Transportes dos Correios, que é considerado o maior operador logístico da América Latina. Na data da entrevista o Chefe Titular do setor estava afastado, com data prevista para retorno fora do cronograma da pesquisa, então foi entrevistado o seu substituto imediato, que trabalha no setor como em conjunto com o Chefe da Seção. A unidade fica localizada em Teresina-PI, e é responsável pelo planejamento e gerenciamento das linhas de transporte de todas as correspondências e encomendas, que entram e saem, via Correios, do estado do Piauí.

A terceira e última etapa é a análise dos dados coletados, e a partir deles fazer as inferências para verificar se respondem ou não a questão problema do estudo.

3.4 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados dos foi elaborado um questionário prévio para seguir de orientação durante a entrevista. A escolha da entrevista como instrumento de coleta de dados é que segundo Gil (2008) elas dão a possibilidade de entrar em contato com a realidade vividas pelos agentes sociais. “Na maioria dos estudos de caso, a coleta de dados é feita mediante entrevistas, observação e análise de documentos, embora muitas outras técnicas possam ser utilizadas” (GIL, 2017 p.87).

3.5 SUJEITO DE PESQUISA

Referência no serviço de logística, a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), mais conhecida como Correios detentora do monopólio postal no setor de correspondência, mas também se destaca no envio e na entrega de encomendas. Vinculada ao Ministério das Comunicações, os Correios são uma empresa pública regida por seu Estatuto Social e pelas normas aplicáveis (Decreto-lei de criação nº 509/1969, Leis nºs 6.404/1976, 6.538/1978, 12.490/2011, 13.303/2016 e Decreto nº 8.945/2016) e seu capital social é constituído integralmente pela União (CORREIOS, 2022).

No Brasil os Correios iniciaram em 25 de janeiro de 1663, com a criação e idealização do “Correio-Mor” na cidade do Rio de Janeiro, e em 26 de dezembro do ano de 1931 um decreto fundiu Diretoria Geral dos Correios a Repartição Geral dos Telégrafos e cria-se o Departamento de Correios e Telégrafos (DCT) (MENDES, 2017). Ainda segundo o autor, após 38 anos, se tornou a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) com objetivos sociais, operando como principal meio de integração do país, levando informações e serviços, por meio de cartas e/ou encomendas, aos lugares mais remotos. Atualmente a missão dos Correios é conectar pessoas, instituições e negócios por meio de soluções de comunicação e logísticas acessíveis, confiáveis e competitivas, sendo as agências de Correios pontos de apoio aos cidadãos, ao aumentar a oferta de serviços públicos (CORREIOS, 2023).

3.5.1 Infraestrutura Postal e a Logística do Correios

Devido ao seu papel social os Correios se fazem presentes praticamente em todo o território nacional, que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é composto da seguinte forma, a divisão Político-Administrativa Brasileira – DPA, é constituída por 5572 geocódigos, sendo: 5568 Municípios; Distrito Federal; Distrito Estadual; 2 áreas estaduais operacionais (IBGE, 2023). Para atender esse território, de acordo com o Relatório da Administração Correios 2022, os Correios conta com a seguinte infraestrutura:

A infraestrutura postal está distribuída em 5.553 municípios do país, proporcionando acesso aos serviços postais e socioambientais. Para executar a movimentação diária de carga postal em todo o território nacional, nos modais aéreo e de superfície, os Correios contam com os seguintes recursos, dentre outros: nove linhas aéreas terceirizadas, 3.177 veículos terceirizados operando nas linhas de transporte nacional e regionais e 23.071 veículos próprios (caminhões, furgões e motocicletas).(CORREIOS, 2023, p.22).

O relatório do exercício de 2022 mostrou a quantidade de unidades operacionais que compõem a estrutura operacional e as quantidades de unidades de atendimento que formam a rede de atendimento da empresa no final do exercício do mesmo ano.

Tabela 01 - Quantidade de unidade de Operacionais

REDE OPERACIONAL	QUANTIDADE
Centro de Distribuição Domiciliária - CDD	923
Centro de Entrega de Encomendas - CEE	81
Centro de Transporte Operacional - CTO	46

Centro de Tratamento de Encomendas - CTE	10
Centro de Tratamento de Cargas e Encomendas - CTCE	42
Centro de Tratamento de Cargas - CTC	1
Centro de Serviço Telemático - CST	3
Centro de Logística Integrada - CLI	50
Centro de Tratamento de Correios Internacional - CEINT	4
Centro de Digitalização - CDIP	5
Terminal de Carga - TECA	6
Unidade de Distribuição - UD	3.799
TOTAL	4.970

Fonte: Correios, 2023, p.22

A tabela 01 mostra o número de unidades especializadas responsáveis pelas atividades de tratamento e entrega de correspondência e encomendas, logística, gestão de frotas, embarque e desembarque de cargas.

Tabela 02 - Quantidade de unidade de Atendimento

REDE DE ATENDIMENTO	QUANTIDADE
Agência de Correios - AC	6.042
Agência de Correios Franqueada - AGF	968
Agência de Correios Franqueada - ACF	07
Agência de Correios Comunitária - AGC	3.858
Agência de Correios Comercial Terceirizada - ACCI	38
Agência de Correios Modular - CMD	1
Correios Empresas	97
TOTAL	11.011

Fonte: Correios, 2023

Ao final do exercício a rede de atendimento possuía 11.011 unidades, conforme a Tabela 02, distribuída em 6.140 agências próprias (AC, CMD e CEM) e 4.871 terceirizadas (ACCI, AGC e AGF/AGF) (CORREIOS, 2023).

Os Correios, de acordo com os dados apresentados, possui uma estrutura operacional e de atendimento bastante ampla, o que torna a operação de logística fundamental para a manutenção da empresa no mercado. E para uma gestão eficiente torna-se imprescindível o uso de soluções ofertadas pela Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), tais como os sistemas ERP e TMS.

