

OPLOG – OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NOS PROCESSOS
LOGÍSTICOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

RESUMO

A implantação da tecnologia da informação (TI) nos processos de logísticos de uma organização pode trazer benefícios significativos, como a melhoria na comunicação e consequentemente nos processos logísticos, contudo, essa implantação pode se tornar um desafio à empresa pela variação e diversidade de opções de sistemas de TI atualmente. Partindo desse princípio, a escolha do sistema a ser implantado deve ser realizada por meio das necessidades que a empresa possui e precisam ser sanadas naquele momento, sendo assim necessário realizar uma análise sobre quais opções existentes atualmente possuem as características necessárias para alavancar a eficácia da comunicação nos processos de logística. Neste sentido, este estudo busca identificar quais são as melhores ferramentas para se utilizar de acordo com as características e os objetivos organizacionais. Para tanto, este estudo foi realizado com uma abordagem qualitativa, e tendo como instrumentos de coleta de dados, a pesquisa bibliográfica, empregada por meio de revisão sistemática de literatura. Os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. Os resultados demonstram que o uso da TI nos processos logísticos traz à empresa vantagem competitiva, pois causam grande impacto na redução de custos nesses processos, assim como promove melhor comunicação entre as partes interessadas, tornando-a mais eficaz.

Palavras-chaves: Tecnologia da informação. Logística. Comunicação.

ABSTRACT

The implementation of information technology in the logistics process of an organization can bring significant benefits, such as improving the efficiency in communication and consequently in the logistical processes, however, this implementation can become a challenge to the company due to the variation and diversity of system options. IT today. Based on this principle, the choice of the system to be implemented must be made through the needs that the company has and need to be addressed at that time, thus it is necessary to carry out an analysis on which existing options currently have the necessary characteristics to leverage the effectiveness of communication. in the logistics processes of a particular organization. In this sense, this study seeks to identify which are the best tools to be used according to their characteristics and organizational objectives. To this end, this study was carried out with a qualitative approach, and having as instruments of data collection, bibliographic research, employed through systematic literature review. The data were analyzed using the content analysis technique. The results demonstrate that the use of IT in logistical processes brings a competitive advantage to the company, as they have a great impact in reducing costs in these processes, as well as promoting better communication between interested parties, making it more efficacious.

Keywords: Information Technology. Logistics. Communication.

1) INTRODUÇÃO

A palavra logística, originada do grego Logistikos, que tem o significado de raciocínio lógico, se refere atualmente ao modo de como os processos de transporte, armazenamento, distribuição e afins são feitos, e que estes processos já eram realizados há muito tempo, por mais que não haja indícios da existência da palavra com o significado que é representada atualmente; porém observa-se elementos dos processos de logística como: estudo de terrenos, formação de rotas de transporte de cargas, suprimentos, animais e homens, além de que em períodos de guerras, era necessário planejar as melhores formas de transportar armamentos e alimentos para a linha de frente de batalha (TAVARES, 2009). "A necessidade de movimentar rapidamente tropas e transportar materiais para distantes frentes de batalha fez com que a logística - hoje um elemento decisivo para o sucesso dos negócios - desse um salto brutal" (TAVARES, 2009, p. 27).

Por mais que a logística seja utilizada há muito tempo, principalmente em períodos de guerras em que era necessário planejar as rotas mais seguras e expressas para transporte de cargas como armamento, munição e suprimentos, o termo geralmente é atribuído pelas pessoas somente ao processo de transporte ou entrega de um produto, contudo, este termo possui um conceito muito mais abrangente, que engloba o processo transportar um produto até o local certo, no momento certo e com o menor custo possível, se tornando um diferencial competitivo nas empresas, e desta forma fazendo com que elas invistam em tecnologia e infraestrutura para a melhoria da eficácia durante estes processos (NOGUEIRA, 2018). Desta forma observa-se que o processo de logística em uma empresa implica em satisfazer seu cliente com o menor custo, e desta forma percebe-se a importância deste processo em uma empresa atualmente, principalmente por poder proporcionar vantagens competitivas sobre as empresas concorrentes. Com isso, torna-se imprescindível o investimento em tecnologia da informação e comunicação nessa área da organização.

Para isso, são utilizados sistemas de informação gerenciais, os quais podem ser compreendidos resumidamente como sistemas responsáveis por todo processo de transformação de dados em informação para auxiliar a empresa a atingir o sucesso em suas tomadas de decisões, isto é, ele se encarrega de realizar a coleta de dados, e a partir destes, os sistemas irão gerencia-los, processa-los, armazena-los e assim os transformando em informações relevantes com a finalidade de diminuir a margem de erro durante o desenvolvimento de uma estratégia ou uma decisão tomada pela organização. (HAKIMPOOR; KHAIRABADI, 2018, p.127)

Contudo, a implantação destas tecnologias pode se tornar um desafio as organizações por existir ferramentas inovadoras no mercado, diante disso, o estudo busca promover a resolução para a seguinte problemática: Qual o papel da tecnologia da informação na logística? Quais ferramentas são utilizadas a fim de melhorar a eficácia dos processos de comunicação?

