

CENTRO PAULA SOUZA  
ESCOLA TÉCNICA DA ZONA LESTE  
Técnico em Logística

Ana Letícia Dias Marques  
Emily Vitória Lima Felix  
Hellen Fonseca de Souza  
Larissa Marquis Silva  
Vinícius Santana do Carmo Silva

A NOVA ERA DA LOGÍSTICA

São Paulo/SP

2021

Ana Letícia Dias Marques  
Emily Vitória Lima Felix  
Hellen Fonseca de Souza  
Larissa Marquis Silva  
Vinícius Santana do Carmo Silva

## A NOVA ERA DA LOGÍSTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Logística da ETEC da Zona Leste, orientado pela Prof.<sup>o</sup> Márcia Macário dos Santos, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Logística.

São Paulo/SP

2021

**A NOVA ERA DA LOGÍSTICA**

Trabalho de Conclusão De Curso apresentado ao Curso Técnico em Logística da ETEC da Zona Leste, orientado pela Prof.º Márcia Macário dos Santos, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Logística.

**Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 2021.**

**Banca Examinadora**

\_\_\_\_\_

**Professor (a) (nome do professor)**

**ETEC da Zona Leste**

\_\_\_\_\_

**Professor (a) (nome do professor)**

**ETEC da Zona Leste**

\_\_\_\_\_

**Professor (a) (nome do professor)**

**ETEC da Zona Leste**

**São Paulo/SP**

**2021**

## RESUMO

O objetivo desse trabalho é apresentar como a logística foi importante para as organizações durante a pandemia do coronavírus, ajudando-as a manter sua produção, comercialização, transporte e reabastecimento. Também veremos como a tecnologia na logística auxiliou nos processos, como por exemplo, a big data, uma das técnicas utilizadas na logística. Os conceitos utilizados abordam temas como pandemia e gerações da logística. Coletamos os dados em ebooks, sites e visualizamos o cenário atual estudando a relevância da logística nessa epidemia mundial. Ficamos restringidos a realizar pesquisas presenciais para nos aprofundar no assunto, por conta da crise que atingiu o mundo todo, sendo assim, nossa principal área de busca foi a Internet. O trabalho propõe passar informações da logística em conjunto da tecnologia, pois com essa situação atual avançamos em quase todos os aspectos possíveis, e nos tornamos ainda mais importantes para a contribuição de um futuro melhor e ainda mais computadorizado.

Palavras chaves: Pandemia; logística 4.0; Tecnologia.

## **ABSTRACT**

The goal of this work is to show how Logistics and the Internet were important to the companies during this pandemic, how they kept their production, commercialization, transport and replenishment. We're also going to show how important the technology is in the logistics area, for example, big data. The concepts used are about pandemic and logistics generations, including logistics in the technological area. We collected some data from books, websites that use logistics 4.0 and we saw the how important the logistics is in current pandemic scenario. We got restricted while doing the presential searches to look further into the subject, due to the new coronavirus pandemic, that's why our main searching method was the Internet. The work looks forward to give people information about logistics and technology, because with this pandemic we went too far and we are becoming more and more important.

Keywords: Pandemic; Logistics 4.0; Technology.

# SUMÁRIO

1	Introdução.....	8
1.1	Delimitação do tema .....	9
1.2	Problema.....	9
1.3	Hipótese.....	9
2	Referencial teórico.....	10
3	O que é logística?.....	11
3.1	Como a logística é desenvolvida no Brasil?.....	11
4	Marketing de relacionamento .....	13
5	A nova era da tecnologia.....	14
6	Indústria 4.0.....	15
6.1	Os Nove Pilares da Indústria 4.0 .....	15
6.2	Indústria 4.0 no Brasil.....	16
6.3	Impactos da Indústria 4.0 no Brasil e no mundo .....	18
6.3.1	Impactos positivos .....	18
6.3.2	Impactos negativos .....	18
7	Logística 4.0.....	18
7.1	Benefícios da Logística 4.0 .....	19
7.2	Logística 4.0 na pandemia: Vantagens .....	20
8	WMS.....	20
9	Internet das Coisas .....	22
10	Inteligência artificial (IA) .....	25
10.1	Exemplos da inteligência artificial aplicada à logística .....	25
11	Big Data .....	26
11.1	Big Data na logística .....	27
11.2	Aplicação do Big Data na logística .....	28
11.3	Big Data na pandemia .....	28
12	Computação em nuvem .....	29

13	Pandemia e a Logística .....	30
13.1	Mudança de comportamento do consumidor .....	31
13.2	A nova realidade da logística na pandemia e depois dela.....	31
13.3	Novos formatos nas relações comerciais.....	32
13.4	Principais impactos da pandemia na Logística.....	32
13.4.1	Empresas precisam ser mais transparentes com o consumidor .....	33
13.4.2	Fluxo de informações acessível.....	33
13.4.3	Melhor higienização do processo logístico .....	33
13.4.4	Mecanismos alternativos de entrega .....	33
14	E-commerce .....	34
14.1	E-commerce e E-business.....	34
14.2	Vantagens de investir em um e-commerce .....	34
14.3	Importância do E-commerce.....	35
14.4	Importância do E-commerce na pandemia.....	36
14.5	Importância do E-commerce no Brasil .....	37
15	Estudo de Case: Walmart .....	38
15.1	Walmart na pandemia.....	38
15.2	Walmart e a Logística 4.0.....	39
16	Conclusão .....	40
17	Referências .....	41