3.5.2 Infraestrutura Postal e a Logística dos Correios no Piauí

No final do ano de 2022 a rede operacional e a rede de atendimento do Piauí, contava com a seguinte estrutura:

Tabela 03 – Rede de Operacional do Piauí

REDE OPERACIONAL	QUANTIDADE
Centro de Tratamento de Cartas e Encomendas – CTCE	01
Centro de Distribuição Domiciliária – CDD	08
Centro de Entrega de Encomendas – CEE	01
Centro de Transporte Operacional – CTO	01
Centro de Logística Integrada – CLI	01
TOTAL	11

Fonte: o autor, baseado na pesquisa de campo

A rede de atendimento, responsável por captar e enviar correspondências e encomendas dos clientes, além disso também recebe e distribui para os clientes, fechou o ano de 2022, no Piauí, com a seguinte estrutura.

Tabela 04 – Rede de Atendimento do Piauí

REDE DE ATENDIMENTO	QUANTIDADE
Agência de Correios – AC	185
Agência de Correios Comunitária – AGC	38
Agência de Correios Franqueada – AGF	07
TOTAL	230

Fonte: o autor, baseado na pesquisa de campo

A principal unidade operacional de tratamento é o CTCE, localizado em Teresina, capital do estado, que recebe toda a carga que chega no Piauí e distribui para as unidades que fazem a distribuição são: CDD, CEE, AC e AGF. As AGCs são um caso particular, pois esse tipo de agência funciona por meio de uma parceria dos Correios com a Prefeitura do Município, e é vinculada à uma AC que recebe a carga do CTCE e a Prefeitura se encarrega do transporte da AC até a AGC. A unidade também faz o recebimento das encomendas e cartas captadas pela rede de atendimento AC, AGC e AGF e direciona para o destino que pode ser dentro do estado ou dentro do país. O CLI atende às demandas do comércio eletrônico (*e-commerce*) coletando, armazenando e distribuindo encomendas do comércio eletrônico.

As rotas geralmente têm como ponto de partida e chega o CTCE que é o centralizador no estado do Piauí. Para atender todo o estado com uma maior eficiência logística a empresa utiliza alguns CDD e algumas ACs como ponto de apoio ao CTCE. Essas rotas são acompanhadas pelo Centro de Transporte Operacional.

Todas essas unidades alimentam os sistemas ERP e TMS com informações da carga embarcada e desembarcada, e a Seção de Gestão e Planejamento de Transporte da empresa é responsável por gerir as informações, para que as decisões sejam adequadas.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção estão os resultados da pesquisa, cujos a análise e discussão foram feitas com base nas respostas das perguntas que foram feitas e respondidas durante a entrevista, conforme estão registradas integralmente no Apêndice I - Perguntas E Respostas da Entrevista. A entrevista foi realizada, presencialmente, no dia 30 de março do ano de 2023. O entrevistado exerce, há 04 anos, a função de Administrador Postal e atua na Seção de Gestão e Planejamento de Transporte, a área é responsável por gerenciar e planejar todas as atividades transportes de mercadorias entre os pontos de distribuição e coletas da empresa, que estão situados no estado Piauí.

A entrevista foi analisada por meio do procedimento de análise de conteúdo que segundo Maia (2020, p.38) “é um conjunto de procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever e organizar o conteúdo das mensagens, permitindo a inferência de conhecimentos relativos às condições de sua produção\recepção”. As falas do entrevistado foram confrontadas com os achados na literatura, e dessa maneira a interpretação ficou mais consisa. Segundo Cardoso, Oliveira e Ghelli (2021) a interpretação assume lugar especial na pesquisa qualitativa, nesse momento é feito o confronto entre os achados da pesquisa e a teoria fundante, os objetivos e hipóteses, com a finalidade de se fazer inferências e elaborar sínteses interpretativas.

Os resultados da pesquisa bibliográfica e do estudo de caso demonstram que sistemas de gerenciamento como o TMS e ERP, têm se tornado essenciais para uma maior eficiência e eficácia nos processos logísticos, em particular no tocante ao transporte de mercadorias.

As três primeiras respostas da entrevista evidenciaram as contribuições dos sistemas de informação no planejamento e gerenciamento do transporte de mercadorias, respondendo com êxito ao objetivo geral do estudo. O entrevistado destacou que “o TMS trabalha em parceria com o ERP o que dá maior celeridade aos processos de gestão de transporte”. Os sistemas conseguem trabalhar em conjunto porque utilizam a computação em nuvem, que segundo Verzeqñassi (20210) refere-se à possibilidade de acessar diferentes serviços online, via internet, sem precisar instalar aplicativos no seu computador, um recurso fundamental para as operações logísticas, pois favorece a agilidade e mais acertos na tomada de decisões. O ERP usa a computação em nuvem para trocar informações entre *software*, dispositivos e departamentos, dando suporte aos gestores nas tomadas de decisões, e modo análogo o TMS se destaca na gestão de processos logísticos por fornecer informações em tempo real (REIS, 2021).

O uso dos dois sistemas, que conforme destacado no referencial teórico torna o uso dessas ferramentas mais eficaz, pois segundo Silva et. al. (2022) o TMS é capaz de controlar todos os processos das operações de transporte, em geral ele tem a capacidade de integração a um ERP, o que facilita o fluxo dos processos da logística interligando todos os setores da organização. Na fala do entrevistado o uso traz “controle e segurança da informação, e modernização dos processos operacionais”, a segurança e o controle da informação, e a modernização dos processos logísticos são necessidades recorrentes, porque segundo Teixeira e Petrucelli (2020) as atividades logísticas se tornaram um elo entre o mercado, operações da empresa e o atendimento às novas demandas, e com intensas mudanças na execução dessas atividades é indispensável o uso de um sistema de informação para gerir os processos logísticos. Assim o TMS tem a função de amparar as decisões do dia a dia relativas às operações logísticas visando uma otimização na gestão, e também a meta de facilitar a tomada de decisão gerencial no nível estratégico, atuando especificamente nos níveis táticos e operacionais (MANCHEIN, 2018).