Deste modo, a tecnologia da informação trata-se de um conjunto de atividades com a finalidade de coletar dados e transmiti-los como informação quando necessários. "Assim envolve além de computadores, equipamentos de reconhecimento de dados, tecnologias de comunicação, automação de fábricas e outras modalidades de hardware e de serviços" (PORTER, 1999, p. 83). Com o investimento em tecnologia da informação, as empresas em questão, terão a possibilidade de gerenciar os processos de logística com mais rapidez e precisão, sendo estes fatores cruciais para alavancar o desempenho destas empresas as quais

a utilizam. Desta forma, tornando-se quase uma obrigação o investimento nestas tecnologias pelo fato de apresentarem vantagens competitivas quando utilizadas alinhadas com a estratégia da organização para que ela possa usufruir destas vantagens que a tecnologia da informação pode oferecer. (NOGUEIRA, 2018).

Assim como defende Laurindo et al (2001), ao retratar que para a utilização eficaz da TI não está somente atrelado ao hardware e ao software, mostrando a necessidade de que tecnologia da informação, o planejamento estratégico, as características e a estrutura organizacional da empresa que pretenda implementar este sistema, estejam alinhadas para alcançar o sucesso da integração da TI.

Portanto, vale ressaltar que a tecnologia da informação existe como um elemento com intenção de organizar informações para facilitar na tomada de decisões dos processos estratégicos e de comunicação, e não as determinar de fato, como afirma Porto (2007).

No entanto, há uma grande variedade de ferramentas que exercem a função que abrange a tecnologia da informação, e nem todas as empresas que trabalham com logística sabem a importância dessas ferramentas, como utilizá-las, e nem qual a melhor para se utilizar em seus processos, assim dificultando na definição da metodologia a ser adotada diante do momento de implementação destas ferramentas.

Segundo Armelin et al (2016), tratando-se da decisão de quais métodos e equipamentos referentes a TI devem ser adotados para usufruto na organização, torna-se um processo de definição dificultoso, pois devem ser analisadas quais as necessidades que a empresa apresenta para assim implementar um sistema que atenda a essas necessidades e as expectativas esperadas, pois um planejamento mal elaborado, ou até mesmo mal conduzido, pode ocasionar em custos desnecessários e baixo desempenho.

Diante disso, o estudo se justifica pelo fato de existirem diversas ferramentas inovadoras para auxiliarem nos processos de logística, sendo necessário analisar quais delas possuem as características necessárias para alavancar a eficácia da comunicação nos processos de logística de determinada organização. Neste sentido, este estudo busca mostrar a importância de identificar quais as melhores ferramentas para se utilizar de acordo com suas características.

2) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado por meio de uma revisão sistemática, seguindo o modelo proposto por Villas, Macedo-Soares e Russo (2008). A revisão sistemática se iniciou por meio de pesquisa bibliográfica, onde a mesma “[...] busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas.” (BOCCATO 2006, p. 266), e deste modo, a busca foi realizada por meio de leituras dos estudos disponíveis nas bases de dados *Scielo* e *Spell*. Seguindo com o passo de seleção de artigos e posteriormente a avaliação de qualidade dos estudos selecionados.

Nesta fase, primeiramente foi realizada a busca de artigos nas bases de dados *Scielo* e *Spell* através das seguintes palavras chaves: “Logística” e “Tecnologia da Informação”, com isso foram encontrados 20 artigos na base de dados *Spell* e 19 artigos na *Scielo*, sendo que 03 eram artigos duplicados, desta forma se totalizou 36 estudos. Logo após, foi realizada a leitura de seus respectivos títulos e resumos, estudos relacionados aos processos de logística que concernem com o tema tratado na pesquisa, na qual foram descartados 19 artigos, e, portanto, restaram 18 que continham indícios de que poderiam ser úteis neste estudo e passaram para a próxima

fase de seleção. Após identificados e selecionados, foi analisado o conteúdo apresentado na introdução deles, para averiguar se o artigo selecionado realmente articulava sobre o tema proposto neste estudo, sendo assim, 09 artigos não continham conteúdo relacionado ao tema e, portanto, foram descartados por não se adentrarem nestes critérios, restando 09 artigos para serem analisados neste estudo.