## 1 Introdução

Esse estudo tem o objetivo de apresentar como a logística manteve sua produção apesar da pandemia e por que ela foi vista como umas das áreas mais importantes da época, que possibilitou o início de uma intensificação do comércio virtual. Mais do que nunca, vivenciamos uma era virtual e a logística obteve uma enorme importância dentro desse cenário mundial de pandemia, mostrando que ela é essencial. E está presente nos mais variados setores do mercado econômico.

A expansão do e-commerce apenas no Brasil, bateu recorde em 2020, totalizando mais de 1,3 milhões de lojas online, com um ritmo de crescimento de 40,7% ao ano, como revela a 6ª edição da pesquisa Perfil do E-Commerce Brasileiro.

Entretanto, as empresas logísticas presenciais tiveram que se adaptar a novas situações. Em áreas administrativas por exemplo, se adotou o Home Office (escritório em casa). Já outras tiveram que focar em protocolos de segurança, como o uso de máscara, álcool em gel e o distanciamento social. Mas manter o funcionamento pleno do setor logístico foi um dos grandes desafios durante esse período de desaceleração produtiva.

A pesquisa mostrará que a logística permitiu que a sociedade não entrasse em um colapso total, e incentivou uma maior valorização e exploração da área.

Essa pesquisa tem como base literatura existente sobre a temática, abrangendo: pesquisas bibliográficas, análise de trabalhos acadêmicos relacionados ao tema, legislação em vigor a respeito da pandemia, artigos publicados em revistas e jornais, e dados de observação direta. Logística 4.0, Pandemia e Comércio Virtual. Está investigação assume a forma de um estudo multicascos.

O estudo apresenta o seguinte sistema: das variáveis do problema: Logística 4.0, Pandemia e Comércio Virtual. Em imediato, é apresentado o case da empresa Walmart, uma das maiores lojas de departamento do mundo, sendo está a maior de varejo dos Estados Unidos, mostrando como ela enfrenta as mudanças comportamentais de consumo, as mudanças no ambiente da tecnologia e quais os resultados econômicos apresentados.

### 1.1 Delimitação do tema

A logística na nova era da tecnologia; como a logística manteve sua produção; como as dificuldades vivenciadas na pandemia.

### 1.2 Problema

O distanciamento social vivenciado por conta da pandemia levou a uma grande transformação na vida dos consumidores, o que levou a um novo funcionamento da cadeia de suprimentos.

### 1.3 Hipótese

Para que uma empresa, não só alcance, mas também mantenha o sucesso adquirido, é necessário adaptar suas estratégias logísticas ao mercado atual. E hoje estamos vivendo num período virtual, que por conta da pandemia da Covid-19, chegou mais cedo do que o esperado. Assim, as organizações precisaram estudar as novas táticas tecnológicas e no geral, passaram a usar a logística 4.0. Mas, esse método não deve apenas ser utilizado nesta situação crítica, pois ela fez com que as operações gestacionais se tornassem mais ágeis e eficientes e menos onerosas para as empresas, ou seja, ela fez jus a nova era digital.

### 1.4 Objetivo Geral

Demonstrar como a logística se adaptou tão rapidamente a pandemia da Covid-19, alterando totalmente sua gestão, cabendo a essas organizações criarem estratégias adaptadas a nova era digital, levando em conta os cuidados necessários relacionadas ao surto do coronavírus.

### 1.5 Objetivos Específicos

A nova era da logística pode ser descrita como o desenvolvimento digital da logística tradicional e se baseia na necessidade de investir na tecnologia, algo ainda mais acelerado durante a pandemia do coronavírus.

De acordo com as pesquisas realizadas pelo CEL em 2003, as 500 maiores empresas industriais brasileiras gastam cerca de 7% do seu faturamento por ano, com suas operações logísticas.

Atualmente, o meio empresarial utiliza do marketing para se apoiar no relacionamento com cada cliente de maneira muito mais intensa do que ocorria há uma década. Essa abordagem, apesar de comum a algumas indústrias, é algo

relativamente novo a outras e a logística 4.0, que se baseia na ideia da aplicação dos novos recursos tecnológicos para otimizar todos os processos logísticos. Essa nova etapa do setor logístico traz mais velocidade, eficiência e redução de custos. Assim, a logística 4.0 serve como um ponto de virada para os processos logísticos, que agora começam a ser pesadamente influenciados pela digitalização e pela automação. A logística 4.0 engloba não apenas o uso de eletrônicos, mas de ferramentas, softwares, e aplicações em nuvem para prover um melhor controle dos métodos. Seus procedimentos estão conectados à clareza de comunicação com o desenvolvimento dos artifícios tecnológicos.