Quantas às dificuldades da implantação dos sistemas as respostas quatro, cinco e sete demonstraram que as dificuldades de implantação, no caso estudado, foram minimizadas por

meio do planejamento da implantação, que ocorreu de forma gradativa e que a empresa tem uma preocupação constante como treinamento dos usuários e equipe de apoio que acompanham e auxiliam o uso dos sistemas. Partindo do caso específico para os casos gerais, fica evidente a necessidade de planejamento antes de implantar qualquer sistema. No caso do TMS, que pode ser estruturado conforme a necessidade da empresa, um estudo detalhado das necessidades e uma boa estratégia de implantação são indispensáveis.

Embora no caso estudado não tenha sido citados dificuldades segundo Toffano, Paixão e Silva (2020) o alinhamento entre *software*, cultura e maturidade da empresa, está relacionado ao sucesso da implantação do ERP, pois embora tenha um princípio simples, essa implantação no âmbito empresarial é complexa, podendo levar de meses ou anos para o funcionamento completo. Para o êxito na implantação do ERP é preciso capacitar a equipe para o enfrentamento dos desafios tecnológicos e a adaptação recíproca entre a tecnologia da informação e o ambiente organizacional (TOFFANO; PAIXÃO, 2020). Quanto à implementação do TMS, segundo Morettin, Lotierso e Vasconcelos (2012) o processo é o mesmo realizado para implantar o ERP, pois o TMS é uma parte que integra este.

As vantagens do uso dos sistemas no gerenciamento de transportes estão apresentadas na resposta da sexta da pergunta e nas respostas das questões oito a doze, o entrevistado destacou que os sistemas ganharam um papel de destaque no auxílio da tomada de decisões, na literatura é vasta a quantidade de estudos que destacam o uso do ERP e TMS como ferramentas auxiliares dos gestores. Eles captam e armazenam informações, algumas em tempo real, eliminando os problemas de falta de informações, dando mais rapidez ao processo logístico. Com informações mais precisas sobre embarque e desembarque, localização, eventuais problemas no trajeto, ociosidade, tempo de deslocamento, dentre outras, além da integração com outras plataformas deram para a empresa vantagens competitivas, poder de negociação e consequentemente aumento no grau de satisfação dos usuários e clientes.

Em suas falas o entrevistado enfatiza duas vantagens do uso dos sistemas que são “a regularidade no tempo planejado de entrega da carga e de captação, e a qualidade da entrega”, que conferem para a empresa a confiabilidade na prestação do serviço, e dentro do viés de prestação de serviço de qualidade, segundo Morettin, Lotierso e Vasconcelos (2012) no contexto da logística o transporte está inserido como uma meta de custos a serem reduzidas e como um desenvolvedor de mercado, aproximando negócios com clientes ou conquistando territórios sobre a concorrência, por meio de um serviço de qualidade superior. E os autores Peitl, Silva e Costa (2020) concluem que é um dos desafios das transportadoras prestar um serviço de credibilidade, prevenindo-se dos riscos a que estão sujeitas durante o percurso, usando tecnologias disponíveis como rastreadores de carga, sistemas de roteirização, softwares e etiquetas eletrônicas.

Sobre as funcionalidades que um TMS deve ter, de acordo com Santos, Frederico e Polido (2018) um TMS precisa de um conjunto de funções específicas, não apenas em relação ao produto da organização, mas que também atenda às necessidades diárias dos tomadores de decisão, devendo de forma geral essa ferramenta deve se adequar a todos os níveis organizacional. Na última resposta da entrevista o entrevistado afirma que “é indispensável, as funcionalidades de relatórios comparativos da execução do serviço previsto com o serviço executado, pois tal relatório apresenta se a atividade praticada está de acordo com a atividade planejada”, a importância da função de gerar relatórios mencionados são confirmadas pelos autores, que afirmam, Morettin, Lotierso e Vasconcelos (2012) que essa função permite formar cargas consolidadas reduzindo custos, fazer a programação e roteirização de coleta e embarque, coordenar o atendimento a ocorrências, rastrear mercadorias e auditorias de fretes. E os autores ressaltam que Oliveira, Santos e Prado (2022) é através do agrupamento de várias funções da operação, as informações de que se precisa para o gerir todo o processo de

distribuição, em particular a parte de transporte, e essas funções são encontradas no sistema de gerenciamento TMS.

Na fala o entrevistado destaca deve haver “a vinculação da plataforma do TMS com a plataforma do GPS dos veículos”, essa fala corroborada com a afirmação de Reis (2022) que afirma que por meio da integração com a tecnologia de GPS, é possível gerenciar manutenção da frota com as interfaces externas e assim dá suporte aos estudos de dimensionamento e renovações de frota. Alinhados com o Reis, segundo os autores Vieira et. al.(2021) explicam que o GPS direciona a navegação por meio de coordenadas geográficas, captando informações sobre situação manutenção das estradas, estado das vias e a melhor opção de rota, e com isso possibilitar a melhor decisão do trajeto a ser escolhido e gerenciar o sistema de Transporte das empresas.

Em síntese a interligação com o sistema de GPS dos veículos permite que se tenha informações instantâneas do posicionamento, condição da via e a análise do melhor percurso. E essa interligação é essencial para o TMS cumprir o seu objetivo que segundo Reis (2022) é identificar e controlar os custos relativos a cada operação medindo sua eficiência, emulando exemplos de fretes, supervisionando o embarque e desembarque de carga, rastreamento, cadastro de taxas e tarifas, emissão de manifesto e conhecimento de carga (Reis, 2022).