Levando em conta que este estudo busca mostrar a importância de identificar quais as melhores ferramentas para se utilizar de acordo com suas características, os artigos selecionados até então, são os que apresentam conteúdos mais relevantes ao objetivo do estudo diante dos critérios implementados.

3) ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados foi realizada por meio de análise conteúdo. “O objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas” (CHIZZOTTI 2006, p. 98). Por meio desta, foi possível analisar e compreender os dados reunidos nas pesquisas bibliográficas, e com isso, responder a problemática que o estudo visa solucionar.

Logo, nesta seção, será apresentado uma breve descrição de logística e de tecnologia da informação. Seguido da exposição dos artigos selecionados com suas características para conseguinte ser realizado uma síntese dos resultados apresentados pelos autores destes estudos.

3.1 LOGÍSTICA

Há diversas maneiras de definir logística, mas o subentendido dessas definições pode ser dado como processo de gestão de aquisição, movimentação e armazenagem de materiais e de fluxos de informação relacionados por meio da organização e de seus canais de comercialização, de forma que a rentabilidade gerada por esta gestão seja maximizada, visando o custo-benefício, e por meio de uma boa execução desta gestão de logística, a organização pode obter vantagem competitiva sobre seus concorrentes (CHRISTOPHER, 2015).

Tal definição que se assemelha com a de (BALLOU, 1993), para ele, a fim de garantir ao cliente o fornecimento de bens ou serviços de forma eficiente e eficaz, a logística empresarial tem o propósito de realizar o trâmite de um bem ou serviço e lhe entregar conforme solicitado, com o menor custo possível e de forma, lugar, tempo e condições adequadas, isto através do gerenciamento dos processos logísticos, que se realizadas conforme planejado previamente, poderá tornar a organização mais competitiva diante a seus concorrentes por oferecer um serviço satisfatório ao cliente e reduzindo o possível custo do processo logístico, assim tornando até mesmo mais lucrativo.

3.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A tecnologia da informação abrange todas as atividades desenvolvidas pelos recursos da informática, sendo uma difusão social da informação de transmissão, a partir desses sistemas tecnológicos inteligentes onde utiliza-se de um conjunto de recursos não humanos dedicados ao armazenamento, processamento e comunicação da informação, desta forma a TI pode ser definida como conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação (LEMOS, 2011).

Com a integração da tecnologia da informação na organização, a comunicação entre a empresa e os fornecedores, entre os colaboradores, assim como também com seus clientes, se torna mais direta, isso faz com que todo processo seja acompanhado em tempo real e deste modo permitindo a ação da empresa em certas situações economizando tempo, custo e conseqüentemente acarretando vantagem competitiva (SOARES *et al*, 2011).

3.3 ANÁLISE EM PROFUNDIDADE

Diante do proposto, o Quadro 1 evidencia os artigos e autores encontrados que apresentam em seus estudos conteúdo em que possa ser realizada uma análise minuciosa, e desta forma, sendo possível identificar os impactos que a tecnologia da informação tem sobre os processos logísticos.

QUADRO 1. Resumos das pesquisas que abordam a tecnologia da informação aplicada a logística

| ARTIGO | AUTORES | METODOLOGIA | OBJETIVO | N° de citações |
|--|--------------------------|---|--|----------------|
| A aplicação de RFID na logística: um estudo de caso do Sistema de Infraestrutura e Monitoramento de Cargas do Estado de Santa Catarina | Nassar e Vieira (2014) | Estudo de Caso. | Faz a análise de múltiplas etapas e em seguida realizou a apresentação dos problemas solucionados pela tecnologia RFID. | 11 |
| Tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos: o caso da indústria gases | Bandeira e Maçada (2008) | Estudo de casos múltiplos. | Analisa com grande abrangência de dados coletados por meio de várias empresas do setor de gases industriais e análise de diferentes ferramentas. | 36 |
| Estrutura da Tecnologia de Informação para a Gestão de Demanda da Cadeia de Suprimento Farmacêutica: um Estudo de Caso Brasileiro | Antoniolli (2016) | Estudo de caso. | Evidencia os principais problemas logísticos encontrados na área farmacêutica e com base nestes propõe soluções por meio da TI. | 2 |
| Adesão a Terceirização das Operações Logísticas: A Perspectiva de | | Pesquisa qualitativa realizada através de uma entrevista. | Aponta a importância da TI na logística, validando através de uma entrevista de uma empresa que usufrui do uso desta tecnologia | 4 |