### 1.6 Justificativa

O estudo apresenta o seguinte sistema: das variáveis do problema: Logística 4.0, Pandemia e Comércio Virtual. Em imediato, é apresentado o case da empresa Walmart, uma das maiores lojas de departamento do mundo, sendo está a maior de varejo dos Estados Unidos, mostrando como ela enfrenta as mudanças comportamentais de consumo, as mudanças no ambiente da tecnologia e quais os resultados econômicos apresentados.

### 1.7 Metodologia

Para o desenvolvimento destes estudos será realizado estudo exploratório e descritivo compostos de dados bibliográficos e análise documental, o avanço da logística na nova era da tecnologia vivenciado brasileiros e o mundo com a presença da pandemia.

## 2 Referencial teórico

A fundamentação teórica foi baseada em fontes bibliográficas como dissertação, artigos acadêmicos, artigos publicados em revistas e jornais, inclui a análise da legislação relativa à pandemia, assim como as palavras-chave: Logística 4.0, Comércio Eletrônico e Pandemia.

O estudo de caso foi realizado com base na revista de negócios e economia do mundo, Forbes.

### 3 O que é logística?

Segundo o Conselho Internacional dos Profissionais de Logística e Supply Chain (CSCMP) a logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Em outras palavras, a logística é a responsável pela administração dos recursos materiais, financeiros e das informações relativas aos produtos. Toda a gestão desde a entrada de materiais, planejamento da produção, armazenamento, transporte e distribuição de produtos é de responsabilidade do setor de logística.

O conceito de logística assumiu um papel estratégico dentro das empresas, sendo visto como um elemento chave para alcançar ótimos resultados. A logística hoje abrange conhecimentos de áreas como engenharia, economia, marketing, estatística, tecnologia e recursos humanos.

Por ser a ligação entre empresa, fornecedores e clientes a logística tem como o principal objetivo a criação de valor. O valor é expresso em termos de tempo e lugar. Produtos e serviços não têm valor a menos que estejam em poder dos clientes quando (tempo) e onde (lugar) eles pretendem consumi-los.

#### **3.1 Como a logística é desenvolvida no Brasil?**

No Brasil, a Logística teve seu surgimento no começo dos anos 80, isso após a Tecnologia da Informação começar a tomar conta do mundo.

Assim, nessa época apareceram algumas corporações dando foco a Logística como: ASLOG (Associação Brasileira de Logística), ASBRAS (Associação Brasileira de Supermercados, IMAM (Instituto de Movimentação e Armazenagem), entre outras, em que tinham a objetivo de divulgar este novo significado, inclinada para as organizações.

De acordo com a ASLOG, o reputação da Logística já definido como, a Atividade de planejar, projetar e controlar de forma competente, ao custo correto, o fluxo e armazenagem de matéria-prima, estoque no decorrer da produção e dos produtos acabados, desde o início do desenvolvimento até o consumidor final, propondo-se

examinar as exigências do consumidor. Agora, sobre a processo da evolução até os dias de hoje, podemos declarar:

- ✓ Anos 80: atenção nas estruturas e modais de transportar, e armazenar.
- ✓ Anos 90: iniciaram a elaboração de cálculos, assim começou o conhecimento científico, estudos das relações, dispersões, movimentos etc., com visão em Administração de Matérias, Distribuição, Movimentação e Armazenagem de Matérias.
- ✓ Atualmente, é muito mais complexo e amplo, com concentração em Controle, Planejamento, Tecnologia da Informação, Finanças e Serviço ao Cliente.

Todos esses novos processos de globalização, trouxeram novos desafios para as organizações, que é a competitividade no mercado globalizado. Então, manifesta-se a indigência de se efetuar e propalar a custos mais apropriados, sem prejuízo na efetividade e qualidades da mercadoria.

A atual situação requereu uma nova conduta da parte das organizações, chegando à aliança de algumas, podendo citar a AmBev (Companhia de Bebidas das Américas) que uniu as três maiores marcas de cervejas do meio comercial, e tudo graças ao estudo de viabilidade Logística, fazendo com que as marcas sócias fossem elaboradas em unidades fabris únicas e espalhadas pelo Brasil, usufruindo da mesma tecnologia e mão de obra, levando assim ao fechamento de algumas organizações fabris e uma designação natural da produção.

A sociedade entre as empresas resultou no posicionamento entre as três maiores do mundo, saindo do ranking organizações tradicionais do Sistema Pilsen, a tecnologia tem um papel muito importante na evolução Logística.