É importante destacar, conforme apresentado no referencial teórico, que o TMS, também deve ter a capacidade de interagir com os sistemas de gerenciamento de recursos como o ERP, pois isso torna as informações captadas por ele disponível para outros setores da empresa para que, conforme mencionado anteriormente, o TMS seja um braço do ERP.

Baseado no referencial teórico e nas respostas da entrevista, as principais recomendações para a escolha de um TMS adequado são:

- **Análise detalhada da empresa** - Etapa importante para definir há necessidade, se a empresa tem capacidade de implantar o sistema e o módulo que o sistema inicial deve ter;
- **Analisar a estabilidade e flexibilidade do sistema** - para que o sistema consiga acompanhar o crescimento da organização;
- **Rastreamento de mercadoria** - permite que controlar a carga embarcada e desembarcada garantindo, desse modo, a conformidade da mercadoria na chegada;
- **Armazenamento em nuvem** - Esse armazenamento permite que os dados sejam acessados de via internet;
- **Segurança** - o acesso deve ser feita por meio de senhas, e estas não podem ser de fácil dedução;
- **Conectividade/interação com outras plataformas** - A interação com outros sistemas como os sistemas de gerenciamento de armazém, sistema de localização, sistemas fiscais;
- **Qualidade técnica** - com capacidade de geração relatório, que devem ser detalhado para permitirem visualizar o processo de ponta a ponta com informações precisas para auxiliar na tomada de decisão;
- **Automatização de Processos** - deve possibilitar a troca de informações de forma ágil entre todos os setores da empresa;
- **Suporte técnico** - um bom suporte técnico da empresa desenvolvedora dá mais tranquilidade e confiabilidade no uso dos sistemas.
- **Custo-benefício** - A empresa deve analisar se os benefícios vão ser maiores que o custo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face do que foi exposto, os sistemas de informações, em particular os voltados para o gerenciamento de transportes, são decisivos na área da logística. Por terem a capacidade de visualizar o processo como um todo e forçar em áreas pontuais, como roteiros de viagem, disponibilidade e necessidade de transporte, viabilidade do modal, manutenção de veículos, localização, mercadoria embarcada e desembarcada, os sistemas de informações possibilitam aos gestores mais segurança e acertos nas tomadas de decisões diárias, para que a logística cumpra o seu papel que é disponibilizar produtos na quantia certa e no tempo certo, garantindo a satisfação dos clientes.

As dificuldades podem ser diminuídas se a implantação ocorrer de maneira organizada, e se possível gradual. A vantagem do uso dos sistemas está principalmente na possibilidade de identificar falhas no processo logístico, contribuindo assim para o aprimoramento dos processos logísticos. Para escolha de um TMS primeiramente deve-se conhecer a real necessidade da organização e o sistema deve fornecer uma informação de qualidade para que os gestores tenham um suporte apropriado para tomarem decisões mais acertadas.

Para o caso estudado, os sistemas ERP e TMS trouxeram melhorias para o gerenciamento de transporte e conseqüentemente aprimoramentos na execução do processo logístico da organização. O êxito se deve à qualidade, a rapidez e a regularidade das informações geradas a partir dos dados informados nos sistemas, que trazem redução de custos e eficiência para as atividades da empresa.

A Logística 4.0 oferece uma infinidade de opções se sistemas de informação que contribuem para a otimização do processo logístico. Dentro dessa variedade a pesquisa abordou apenas dois ERP e TMS, contribuindo para a ampliação dos conhecimentos e possibilidades dos sistemas estudados e para a visão geral das possibilidades trazidas pela Tecnologia Informação, intrínseca à Logística 4.0.

Cabe ressaltar que ainda há muito a ser estudado, pois a área da Logística principalmente na fase atual, Logística 4.0, as mudanças são contínuas e intensas. Recomendando-se para pesquisas aprofundamentos em estudos de sistemas que podem trabalhar em conjunto para gerar ganhos para o processo logístico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fábio Augusto Seletti de 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 FATEC Guarulhos, 2019.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. Bookman editora, 2009.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física**. 1ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 1993.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. 1. ed - 25. reimpr. - São Paulo: Atlas, 2011.

BESSA, Marcos James Chaves; CARVALHO, Tereza Monnica Xavier Bacelar. Tecnologia da informação aplicada à logística. **Revista ciências administrativas**, v. 13, n. 3, 2007.

BULLER, Luz Selene. **Logística empresarial**. Curitiba, PR. IESDE, Brasil. 2012

CANO, Catarina de Oliveira; SILVA, Giovana Gavioli Ribeiro da. **Introdução à logística empresarial (supply chain management)**. Brasil, Editora Senac São Paulo, 2018.

CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; GHELLI, Kelma Gomes Mendonça. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.98-111/2021.

CARVALHO, Airton Alves de. et al. **Transporte rodoviário: a tecnologia aplicada sobre o extravio de carga**. 2022, 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Logística). Extensão EE João Paulo II - Etec de Mauá, Mauá/SP.

CASTRO, Daniel Eduardo de. **Logística e tecnologia da informação como ferramenta de gestão: estudo de caso em uma empresa de implementos e máquinas agrícolas do interior de São Paulo**. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/215475>>

CORREIOS. **Relatório da Administração Correios 2022**. Disponível em <<https://www.correios.com.br/aceso-a-informacao/institucional/publicacoes/relatorios/relatorio-de-administracao>>. Acessado em 16/04/2023.

CORREIOS. **Relatório da Administração Correios 2021**. Disponível em <<https://www.correios.com.br/aceso-a-informacao/institucional/publicacoes/relatorios/relatorio-de-administracao>>. Acessado em 16/04/2023.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). **CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary**. Disponível em <https://cscmp-org.translate.google/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f->

4ab5-8c4b-6878815ef921&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc>.
Acesso em 08/10/2022.

DAVID, Flávia Cristina de Oliveira; REIS, Maria Antonia dos Santos; RIBEIRO, Silvio. Influência de softwares logísticos na logística 4.0: estudo de caso na empresa Jadlog. 2020. **Revista de Ciência e Tecnologia Fatec Lins** - Ano VI - Vol. VI - (2): Julho/Dezembro 2020.