| | | | | |
|---|----------------------------|-----------------|---|---|
| um Coordenador de Operações | Quintaneiro e Sousa (2013) | | através de terceirização. | |
| A gestão logística em uma empresa varejista de autopeças: proposição de melhorias com base em conceitos de Tecnologia da Informação (TI) e gestão da informação | Braido e Martens (2012) | Estudo de caso. | Realiza a análise da empresa de autopeças e propõe melhorias com base em conceitos de GI e de TI aplicada à logística | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|-----------|
| <p>Inovação na cadeia reversa de resíduos eletroeletrônicos: um estudo sobre os sistemas de informação e as tecnologias de rastreamento</p> | <p>Bernardo, Souza e Demajorovic (2020)</p> | <p>Estudo de caso múltiplo.</p> | <p>Com base em entrevistas os autores conseguiram reunir dados interessantes quanto a aplicabilidade dos SI. O estudo valida-se por haver uma convergência dos resultados com referências bibliográficas.</p> | <p>0</p> |
| <p>Mudanças nos relacionamentos e estratégias para melhor coordenação da cadeia de suprimentos</p> | <p>Silva e Alcântara (2001)</p> | <p>Estudo de caso múltiplo.</p> | <p>Com base na análise dos estudos de caso que os autores fizeram, conseguiram identificar a diferença causada pela implantação da TI nas empresas estudadas, apresentando no final uma conclusão válida e plausível.</p> | <p>23</p> |
| <p>Tecnologia da informação aplicada à logística</p> | <p>Bessa e Carvalho (2005)</p> | <p>Revisão bibliográfica e um estudo de caso.</p> | <p>O estudo além de abordar a revisão bibliográfica, ainda apresenta resultados obtidos através do estudo de caso, onde os resultados se convergem, mostrando que o estudo é válido.</p> | <p>12</p> |
| <p>Logística e troca eletrônica de informação em empresas automobilísticas e alimentícias</p> | <p>Ferreira e Alves (2005)</p> | <p>Estudos de caso múltiplo.</p> | <p>O autor realiza a análise ambos casos e ao final compara o resultado entre elas, sendo possível observar que a adesão do uso de TI tem mais impacto na indústria automobilística.</p> | <p>38</p> |

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Já o segundo quadro apresenta os métodos de estudo, se tratando de um estudo empírico ou teórico, e a abordagem utilizada para a coleta de dados

identificadas e evidenciadas na amostra de estudos que abordam o papel da tecnologia da informação nos processos logísticos.

QUADRO 2. Métodos de estudo e a abordagem utilizada

| Método de estudo | Quantidade | % | Abordagem | Quantidade | % |
|------------------|------------|----|--------------|------------|-----|
| Teórico | 3 | 33 | Qualitativa | 9 | 100 |
| Empírico | 6 | 67 | Quantitativa | 0 | 0 |

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa

Partindo do contexto de que empresas privadas e públicas apresentam dificuldades em conseguir informações durante o tráfego, resultando na falta de consistência durante o controle e monitoramento, foi desenvolvido o Sistema de Infraestrutura e Monitoramento de Cargas do Estado de Santa Catarina (SIMCESC), o qual utiliza da tecnologia RFID para identificação automática de dados, e o estudo de Nassar e Vieira (2014) busca mostrar se a implantação deste sistema traz benefícios a empresa que a utilizar.

A conclusão que os autores chegaram após realizarem o estudo de caso, foi de que com a implantação da tecnologia RFID foi possível proporcionar dados valiosos e com isso acarretou em uma melhor estruturação logística, e conseqüentemente em ganho de eficácia, visto que os autores identificaram que através do uso desta tecnologia trouxe “vantagens relacionadas ao registro de dados, agilidade no repasse de informações e a garantia de rigor e qualidade para a logística” (NASSAR; VIEIRA, 2014), o que promove em uma maior rapidez e controle do fluxo de informação coletada pela tecnologia RFID. Contudo os autores ressaltam que a empresa interessada em adotar tal tecnologia, deve se atentar na situação econômica da mesma.

Já Bandeira e Maçada (2008) realizaram um estudo de caso múltiplo adotando a análise comparativa de dados, visando apresentar como os investimentos em TI impactam a gestão das cadeias de suprimento. Os autores identificaram que o ERP e o WIS são utilizados por dois terços das empresas, o CRM, EDI, TMS e o WMS possuem alta taxa de utilização, mas também utilizam de outras tecnologias. Em todos os três casos estudados, os entrevistados relataram que a utilização da TI nos processos logísticos trouxeram bons resultados a organização, sendo destaque o uso da TI com maior impacto, a redução de custo em armazenamento e de movimentação. Mas o principal impacto causado pela TI é a integração, uma vez que a TI permite o aumento do nível de comunicação e maior troca de informações entre os envolvidos nos processos logísticos, no qual os autores relatam que “Segundo a percepção dos executivos, a Integração é a variável estratégica organizacional que sofre maior impacto pelo uso da TI.” (BANDEIRA; MAÇADA, 2008).