- ✓ **ERP's** (Planejamento dos Recursos do Negócio) – ele facilita o planejamento e controle por cuidar da integração dos setores das empresas;
- ✓ **WMS's** (Sistemas de Gerenciamento de Armazém) – utilizado para controlar e aperfeiçoar a movimentação de mercadorias;
- ✓ **Sistemas de Rastreamentos** (tecnologia embarcada) – usado para localizar as unidades veiculares de diversos modais;
- ✓ **Roterizadores** – utilizados para aperfeiçoar as rotas, proporcionando a menor dispersão de tempo e quilometragem possível;

- ✓ **Etiquetas RFID** (Radiofrequency Identification Data ou Identificação Via Radiofrequência) – Conhecido também como etiquetas inteligentes, utilizado para comunicação e identificação de produtos, via rádio frequência, bem como a separação de mercadorias por comando de voz, que utiliza a tecnologia RFID;
- ✓ **RFDC** – Radiofrequency Data Collection ou Coleta de Dados por Radiofrequência; entre outros, esses três últimos com ajuda da microeletrônica que desde 1968 a USP (Universidade de São Paulo) vem desenvolvendo pesquisa para o avanço tecnológico.

Essas tecnologias melhoraram bastante as relações entre fornecedores e empresas varejistas distribuidores e atacadistas, tornando possível interface na comunicação de dados, a ponto de os fornecedores controlarem on-line (tempo real) a necessidade do mercado, através do monitoramento dos estoques.

#### 4 **Marketing de relacionamento**

O marketing tem como função reconhecer as demandas do cliente e gerar mercadorias que os contentem. Ele também escolhe quais mercados-alvos a empresa podem receber melhor, programar produtos, programas e serviços mais apropriados que satisfaçam estes mercados, e intimar todos da empresa a raciocinar em cima de seu objetivo maior, que é o de servir o consumidor.

Kotler (1998, p. 37), afirma que “marketing é a chave para atingir as metas organizacionais consiste em ser mais eficaz do que os concorrentes para integrar as atividades de marketing, satisfazendo, assim, as necessidades e desejos dos mercados salvos”.

A ferramenta de marketing de relacionamento tem como finalidade principal controlar o consumo de cada cliente final, a exemplo da utilizada pelo grupo Wall Mart (Bom Club), pode se chegar á variadas característica de consumo de um determinado mercado.

Hoje, podemos afirmar que no Brasil, a tecnologia está cada vez mais presente nos processos logísticos. No momento, um dos únicos problemas na Logística é a questão da capital humana, que apesar do significado, em pouco tempo, foi o menos avançado.

Empresas chegam a ponto de falência por ausência destes profissionais. Somente ao final dos anos 90 surgiram as graduações, especializações, entre outros após o curso superior, na área específica.

Atualmente, ainda são mais válidos os profissionais experiências do que aqueles que contém o conhecimento científico. Isso, infelizmente, não é suficiente para suprir o mercado competitivo. Essa produção, busca a especialização e o conhecimento neste novo significado, o que será super útil em função da prática, mas a existência de organizações para esse objetivo ainda não é o bastante, ficando limitado aos grandes centros.

Uma ótima novidade que chegou foi a mudança na grade curricular de ensino de algumas graduações focado na gestão de negócios, que permitiu a inclusão da matéria de logística.

Assim, entende-se que a Logística ainda é o responsável principal pela redução de custos de uma empresa, por isso a necessidade de aliar conhecimento, habilidade e atitude ao capital humano.

## 5 A nova era da tecnologia

Devido a evolução tecnológica, o mundo está cada vez mais avançado. Há uma década, vimos a expansão da Internet e a popularização dos computadores domésticos, sendo a vez dos smartphones e tablets invadirem e facilitarem as nossas vidas e aos poucos todos estão se rendendo a esses eletrônicos.

A internet está cada vez mais fazendo parte da vida das pessoas, seja no trabalho, escola ou lazer. Pode se fazer quase tudo nesse meio, e o comércio soube usufruir dessa nova realidade.

E difícil achar alguém que não tenha acesso a esse novo mundo tecnológico. Com o avanço dessas ferramentas, o comércio resolveu começar a criar acessórios para ajudar e implementar nossas práticas tecnológicas. Ele foi nomeado de tecnologias vestíveis.

O mundo procura novos métodos para comunicar-se com a Internet e com um novo modo de vida.

Por ser um setor muito vasto e pouco analisado, muitos engenheiros tecnológicos, e cientistas estão investindo nessa nova área, o resultado é satisfatório e logo mais teremos acessórios vestíveis de várias modalidades ligados a internet nos ajudando no dia a dia.

As funções são muitas, a tecnologia se adapta facilmente em qualquer área, desde equipamentos militares, até equipamentos de saúde.

## 6 Indústria 4.0

“A indústria 4.0 representa a capacidade de comunicação dos componentes industriais.” (PAN, 2015, p.28)

A indústria 4.0 é um movimento revolucionário que vem transformando o modo de fabricação das empresas e a distribuição de seus produtos. Uma de suas principais características é a automatizar completamente o setor fabril e promover aumento na eficiência. O movimento referido tem a capacidade de modificar a maneira de comunicação das máquinas e utiliza das informações para que o processo de produção seja otimizado.

O termo Indústria 4.0 está diretamente relacionado a novos conceitos que estão surgindo no mercado, como os Sistemas Ciber-físicos e a Internet das Coisas, que proporcionam uma nova maneira de abordar as problemáticas encontradas na indústria, possibilitando que as linhas de produção sejam cada vez mais eficientes com um menor custo, impactando os mais diversos segmentos do mercado. (SILVEIRA, 2016)

Devido à redução de dinheiro gasto em materiais e mão de obra e na diminuição de rejeições dos consumidores, uma vez que promove maior interação com eles, a indústria 4.0 contribui com fabricantes, impulsionando a produtividade e o crescimento da receita.