EQUIPE TOTVS. **TMS: o que é, funções, benefícios e como escolher.** 26 SETEMBRO, 2022. Disponível em <<https://www.totvs.com/blog/atacadista-distribuidor/tms/>>. Acesso em 19/11/2022.

FERREIRA, Marcus Paulo Oliveira Moniz de; AFFONSO, Aragão. **O emprego das tecnologias de rastreamento de frotas por satélite na Cia Log Trnp.** 2020.

FREITAS, Matheus Menna Barreto Cardoso de; FRAGA, Manoela Adriana Farias; SOUZA, Gilson Paula Lopes de. Logística 4.0: conceitos e aplicabilidade: uma pesquisa-ação em uma empresa de tecnologia para o mercado automobilístico. **Caderno PAIC**, v. 17, n. 1, p. 237-261, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008

GIL, Antonio Carlos, 1946 – **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo : Atlas, 2017.

GKO FRETE. **O que observar para escolher o software TMS para a sua empresa?.**, 24 de Junho de 2021. Disponível em <<https://gkofrete.com.br/blog/software-tms/>>. Acesso em 19/11/2022.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, p. 20-29, 1995.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à Tecnologia da Informação.** Editora Senac Rio, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Coordenação de Estruturas Territoriais. Malha municipal digital e áreas territoriais : 2022 : nota metodológica n. 01 : informações técnicas e legais para a utilização dos dados publicados;** Nota metodológica 01/2023; Nota metodológica n. 01; Notas explicativas : geociências.

JESUS, Greison Aparecido; OLIVEIRA, Paulo André. Logística 4.0 e os impactos das novas tecnologias de mercado no cenário pós-pandêmico. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 804-812, 2021.

LEALDINI, Monica Rodrigues; SCHARMACH, Andreia L. R. Logística Empresarial: Atividades Primárias E De Apoio A Logística Em Empresa De Serviços De Manutenção Elétrica. **Anais da Feira de Ensino, Pesquisa e Extensão do Campus São Francisco do Sul**, v. 1, n. 9, 2021.

LEITE, Caio César Lemes et al. A LOGÍSTICA E A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: um estudo de caso em uma empresa da região do sul de Minas Gerais. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 1, p. 676-688, 2017.

MACHLINE, Claude. Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no Brasil. **Revista de Administração de Empresas** [online]. 2011, v. 51, n. 3 [Acessado 12 Outubro 2022], pp. 227-231. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-75902011000300003>>. Epub 27 Jun 2011.

MAIA, Ana Cláudia Bortolozzi. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: elaboração, aplicação e análise de conteúdo – Manual Didático**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. 52p.

MANCHEIN, Murilo Cesar. **Gestão da informação e a cadeia da logística integrada**. Centro Universitário Unifacvest-Unifacvest Curso de Graduação Em Engenharia De Produção. 2018

MARQUES, Aline Silva. **A LOGÍSTICA REVERSA: A RECICLAGEM EM QUESTÃO**. Monografia - Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, p. 37, 2010.

MOURA, Benjamim do Carmo. **Logística: Conceitos e Tendências**. Centro Atlântico. (2006). Portugal: Centro Atlântico.

MENDES, Alisson Victor Cardoso. **Logística integrada: Um estudo de caso no Centro de Tratamento de Encomendas dos Correios do Maranhão**. 2017. 38f.

MÉTODOS DE PESQUISA/ [organizado por] Tatiana Engel Gerhardte Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica– Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MOORI, Roberto Giro; LOPES, Yan; MERLOTTO, William Fernando. Tecnologia da Informação como um alavancador de desempenho em prestadores de serviços logísticos. **Revista Alcance**, v. 28, n. 1, p. 52-66, 2021.

MORAES, Andressa. **Descubra: Funcionalidades essenciais que todo TMS deve ter!**. Disponível em <<https://www.renasoft.com.br/blog/descubra-funcionalidades-essenciais-tms/>>. Acesso em 19/11/2022.

MORENO, José Alexandre et. al. Tecnologia da informação na gestão de cidades: um estudo de caso de implantação de ERP em um município paulista. **Revista Gestão Industrial**, v. 3, n. 3, 2007.

MORETTIN, Ana Aparecida; LOTIERO, Angelo; VASCONCELO, William F. **Identificação do Processo de implantação de um Sistema de Gerenciamento de Transporte**. Simpósio de excelência em gestão e tecnologia, v. 9, 2012.

MOURA, Creonice Silva de; FIDA, Shirley Aparecida; BOCCALETTI, Helder. SISTEMA LOGÍSTICO EMPRESARIAL. **Revista Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia**, v.1, n.3, janeiro-junho/2013.

OLIVEIRA, Rafael Antonio de Sá; SANTOS, Samuel Gonçalves dos; PRADO, Victor Germim. **Qualificação de Formandos da Área de Logística em Relação a Sistemas de Informação em Alta no Mercado**. XIII FATECLOG – OS IMPACTOS DAS NOVAS DEMANDAS PÓS-PANDEMIA NOS SISTEMAS LOGÍSTICOS DAS ORGANIZAÇÕES FATEC MAUÁ. MAUÁ/SP - BRASIL

PADULA, Maria Izabel Jacomini et al. **A importância do uso de software ERP como ferramenta para um eficiente controle de estoque**. XII FATECLOG - GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NO AGRONEGÓCIO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO CONTEXTO ATUAL FATEC MOGI DAS CRUZES MOGI DAS CRUZES/SP - BRASIL 18 E 19 DE JUNHO DE 2021.

PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente**. 3ª Edição Revisada e Atualizada. Saraiva Educação, Brasil. 2017.

PEDRIALI, Diogo; ARIMA, Carlos Hideo; PIACENTE, Fabrício José. Segurança da informação na Logística 4.0: um estudo bibliométrico. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e38921949-e38921949, 2020.