Diante dos benefícios apresentados pelas empresas analisadas pelo autor Antonioli (2016), dois dos três executivos relatam que a adoção da TI nestes processos trazem vantagem competitiva a empresa, visto que há ganho de eficiência e redução de custos, além de melhorar o relacionamento dentre os envolvidos, já que há maior integração entre eles. Contudo, um dos executivos diz que não há vantagem competitiva com a adoção da TI, mas que trazem benefícios de caráter operacional para a logística, porém, os autores relatam que tal diferença na percepção pode se dar pela distinção de perfil e experiência dos executivos.

Por meio de entrevistas com gestores de empresas do ramo farmacêutico, o autor Antonioli (2016) identificou alguns problemas que estas empresas têm e como

o uso da tecnologia da informação pode auxiliar na resolução destes problemas. Com base na pesquisa realizada pelo autor, foi constatada que há problemas com o nível de serviço, onde falta informações compartilhadas e ocorre problemas logísticos, como atrasos nas entregas, pedidos entregues incompletos ou errados. Como proposta para melhoria dos processos dessas empresas, o autor sugere a implantação de uma estrutura de TI para ser aplicada a este caso descrita como:

“[...] estrutura de TI, que inclui uma camada de comunicação de infraestrutura, a ser tratada com o paradigma de computação de nuvem; uma camada de aplicação, preenchida pelo CORBA (Common Object Request Broker Architecture) e CCM (CORBA Component Model); e uma camada de logística operacional, fornecida pela tecnologia RFID” (ANTONIOELLI, 2016, p. 43).

Com essa estrutura aplicada, o autor tem o objetivo de resolver os principais problemas identificados no estudo, pois será possível conectar-se aos sistemas de gestão utilizados pelos membros da cadeia, para consolidar informações necessárias para os processos da CS. Já a aplicação RFID tem como finalidade realizar a coleta de dados com grande precisão, sem a necessidade de grandes intervenções, assim possibilitado mais rapidez com a manipulação das informações. Com a estrutura sistêmica proposta pelo autor seria possível melhorar a qualidade dos processos logísticos, reduzindo os casos de falta de informação, atrasos, má qualidade da informação, que causam uma série de erros.

Quintaneiro e Sousa (2013) em seu estudo busca mostrar os motivos que levam as empresas a optarem pela terceirização dos serviços de TI nos serviços logísticos, e para isso realizaram uma entrevista em uma empresa que terceiriza estes serviços. Os resultados obtidos pelos autores, demonstram que estes motivos estão relacionados a redução de custo em relação a contratações, investimento em tecnologia e mão de obra qualificada, e a terceirização também traz a possibilidade de a empresa focar em suas atividades principais, ou seja, se dedicar ao máximo em seu próprio negócio.

Apesar dos autores focarem no uso da terceirização dos processos, o entrevistado relata que é improvável poder prestar um serviço diferenciado sem investimento em tecnologia. O estudo também pode ser visto como uma alternativa a empresas que não tem poder de investir muito na aquisição da TI, deste modo, outra opção seria terceirizar estes serviços, visto que o custo seja menor.

Os autores Braidó e Martens (2012) realizaram um estudo de caso em determinada empresa, com o intuito de analisar a gestão logística realizada pela organização e propor melhorias relacionadas a gestão da informação e a tecnologia da informação. Mediante os resultados obtidos pelos autores, foi identificado que a empresa utiliza a TI apenas como uma ferramenta auxiliar, como descrito no processo de emissão de etiquetas, ficando claro que há diversas possibilidades de melhorias a serem realizadas, e assim foi proposto pelos autores uma série de melhorias.

Dentre as sugestões apresentadas, destaca-se o “controle de estoque computadorizado” devido que o estoque envolve as outras áreas da empresa e ainda assim não há implementação de TI, e como proposto pelo autor todo o conjunto dos processos ganhariam mais agilidade e eficácia, promovendo melhor comunicação entre os envolvidos, visto que o vendedor teria informação com mais rapidez do que tem e não tem a quantidade disponível em seu estoque na hora de realizar uma venda. Além de fatores como este, também seria possível obter relatórios, onde seria mais fácil de identificar quais produtos são necessários repor estoque ou quais produtos mais vendidos por exemplo.

O estudo realizado pelos autores Bernardo, Souza e Demajorovic (2020) teve o objetivo de analisar a contribuição de sistemas de informação na logística reversa no âmbito de resíduos eletrônicos através de estudo de casos múltiplos. A pesquisa dos autores indicou que os sistemas de informações estão integrados na logística direta e reversa, mas que ainda está se iniciando, logo a interligação de sistemas não é efetiva e, portanto, há pouco compartilhamento de informações entre os envolvidos, como revelado pela pesquisa, quando há impacto nas vendas, cada membro desenvolve seus próprios sistemas de acordo com seus objetivos, mas que as bases de dados ainda não estão interligadas, causando perda de informações significativas.