### 6.1 Os Nove Pilares da Indústria 4.0

Uma pesquisa e estudos o Boston Consulting Group mapeou 9 pilares por trás da indústria 4.0. São eles:

- ✓ **Robôs autônomos:** Os robôs fornecem uma variação de serviços cada vez maiores e estão se tornando mais autônomos, flexíveis e cooperativos nas

empresas. Eles foram criados para interagir uns com os outros e trabalhar com mais segurança com os humanos.

- ✓ **Big data e data analytics**
- ✓ **Cibersegurança:** As regras de conectividade e comunicação estão se tornando a norma. Sistemas modernos e sofisticados de gerenciamento de identidade e acesso às máquinas serão utilizados para fornecer comunicações mais seguras e confiáveis.
- ✓ **Cloud computing (Computação em Nuvem)**
- ✓ **Fabricação aditiva:** Tecnologias de impressão em 3D serão adotadas por seu ótimo desempenho na produção de pequenos lotes de produtos customizados.
- ✓ **Integração horizontal e vertical dos sistemas:** Atualmente, os sistemas de informação não estão totalmente integrados. Porém, com a Indústria 4.0, toda a organização estará interconectada e as empresas estarão cada vez mais conectadas umas às outras.
- ✓ **Internet das Coisas Industrial**
- ✓ **Realidade aumentada:** Essas ferramentas irão fornecer aos operadores as informações em tempo real das quais precisam para tomar decisões mais rápidas e para melhorar os processos de trabalho.
- ✓ **Simulação:** Irá aproveitar os dados em tempo real para espelhar o mundo físico em um modelo virtual que incluirá máquinas, produtos e humanos.

## 6.2 Indústria 4.0 no Brasil

Esse conceito de Indústria 4.0 ainda se encontra desconhecido no Brasil. Segundo dados de 2018, coletados pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), apenas 2% das organizações do país estão verdadeiramente envolvidas nesse conceito de maneira prática. O que é lamentável se você analisar os dados: a Indústria 4.0 tem capacidade de movimentar US\$ 15 trilhões nos próximos 15 anos, também de acordo com a ABDI e diante desses números, pode-se ver que, no Brasil, ainda há muito para crescer nas empresas quando o assunto é o reconhecimento do conceito da indústria 4.0.

No Brasil, esse processo de modernização das indústrias está em fase inicial. As empresas, em sua maioria, seguem associadas aos modelos tradicionais de produção, pouco modernos e dependentes de alguns processos manuais e

intervenções humanas. Em uma pesquisa realizada no ano de 2016 pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), foram levantados dados sobre a utilização do conceito de Indústria 4.0 nas empresas brasileiras.

A seguir, os gráficos mostram os segmentos industriais que mais e menos utilizam as tecnologias da Indústria 4.0:

### Cenário da Indústria 4.0 no Brasil

#### Setores que Mais Usam

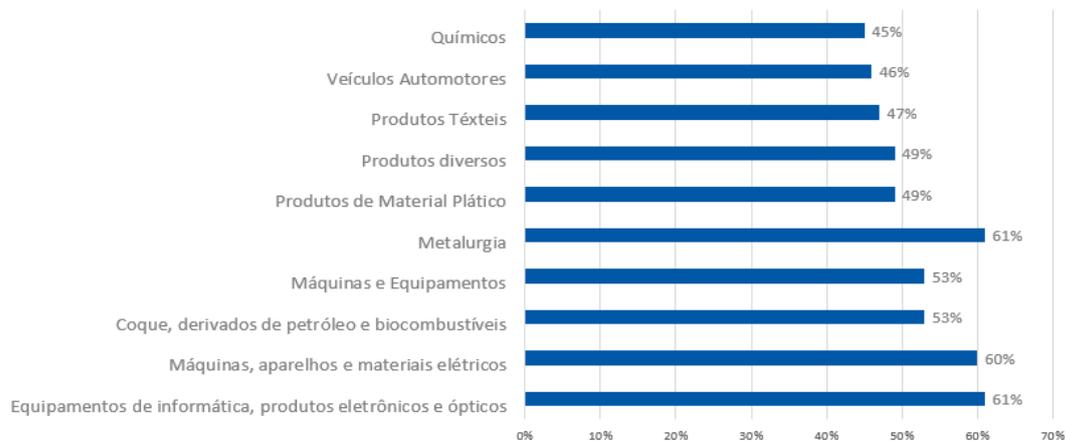


Tabela 1 - Cenário da Indústria 4.0 no Brasil em 2016: Setores que mais usam.