PEITL, Kellen Cristina; DA SILVA, Andressa Moraes; DE SOUZA COSTA, Paula. TECNOLOGIAS LOGÍSTICA PARA MINIMIZAR O ROUBO DE CARGAS. **Revista Diálogos Acadêmicos IESCAMP**, v. 4, n. 2, p. 30-40, 2020.

PIZZANI, Luciana; et. al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Campinas, SP, v. 10, n. 2, p. 53–66, 2012. DOI: 10.20396/rdbci.v10i1.1896. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896>> . Acesso em: 20 out. 2022.

ORACLE. **O que é um sistema de gerenciamento de transportes?**. Oracle Brasil, s.d. Disponível em <<https://www.oracle.com/br/scm/logistics/transportation-management/what-is-transportation-management-system/>>. Acesso em 08/10/2022.

REIS, Moysés. **Sistemas integrado de logística com ênfase no TMS**. XII FATECLOG - Gestão da cadeia de suprimentos no agronegócio: Desafios e oportunidades no contexto atual fatec Mogi das Cruzes. Mogi das Cruzes/SP - Brasil. 18 e 19 de junho de 2021

RODRIGUES, Karina Carvalho; RABELO, Maria Helena Silva. A importância do transporte na logística empresarial. **Revista Acadêmica Conecta FASF**, v. 2, n. 1, 2017.

SANTOS, Eliel Sousa Sousa; FREDERICO, Daniel Miguel; POLIDO, Marcelo Figueiredo. PANORAMA ANALÍTICO DA FERRAMENTA TMS EM UMA EMPRESA DO RAMO LOGÍSTICO BUSCANDO AFERIR SUA VIABILIDADE EM FUNÇÃO AO CICLO DE VIDA DA ORGANIZAÇÃO. In: **VI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA-ISSN 2318-311X**. 2018.

SANTOS, Natalia Barletta dos; SANTOS, Régis Ferneda dos; PEREIRA, Thomé Roberto. **O suporte de ferramentas de TI na Logística: um estudo de caso sobre o Power BI.** 2021. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em logística)- Faculdade de Tecnologia Deputado Ary Fossen, Jundiá, 2021.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**/Antônio Joaquim Severino,-24 ed. rev. e atual–São Paulo: Cortez, 2016.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**/Antônio Joaquim Severino,-23 ed. rev. e atual–São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Alexandre Lara da et al. **Economia compartilhada e a geração de vantagem competitiva: um modelo para alavancagem dos serviços de distribuição de cargas fracionadas.** 2022. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão do Negócio) - Fundação Dom Cabral; Instituto de Transporte e Logística, Rio de Janeiro, 2022.

SILVA, Alysso Rogerio et al. **A Logística na Gestão Pública uma Análise Bibliométrica. Encontro Brasileiro de Administração Pública,** 2021.

TEIXEIRA, Amanda Moreira Lincoln. PETRUCELLI, Franz Lima. A TI modernizando a gestão: uma abordagem com foco na logística. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 17, n. 1, 2020.

TOFFANO, Marcus Vinícius da Neves; PAIXÃO, Bruno Netto Barbosa; SILVA, Simone Vasconcelos. **Análise da Maturidade em Gestão de Processos nas Organizações como Fator Crítico para Implantação de Sistema ERP–Através de Revisão Sistemática.**

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva, 1928- T759Í **Introdução à pesquisa em ciências sociais : a pesquisa qualitativa em educação** / Augusto Nivaldo Silva Triviños. --São Paulo : Atlas, 1987

TRUCKPAD. **O que é TMS? Por que adotá-lo pode otimizar a operação de transportes?.** s.d. Disponível em < <https://www.truckpad.com.br/blog/>>. Acesso em 19/11/2022.

UCELLA, Pedro Lavanholli; CORRÊA, Nelson Luís de Souza. **Gestão de Frotas: Importância da Implementação e Utilização do Check List nas Operações de Transporte Rodoviário de Cargas.** XII Fateclog Gestão na Cadeia de Suprimentos no Agronegócio: Desafios e Oportunidades no Contexto Atual Fatec Mogi das Cruzes. Mogi Das Cruzes/SP - Brasil 18 E 19 De Junho de 2021.

VERZEGNASSI, Evandro. **Logística 4.0: benefícios e desafios,** 2021. Artigo de graduação (Curso Superior de Tecnologia em Logística) - Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana, 2021. Trabalho apresentado no XII Congresso de Logística das Faculdades de Tecnologia do Centro Paula Souza - FatecLog Mogi das Cruzes, 2021

WANG, Kesheng. Logistics 4.0 solution-new challenges and opportunities. In: **6th international workshop of advanced manufacturing and automation.** Atlantis Press, 2016. p. 68-74.

WANKE, Peter F. **Logística e transporte de carga no Brasil: produtividade e eficiência no Século XXI.** São Paulo: Atlas, 2010.

APÊNDICE I - PERGUNTAS E RESPOSTAS DA ENTREVISTA



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS ANGICAL CURSO BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

ALUNO: Francisco Antonio de Sousa

ORIENTADORA: Eliana Pires Conde

DISCIPLINA: TCC II

TEMA: Logística 4.0: O Uso dos Sistemas TMS e Erp para o Gerenciamento dos Transportes De Mercadorias - Um Estudo de Caso de nos Correios (Superintendência do Piauí)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Respostas das perguntas

Nome: L. S. R.