O estudo ainda mostra que quanto a logística reversa, ainda não existem sistemas prontos no mercado e que as empresas tiveram que adaptar ou criarem seus próprios sistemas e diante disso dificulta os processos de logística reversa e remanufatura.

Ao final, os autores concluem que as barreiras que impedem o avanço da integração de tecnologia e sistemas de informação na logística reversa, estão ligadas a falta de conhecimento e visão de que o emprego destas tecnologias não contribui para o aumento das vendas e nem para a lucratividade, que elevam os custos operacionais e, portanto, faltam recursos para investir. Diante disso, os autores ressaltam que essas barreiras fazem com que estes processos se tornem ineficientes devido à falta de fluxo de informação e com isso retardando investimentos e parcerias estratégicas das empresas do setor.

Os autores Silva e Alcântara (2001) direcionam seu estudo quanto a mudança nos relacionamentos e estratégias na cadeia logística com o objetivo de analisar as ferramentas de gestão utilizadas através de estudo de caso múltiplo. Através de seu estudo, os autores identificaram que os canais de distribuição têm buscado construir relacionamentos mais cooperativos utilizando de parcerias em sistemas logísticos e da adoção de TI. Com isso é possível realizar “maior troca de informações, tomada de decisões conjuntas, busca de maior entendimento do papel de cada um no canal em relação à criação de valor para o consumidor...” (SILVA; ALCÂNTARA, 2001, p. 56)

Os autores ainda acrescentam que os sistemas logísticos se tornam facilitadores dos processos, uma vez que coordenam as atividades e o fluxo de informações, e, portanto, o uso da TI e de sistemas logísticos têm sido incentivos para a mudança organizacional e auxilia nas alianças estratégicas cooperativas, contudo de forma lenta.

Bessa e Carvalho (2005) realizaram um estudo de caso em uma empresa de autopeças, por meio de seu estudo, a empresa utiliza da Intranet com o intuito de agilizar o fluxo de informações recorrentes. O proprietário da empresa revelou aos autores que além da redução de custos, as principais razões da empresa investir na TI foi a integração com os fornecedores, empresas e clientes através da adoção da TI que está ligada ao ganho de eficácia nos processos, e dessa forma atingindo a premissa da logística de oferecer o produto certo, na hora certa, no lugar certo e com o menor custo, assim gerando vantagem competitiva, o proprietário também afirma que se deixar de investir em tecnologia, sua empresa seria “atropelada” pela concorrência.

O executivo da empresa afirma que após a adoção do SCM, houve crescimento nas vendas e com isso maior giro de estoques e reduziu o excesso do mesmo, e a interação dita anteriormente contribuiu para melhores previsões e menor quantidade de cancelamento de pedidos visto que a comunicação com seus clientes se tornou imediata.

Ainda é revelado que de início foi custoso e trabalhoso a adoção da TI, visto que ainda são relativamente onerosas as implementações e que há uma demanda no tempo de adaptação dos funcionários, e que com isso houve erros e atrasos em pedidos por exemplo, se tratando de um processo com certa lentidão devido a este fator. Contudo, ao final os objetivos do proprietário com o investimento no SCM foram alcançados, em vista de que os custos de logística foram reduzidos, houve ganho de eficácia na comunicação e com isso mais rapidez nos processos obtendo vantagem competitiva em relação aos concorrentes, a empresa tornou-se “mais rápida, confiável, mais eficiente e de menor custo.” (BESSA; CARVALHO, 2005, pg. 126)

Por fim, o estudo de Ferreira e Alves (2005) busca mostrar os diferentes impactos do uso de EDI nas empresas das indústrias alimentícia e automobilística. Os autores identificaram que há mais uso e, portanto, mais impacto na indústria automobilística. Enquanto o setor alimentício utiliza a TI para controle das operações de distribuição físicas, como monitoramento do transporte dos produtos, o setor automobilístico vai um pouco mais além, este utiliza da TI também para troca de informações mais sensíveis, sendo assim há uma participação conjunta entre fornecedores e montadoras no desenvolvimento de determinado produto, havendo previsão conjunta de demanda e controle de estoque.

Diante disso, as empresas das indústrias alimentícias já começam a perceber a redução de custos e melhor controle dos processos logísticos, contudo, as empresas das indústrias automobilísticas, que já utilizam a TI a mais tempo, e com isso uma implementação e relações de parceria mais consolidadas, obtêm-se maiores usufrutos do que a TI pode proporcionar, que devido a facilidade de comunicação e troca de informações, estas empresas se propiciam da redução de tempo e custos, e maior controle de estoque e demanda. Diante dos impactos apresentados, os autores indicam que o custo de adoção e uso da TI se compensa pelos ganhos recorrentes que a TI proporciona a empresa, mesmo que por rede prioritária.

4) RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Com base na presente revisão, foi possível observar que, entre os artigos selecionados, tratou-se de estudos de casos, em sua maioria estudos empíricos onde foram publicados nas bases de dados buscadas neste presente trabalho.

Os resultados demonstram que a mudança que a TI impõe nos processos logísticos é definitivamente importante e que o uso dela promove ganho de eficácia nos processos de comunicação além de trazer diversos benefícios e desta forma ser capaz de se caracterizar como vantagem competitiva ao utilizá-la de forma adequada. É notória, também, a preocupação quanto ao custo de investimento destas tecnologias na empresa, visto que atualmente ainda se trata de um alto investimento, sendo necessário que a empresa estude seus dados financeiros e realize um planejamento adequado para decidir se é ou não viável a implementação da TI.

Os estudos evidenciam diversas ferramentas para o gerenciamento de informações como o RFID, ERP, CRM, EDI, WIS e outros que foram apresentados, contudo cabe a empresa analisar a fundo as características de cada ferramenta para enfim decidir qual ou quais ferramentas serão necessárias para a empresa. Por exemplo, o RFID se mostrou muito eficiente quanto a monitoramento de transporte, trazendo a localização em tempo real, além de transmitir também informações da carga transportada, auxiliando na solução de eventuais problemas que possam acontecer. Além de outros sistemas que promovem o controle de estoque, como por exemplo através do uso de código de barras, que por meio deles é possível gerenciar

o estoque com mais facilidade e agilidade, ficando mais nítido quando e o que repor em relação aos produtos referentes ao mesmo, além de ajudar a evitar problemas com vendas e atraso nas entregas.

Foi possível observar diferentes aplicabilidades da TI em diferentes tipos de empresas, entretanto, todas se convergem a fato que o uso da TI nos processos logísticos causam grandes mudanças a organização, trazendo redução de custos e relevantes melhorias, principalmente maior rapidez na comunicação e troca de informações entre as partes interessadas durante a gestão logística de cada empresa, causando um aumento significativo da melhoria de eficácia na comunicação nos processos de logística, deixando claro que o papel da TI nestes processos que é de fazer com que a gestão das informações sejam mais eficazes, trazendo mais versatilidade, agilidade e qualidade quanto a coleta, gerenciamento e transmissão de dados relevantes aos respectivos processos.

Quanto a preocupação com o alto custo para implementação da TI, é muito comum que a empresa não obtenha os recursos necessários para tal, visto que seria necessário adquirir toda a estrutura da TI, e após, seria ainda necessário realizar o treinamento dos colaboradores para com as ferramentas a serem utilizadas. Por conta disso, um dos estudos realizado pelos autores Quintaneiro e Sousa (2013) mostram que uma alternativa a esta ocorrência seria a terceirização da TI, onde a empresa contrataria, a um custo menor, uma organização que ofereça estes serviços, onde já se têm toda estrutura pronta e mão de obra qualificada, porém teria de renunciar ao total controle da gestão de informações.

4) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou identificar o papel da tecnologia da informação nos processos logísticos, por meio de uma revisão sistemática de literatura. Primeiramente, foi realizado o levantamento dos estudos que relacionados ao tema nas bases de dados escolhidas (*Spell* e *Scielo*), foram realizadas as buscas e aplicados os critérios de inclusão e qualificação para selecionar as obras pertinentes a esta pesquisa o que acarretou uma amostra de 9 artigos nas duas bases de dados, no que foi possível identificar que há pouca regularidade de publicações sobre o assunto, apesar se tratar de um assunto muito relevante atualmente.

Levando em consideração as bases de dados utilizadas na presente investigação, foi possível observar que há uma quantidade interessante quanto a variedade de autores referenciados nos artigos encontrados, mas que mesmo assim os resultados se convergem ao final. Existem diversos temas de estudos que permitem investigações futuras, contudo para o momento, o mais relevante seria buscar formas de implementar a TI e a GI em uma empresa com um custo significativamente menor que o atual, visto que o alto custo é a principal barreira identificada a partir desta revisão.

Nesse sentido, espera-se que este estudo estimule o desenvolvimento de novas pesquisas que se enquadram no desenvolvimento de um sistema de informação com baixo dispêndio; as vantagens de se terceirizar a gestão da informação de determinada organização nos processos logísticos; e em como integrar a TI em empresas menores.