### Cenário da Indústria 4.0 no Brasil

#### Setores que Menos Usam

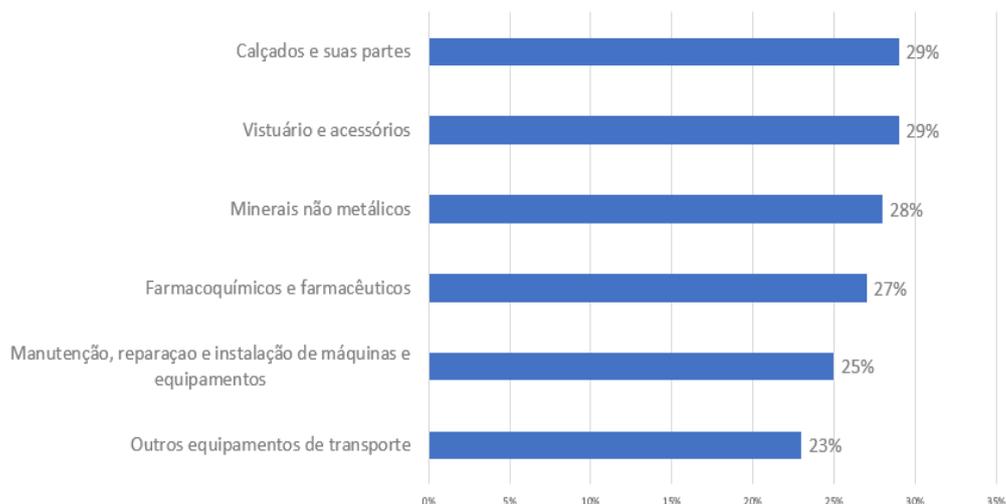


Tabela 1 - Cenário da Indústria 4.0 no Brasil em 2016: Setores que menos usam.

Contudo, uma pesquisa mais atual da Fiesp indica que o conhecimento das empresas com foco industrial sobre o conceito de indústria 4.0 está crescendo cada

vez mais. Muitos gestores e empresários enxergam esse movimento como uma oportunidade, e não como risco para suas empresas, ou seja, a tendência é que a indústria 4.0 seja incluída de maneira gradativa nas empresas, conforme elas sintam a necessidade de inovar e sintam que estão preparadas para investir nesse campo.

### 6.3 Impactos da Indústria 4.0 no Brasil e no mundo

Ao pensar no significado da indústria 4.0, é impossível não pensar também nos seus impactos.

Graças aos avanços do conceito fora do Brasil, é possível ter uma ideia de como ela afeta a indústria como um todo — tanto positiva quanto negativamente.

#### 6.3.1 Impactos positivos

Uma maneira importante pela qual a Indústria 4.0 pode impactar a manufatura é promovendo interações mais próximas com seus clientes. A tecnologia, os dados e as informações que podem ajudar a transformar as operações também podem tornar os processos e sistemas mais flexíveis, tudo de acordo com a necessidade do cliente.

#### 6.3.2 Impactos negativos

O artigo científico escrito por acadêmicos da PUC do estado de Curitiba, nomeado como: “*The impact of the fourth industrial revolution: a cross-country/region comparison*”, mostram os possíveis impactos negativos da indústria 4.0.

Ao avaliar as metas da quarta revolução industrial, foi reparado que um deles está em ausente nas políticas públicas voltadas para o tema: Um sistema de gestão de produção com o objetivo de ajudar as organizações a lidarem com um nível elevado de demanda num futuro próximo. De acordo com as pesquisas, há uma grande necessidade de juntar uma nova e transformadora visão gerencial aos assuntos da indústria 4.0.

## 7 Logística 4.0

A Logística, do modo em que estamos acostumados a compreender, é o processo de planejamento e execução do transporte e armazenamento de matéria prima ou mercadorias desde a extração da matéria-prima até a sua chegada ao consumidor. O seu objetivo é atender as necessidades do cliente de maneira eficiente e econômica.

A logística 4.0 está associada a aplicação de tecnologias de informação e comunicação na produção de uma organização, a fim de melhorar o processo tornando-o mais eficiente, expelindo custos e perdas, agregando valor ao cliente. No Brasil coexistem empresas que utilizam sistemas e métodos de gestão customizados, adequados às suas próprias peculiaridades.

“A logística 4.0 passa a ser fundamental para garantir a sustentabilidade dos negócios. Aquelas empresas que não conseguirem se adaptar a isso acabam perdendo espaço no mercado, mesmo tendo um bom produto.” (MÁRCIO, 2021, P. 10).

A ideia de logística 4.0 tem sua naturalidade ligada ao início da 4ª Revolução Industrial que se iniciou aproximadamente em 2011, através de investimentos dos países desenvolvidos em novas tecnologias relacionadas. A partir dos parâmetros deste novo estágio de produção de bens e serviços serão identificadas as características da logística 4.0.