Empresa: Empresa ECT

Cargo/função: Administrador postal

Departamento/setor: Seção de Gestão e Planejamento de transporte

1. Quais os principais motivos para a implantação dos sistemas ERP e TMS?

Bom os principais motivos que for para fazer a implementação tanto do ERP quanto do TMS para a área de transporte, na verdade trata-se de uma tendência de mercado, porque o ERP, na verdade ele já é um conjunto de aplicativos né, de sistemas né, o ERP ele é um sistema maior que faz essa integração de diversos outros sistemas secundários. E o ERP como toda empresa, com toda Corporação já que possuem um sistema ERP, ele não controla apenas atividades operacionais, ele controla atividades financeiras, atividades de Recursos Humanos atividades de patrimônio, atividades contábeis e outras atividades da empresa. E o ERP dos Correios ele também, da mesma forma como outras corporações possui, ele também ele faz esse controle de todas dessas áreas da empresa e também a parte operacional, onde está incluso dentro da área operacional a parte de transportes. No caso o outro sistema que é o TMS que quer dizer sistema de gerenciamento de transporte, ele é um sistema que ele trabalha

em parceria com o ERP, onde ele traz mais ganhos no quesito de dar a maior celeridade aos processos de gestão de transporte, uma vez que ele trabalha visando obter um ganho da localização do veículo, um ganho de informações em tempo real da atividade de transporte como horário de chegada horário de saída do veículo, carga embarcada carga desembarcada, qualquer ocorrência anomalia ou sinistro que possa ocorrer de forma que a área de gestão de transporte ela possa ter uma pronta resposta com maior brevidade para acionar todo e qualquer problema, dentro desse quesito.

2. A empresa já utilizou outro sistema de gerenciamento de transporte?

Já um passado não muito distante, creio que há uns 15 anos atrás, já houve outros sistemas de transporte todavia eles não foram deixados de lado, mas sim eles foram substituídos no caso pelo TMS e essa substituição ela se dá principalmente pelo quesito de modernização dos processos operacionais da empresa né.

3. Por que usar dois sistemas no gerenciamento dos transportes? Como é feita integração entre eles?

Bom, na verdade o uso dos dois sistemas no gerenciamento de transporte ele dá por um dos motivos, mais também mais de controle e segurança das informações uma vez que o TMS, ele é um sistema mais de você obter as informações das atividades de transporte né, o TMS ele busca na verdade é apenas receber as informações das atividades de transporte do dia a dia de cada veículo, de cada roteiro que a empresa faz e o ERP ele faz já a guarda dessas informações né. Então o uso desses dois sistemas de forma harmônica ele se dá basicamente por isso o ERP ele seria né como o banco de dados e ele também ao mesmo tempo onde seria feita a análise das informações e o TMS seria mais para obter as informações.

4. Ao implantá-los encontrou algum problema? Se sim, quais as principais?

Na implantação do ERP, creio que não houve muita dificuldade uma vez que houve um prazo maior de implantação houve um prazo maior de implantação, e foi bem gradativo por áreas, e isso não trouxe nenhum problema, para o TMS ele já foi um prazo de implantação como eu posso dizer mas dinâmico de forma que nós tivéssemos a implantação dele num tempo menor fica uma execução maior. Devido ao uso do ERP e a familiaridade do TMS serem bem parecidas com o uso do ER, então não houve tantas dificuldades.

5. Como é feita a captação dos dados que alimenta os sistemas? E como a falta desses dados impactam na análise do processo de transporte?

Bom a captação dos dados que alimenta esses sistemas, ela é obtida em cada agência dos Correios, em cada unidade operacional dos Correios, por exemplo diariamente nós temos né os Correios como um todo no Brasil inteiro ele tem seus veículos de transporte de carga fazendo né, a entrega de carga e também a captação de carga em todas as unidades então em cada unidade, em cada agência, em cada Centro de Tratamento de distribuição dos Correios a equipe ela faz a alimentação desses dados de movimentação da carga junto no sistema, seja o ERP ou o TMS, ou um ou outro mas é feita essa captação dos dados dessa forma né. Um operador ele alimenta esse sistema com as informações reais e de transporte e em seguida os dois sistemas dele se comunicam e é feita essa guarda no ERP, para que a empresa ela possa fazer gestão dessas informações. Informações da quantidade de carga, informação de horários de chegada e saída, de informações de possíveis atrasos, possíveis antecipações para que ela possa também fazer o seu plano planejamento e identificar também, é óbvio né, qualquer necessidade de oportunidade de melhoria. A falta dos dados elas empatam não só na análise do processo de transporte como posso dizer que a falta de dados ela impacta na análise de qualquer processo né. Qualquer dado que hoje você possa perdê-lo vai dificultar qualquer análise de qualquer procedimento para qualquer tomada de decisões, uma vez que você tem ausência de dados para você tomar uma decisão você pode ter liberar um planejamento ou você pode chegar numa você pode chegar numa resposta que vai ser prejudicada e não vai condizer com a realidade né, do que você está de fato buscando vai ficar comprometido né aqui no seu trabalho.

6. Quais problemas foram solucionados, com a implantação dos sistemas?

Posso dizer que diversos, o principal que nós podemos dizer é que nós temos a informação diária da nossa carga embarcada, desembarcada no Brasil todo e os horários e isso é muito importante para a gente puder fazer agregar valor para o cliente, uma vez que os Correios, ele não entrega apenas mercadorias, o Correios, também ele entrega informação. Então toda em qualquer informação hoje em dia é de grande importância para no processo das empresas e para um operador Logístico, no caso como o caso dos Correios, a informação ela é algo crucial, é fundamental para todo e qualquer tomada de decisão no quesito de alavancar melhorias operacionais, isso principalmente a gente pode botar no, na veia, no gancho forte que é o transporte.