Entre as limitações deste estudo, pode ser mencionado o fato de ter sido analisado apenas os artigos presentes nas bases selecionadas, que foram apenas duas. Além disso, a escolha dos termos de busca que restringiu as análises aos artigos publicados, podem ter contribuído com o resultado desta revisão em geral.

REFERÊNCIAS

ANTONIOLLI, P. D. **Estrutura da Tecnologia de Informação para a Gestão de Demanda da Cadeia de Suprimento Farmacêutica: um Estudo de Caso Brasileiro**. Brazilian Business Review, v. 13, n. 2, p. 27-56, 2016.

ARMELIN, D. A. et al. **Sistema de informação gerencial**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.

BANDEIRA, R. A. M.; MACADA, A. C. G. **Tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos: o caso da indústria gases**. Prod., São Paulo, v. 18, n. 2, p. 287-301, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132008000200007&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 28 de Março de 2021

BERNARDO, Odair Oliveira; SOUZA, Maria Tereza Saraiva de; DEMAJOROVIC, Jacques. **Inovação na cadeia reversa de resíduos eletroeletrônicos: um estudo sobre os sistemas de informação e as tecnologias de rastreamento**. Rev. adm. empres., São Paulo, v. 60, n. 4, p. 248-261, Aug. 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902020000400248&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 10 de Abril de 2021.

BESSA, M. J. C.; CARVALHO, T. M. X. B. **Tecnologia da informação aplicada à logística**. Revista Ciências Administrativas. v. 11, n. Especial, p. 120-127, 2005.

BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 18(3), p. 265-274, 2006.

BRAIDO, G. M.; MARTENS, C. D. P. **A gestão logística em uma empresa varejista de autopeças: proposição de melhorias com base em conceitos de Tecnologia da Informação (TI) e gestão da informação**. Revista Eletrônica de Ciência Administrativa, v. 11, n. 1, p. 26-47, 2012.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2006.

CHRISTOPHER, M. **LOGÍSTICA E GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**. 4ª Edição. Editora: Cengage Learning, 2015.

DENZIN, N. K; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre, Artmed, 2006.

FERREIRA, Karine Araújo; ALVES, Maria Rita Pontes Assumpção. **Logística e troca eletrônica de informação em empresas automobilísticas e alimentícias**. Prod., São Paulo, v. 15, n. 3, p. 434-447, Dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132005000300012&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 10 de Abril de 2021.

HAKIMPOOR, H; KHAIRABADI, M. **Management Information Systems, Conceptual Dimensions of Information Quality and Quality of Managerial Decisions: Modelling Artificial Neural Networks**. Universal Journal of Management 6(4): p. 127-133, 2018.

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Reino Unido: Keele University, 2004.

LAURINDO, F. J. B. et al. **O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações**. Gest. Prod., São Carlos, v.8, n.2, p.160-179, Aug. 2001.

Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2001000200005&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 11 Nov. 2020.

LEMOS II, D. L. **Tecnologia da informação**. 2ª edição. Publicação do IF-SC, Florianópolis, 2011.

MORAES, R. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, p. 7-32, 1999.

NASSAR, V.; VIEIRA, M. L. H. **A aplicação de RFID na logística: um estudo de caso do Sistema de Infraestrutura e Monitoramento de Cargas do Estado de Santa Catarina**. Gest. Prod., São Carlos, v. 21, n. 3, p. 520-531, Sept. 2014.

Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2014000300006&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 27 Mar. 2021.

NOGUEIRA, A. S. **Logística Empresarial**. 2ª edição. São Paulo, SP, Grupo GEN, 2018.

PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Harvard Business Review.

5.ed. São Paulo: Editora Campus, 1999.

PORTO, L. M. **Tecnologia determina ou condiciona?**. Bauru, SP, 2007.

QUINTANEIRO, D. A. A.; SOUSA, C. V. **Adesão a terceirização das operações logísticas: a perspectiva de um coordenador de operações**. Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, v. 3, n. 3, p. 121-139, 2013.

SILVA, A. L.; ALCÂNTARA, R. C. **Mudanças nos relacionamentos e estratégias para melhor coordenação da cadeia de suprimentos**. RAUSP Management Journal, v. 36, n. 3, p. 49-58, 2001.

SOARES, D. D. et al. **Tecnologia da informação como ferramenta de gestão**. Lins, SP, 2011.

TAVARES, Carmen Valéria Pereira; PEREIRA, Mary Sue. **AS ORIGENS DA LOGÍSTICA E SUA EVOLUÇÃO**, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2009.

VILLAS, M. V.; MACEDO-SOARES, D. V. A.; RUSSO, G. M. **Bibliographical research method for business administration studies: a model based on scientific journal ranking**. Brazilian Administration Review, v. 5, n. 2, art. 4, p. 139-159, 2008.