#### 7.1 Benefícios da Logística 4.0

Graças a utilização em larga escala das tecnologias da informação e comunicação, a logística 4.0 traz inúmeros benefícios, interligando clientes, indústrias, armazéns e transportadores na troca de dados relevantes. Dentre os vários benefícios estão:

- ✓ Maior integração entre os participantes da cadeia de suprimento;
- ✓ Menores prazos de entrega;
- ✓ Redução de estoques, evitando perdas e desperdícios de materiais e produtos;
- ✓ Otimização de espaços e custos de armazenagem;
- ✓ Melhor aproveitamento das frotas e otimização de custos com transporte;
- ✓ Maior segurança da cadeia de fornecimento, evitando problemas nas linhas de produção;
- ✓ Menor burocracia nos processos, elevando a produtividade e competitividade no mercado;
- ✓ Geração de grande quantidade de dados relevantes para apoiar as tomadas de decisões, cada vez mais assertivas e que possibilitam a melhoria contínua da empresa;
- ✓ Aumento das margens de lucro para as transportadoras e operadores logísticos que se engajarem nessa nova revolução;

- ✓ Maior nível de satisfação dos consumidores com os serviços da empresa.

## 7.2 Logística 4.0 na pandemia: Vantagens

A logística 4.0 possibilita as vendas e compras on-line, diminuindo assim o contato humano em épocas de pandemia e isolamento social. E dentro desse quesito, podemos citar também o avanço tecnológico proporcionado pela Internet que possibilita uma produção computadorizada facilitando o funcionamento das máquinas com o mínimo de intervenção. E com isso, há automaticamente a redução dos funcionários, em que a maioria dos setores são compostos por máquinas, influenciando assim positivamente nos custos da empresa.

Além disso, é possível conhecer e corrigir os problemas do setor em tempo real, evitando assim desperdícios e trazendo a economia de recursos.

Outra vantagem que podemos citar é o uso do GPS e sensores que permitem acompanhar o caminho do transporte do produto até seu ponto final, e permite otimizar os percursos com rotas alternativas desviando do caminho quando possível a passagem em locais que não há entregas de mercadorias, favorecendo a redução dos custos dos combustíveis.

## 8 WMS

WMS é a sigla em inglês para Warehouse Management System, ou, Sistema de Gerenciamento de Armazém. Em geral, são softwares que podem ser de grande importância para processos logísticos e para a cadeia de suprimentos, pois ajudam a automatizar e otimizá-los, ou seja, tornam as tarefas mais ágeis e eficientes, além de potencializar a performance da empresa. Esta ferramenta é sinônimo de inovação nas operações logísticas, já que é vista como essencial para 75% dos líderes da indústria, segundo um estudo da Deloitte.

Através desse sistema são conhecidos todos os dados do produto, que são informados em tempo real, desde a sua entrada para o estoque (que é realizada por códigos de barra, redes locais e dispositivos móveis) até a sua saída, controlando assim, o rastreamento e garantindo sua preservação, uma vez que é possível ter diversas informações sobre as mercadorias, como o prazo de validade. Assim, elas ficam armazenadas de acordo com regras pré-estabelecidas e com suas respectivas características.

Ao coletar os dados necessários, o WMS realiza a sincronização através de sua base de dados centralizada e apresenta relatórios úteis sobre a situação das mercadorias estocadas.

Este sistema apresenta muita eficiência porque centraliza o controle e a operação de variados processos, desse modo, atividades que eram difundidas entre muitos trabalhadores e aconteciam sem o devido controle, são registradas e monitoradas no sistema.

Nos processos logísticos o WMS está presente etapas descritas a seguir:

- ✓ **Recebimento:** Registra os itens recebidos, analisando os produtos assim que chegam ao depósito, contribuindo com o gerenciamento de estoque.
- ✓ **Armazenamento:** Torna essa etapa eficaz, apresentando os locais disponíveis para armazenamento de novos produtos.
- ✓ **Picking:** Monitora a localização dos itens, segundo a necessidade para o envio.
- ✓ **Packing / Expedição:** Apresenta maior organização na separação das mercadorias para o despacho, agilizando a sua expedição e resultando na produtividade da empresa.
- ✓ **Gerenciamento:** Auxilia no gerenciamento de todo o armazém, controlando a entrada e saída dos produtos e a sua localização, além de auxiliar na tomada de decisões em várias áreas da empresa.

E exibe vantagens como:

- ✓ **Gestão de estoque:** O controle sobre o estoque é elevado, pois tudo é registrado pelo software e via tecnologias como o RFID e scanners de código de barras, tornando mais simples estar no controle dos movimentos do produto na logística interna.
- ✓ **Melhor atendimento ao cliente:** Devido a rapidez e dinamização dos processos logísticos que o WMS apresenta, pode-se realizar a entrega dos pedidos com maior brevidade.
- ✓ **Diminuição dos custos:** Ocorre a possibilidade da diminuição nos custos, visto que o sistema possui controles com a possibilidade de configuração de acordo com necessidades de itens e empresas diferentes.

O WMS tornou mais eficiente a compra virtual, contribuindo com o crescimento do e-commerce. Esse software está sendo grandemente valorizado durante a pandemia por ser um diferencial em muitas empresas, possibilitando redução nos custos operacionais, otimização dos processos e uma produtividade ideal do negócio.

## 9 Internet das Coisas

A Internet das Coisas é um avanço tecnológico que tem por objetivo interligar aparelhos, ferramentas e diversos dispositivos à internet. O intuito é que a realização de tarefas comuns de nosso cotidiano seja mais fácil e rápida, o que evidencia um enorme diferencial para a logística.