7. Houve mudanças percebidas no trabalho executado pelos gestores?

Bom as mudanças elas ainda estão acontecendo mas no começo os gestores Eles foram devidamente qualificados, né a empresa os Correios como um todo ela tem uma grande preocupação em qualificar a sua mão de obra e qualificar o seu corpo de gestores e ela preparou através de manuais, de procedimentos operacionais padrão, e também de treinamento em locais de trabalho material que, ele trouxesse é maneira de qualificar o seu corpo gestor que liga diretamente com as ferramentas tanto RRP quanto o TMS, para eles fazerem a gestão do monitoramento né das informações, dos dados e que possam servir de escopo para trabalhos da gestão maior da empresa. No caso dos operadores dos sistemas que são os demais empregados também de forma análoga dos gestores foi elaborado material para que eles possam se qualificar. Além disso existe uma equipe dentro dos Correios que faz o acompanhamento diário se os empregados ele está ou não fazendo o uso do sistema, se as informações estão sendo ou não alimentadas nesse sistema e se de fato esse trabalho está sendo feito da melhor forma possível, da forma correta.

8. Houve melhora no monitoramento no gerenciamento das rotas?

Sim. Podemos dizer que o melhor a melhora ela se deu da forma mais expressiva que nós estávamos buscando, uma vez que os ganhos, eles foram mais do que 100%. Quando você, podemos dar um exemplo, você não tinha informação nenhuma e de repente você tem as informações e além das informações você tem a regularidade, a continuidade delas, então você passa a fazer gestão dessas informações e isso ele traz não apenas uma melhora no monitoramento, do gerenciamento das rotas, como também ele traz de fato a qualidade no próprio gerenciamento das rotas uma vez que você consegue agora tem agora a visão é real né. E isso pode ser em tempo real, porque cada veículo a qual o sistema do TMS ele acompanha ele é enxergado, via satélite né, tem a comunicação por cada veículo ele é feita por GPS então existe a tecnologia embarcada em cada veículo, que faz a comunicação dos seus dados de localização, de tempo de parada, onde está, onde se encontra, qual unidade e qualquer dificuldade que teve. Então tudo isso é passado para o sistema TMS da empresa e devidamente processado para que a gente possa fazer o monitoramento e a melhor forma de gerenciar né nossa frota de transporte.

9. O uso dos sistemas aumentou o poder de negociação e de competitividade?

Bom isso na verdade já foi uma das contrapartidas, né que os próprios sistemas eles Já trouxeram, já havia isso né Isso já faz parte do negócio do escopo do negócio da empresa né.

Na verdade toda empresa, não apenas os Correios, mas todo qualquer empresa, que você consegue ter informações e que você possa agregar valor ao seu negócio, ao seu produto, isso com certeza, ele lhe dá, ele lhe aufere o poder de negociação de competitividade perante o mercado concorrencial.

10. Houve redução de erros em rotinas com integração entre setores?

Sim. E ainda hoje está havendo a redução dos erros, uma vez que o sistema, ele tem 1 ano que ele foi implantado, ele nós já consegui minimizar os erros em diversas rotinas e hoje nós estamos, creio que com uma erro de rotina com integração abaixo de 5% ou bem menos o que isso nos traz uma qualidade de mais de 95%.

11. Houve contribuições para o processo produtivo? Quais ?

As contribuições para o processo produtivo elas podem ser resumidas em três e eu cito aqui é: a regularidade no tempo planejado de entrega da carga e de captação; a qualidade da entrega, uma vez que você pode contar com uma carga que você de fato está aguardando nas condições de qual você encaminhou para que a próxima unidade, a próxima área da empresa ela possa já fazer a distribuição ou o tratamento dessa carga dentro daquilo que ela estava planejado; e é claro você conseguir enxergar dentro desse fluxo todo, quais são os possíveis gargalos existentes e você já conseguir dar uma pronta resposta.

12. Houve impacto no grau de satisfação dos clientes? Como esse grau foi/é medido?

Bom o grau um impacto, o grau de satisfação dos clientes isso é gradativamente né tá sendo visto uma vez que os Correios hoje é detentor, no mercado brasileiro, de um dos melhores requisitos de qualidade como operador Logístico onde recentemente ocorreu tem batido seus recordes de distribuição de encomendas e isso esse recorde de distribuição de encomendas junto ao nosso cliente final, ele se dá principalmente teve na empresa ela correr e alcançar né um planejamento e execução do seu gerenciamento né na sua cadeia logística e no seu gerenciamento de transporte. Então esse impacto ele foi mais do que positivo e esse grau ele é medido através de diversos indicadores de transporte que os Correios ele monitora diariamente pelas áreas estratégicas da empresa.

13. Quais as funcionalidades indispensáveis que um sistema TMS deve ter para gerar informações que auxiliem na tomada de decisão?

“Para que um TMS seja considerado fundamental e útil no auxílio da tomada de decisões gerenciais para a área de transporte de uma corporação que contemple a gestão de frotas, seja esta particular ou terceirizada, é indispensável as funcionalidades de relatórios comparativos da execução do serviço previsto com o serviço executado, pois tal relatório apresenta se a atividade praticada está de acordo com a atividade planejada. Isso traduz observar se o planejamento está sendo executado e, caso não esteja, a gestão de transportes possa alinhar ou redefinir partes do planejamento, de forma a alcançar o resultado esperado.

Outra funcionalidade de grande relevância para a tomada de decisão gerencial da área de transportes que um TMS não pode faltar são as opções de consultas da localização dos veículos em sua posição no roteiro, isso em tempo real, apresentando todo o serviço já realizado dentro de um determinado roteiro bem como suas coordenadas de apoio operacional (pontos de parada de embarque e desembarque, pontos de abastecimento, pontos de descanso, pontos de alimentação do motorista e outros). Isso é importante para que a gestão de transportes possa identificar quaisquer necessidades de manter o serviço dentro do roteiro definido ou realizar alterações no escopo do trajeto, dentro do tempo pretendido, de forma a atender a necessidade do momento.

É salutar lembrar que qualquer TMS, para ser considerado um TMS funcional, deve contemplar a vinculação da plataforma do TMS com a plataforma do GPS dos veículos, de forma que a tecnologia embarcada nos veículos possa prover dados para o TMS para que, dessa forma, o sistema possa apresentar as informações mais reais e seguras possíveis para a gestão da área de transportes.”