A logística, por ser uma indústria que possui um elevado número de processos que em sua maioria ocorrem através de máquinas, necessita de um sistema que possibilite o acompanhamento instantâneo e dinâmico, isso resulta no ganho de produtividade e qualidade dos serviços.

Além disso, a internet das coisas é mais um dos efeitos do progresso no campo da logística, ou seja, evolução da indústria. Esse processo faz parte da chamada logística 4.0, que surgiu em urgência de se ter uma cadeia de suprimentos em concordância com o contexto na qual ela é desenvolvida, já explicado anteriormente.

### 9.1 Como a Internet das Coisas melhorou a logística?

✓ Vamos iniciar pela **Frota**:

É possível apontar a gestão de frotas como um dos maiores impasses do setor logístico, alguns de seus problemas mais comuns são: identificar exatamente se estão operando, ligados, desligados, parados ou fazendo as rotas planejadas anteriormente, e conhecer os níveis de fluído e combustível ou as emissões de CO<sup>2</sup>.

Portanto, a internet das coisas autoriza a materialização de ferramentas que evidenciam essas informações e as transmitem via rede celular ou Wi-Fi para uma plataforma on-line que as entende e analisa. Além de permitir uma ágil identificação de falhas nos equipamentos e no agendamento automático de manutenções periódicas e preventivas.

### ✓ **Carga**

É importante ter o controle da carga que está sendo conduzida, além da confirmação de que os cuidados necessários estão sendo seguidos, e de que não há adulteração entre a saída do depósito e a chegada ao destino da mercadoria. Uma realidade no respectivo setor é a roteirização e o monitoramento no deslocamento de cargas, visto que a Internet das Coisas tem por objetivo realizar, de maneira eficiente, tarefas via conexão com a internet.

A internet das coisas garante a chegada do produto ao seu destino em segurança, isso através da incorporação de sensores, que viabiliza medir a temperatura do artefato ou do compartimento frio que o transporta, discernir vibração em mercadorias frágeis, identificar mudança de pressão, acústica, volume, entre outros fatores relevantes.

### ✓ **Armazém**

No armazém, a internet das coisas permite que as prateleiras equipadas com sensores de peso e dimensões possam avisar se o palete que acabou de ser colocado corresponde àquele local, se a colocação pelo operador não foi correta e é necessário uma movimentação, ou mesmo se há risco de queda.

Outrossim, um armazém pode ter a localização dos produtos que recepcionará dos diferentes caminhões, baseado no horário de chegada, tipo, volume e peso.

### ✓ **Cadeia de Suprimentos**

Como benefício da internet das coisas, a cadeia de suprimento recebe a implantação de sensores e sua interconexão transformam as cadeias de suprimentos mais eficientes e confiáveis. As ineficiências são abreviadas por terem os fluxos de produção mais bem contidas.

Essas mudanças tornam os processos mais precisos e promove ainda mais o Just in Time (faça no tempo certo), que resulta em melhores cumprimentos de prazos.

Assim, as organizações têm à disposição mapas mais completos e precisos de seus processos, aprimoram o conhecimento do tempo utilizado para fabricar, armazenar e transportar seus produtos, além de conhecerem o status deles em tempo real.

## 9.2 Internet das Coisas na pandemia

Em momentos passados já começamos a presenciar a era do consumidor 4.0. Entretanto, a pandemia contribuiu com a presença deste comportamento. O comprador almeja uma melhor experiência, analisa e compara valores, buscando informar-se sobre os posicionamentos da marca selecionada. Deseja que sua mercadoria chegue com eficiência e que a compra ocorra da mesma maneira. Busca também, atendimento e produtos personalizados e não se incomoda em deixar a marca caso algo não esteja de acordo com suas expectativas.

Querendo ou não, a pandemia proporcionou muitas transformações tecnológicas e comportamentais para o mercado universal. O que poderia ter acontecido em meses ou em alguns anos, precisou ser adiantado, isso por conta das mudanças bruscas que estão ocorrendo mundialmente.

Essa aceleração digital está trazendo uma enorme transformação positiva para o mercado de inovação em transporte de cargas e logística. No caso da gestão de frotas, a tendência no transporte, é utilizar a telemetria para a competitividade; só sobreviverão os que criarem soluções para resolver as dores dos clientes nesse novo mundo, e quem pensar em reduzir impactos das operações no meio ambiente.

Agora, veremos apenas um dos diversos setores que, graças a logística, conseguiram se sobressair da situação em que estamos:

### ✓ **Transporte de cargas**

Para sobreviverem no mercado de trabalho, as empresas precisam estar atentas a todas as áreas que compõem o funcionamento do setor, como por exemplo, a certeza de que estão usando os veículos corretos para a operação.

Assim, sobrevive no ramo, quem planifica bem, observa o procedimento de forma eficiente e promove funcionários que trazem os melhores fins para a empresa. Todavia, é preciso rever regularmente estratégias, buscando sempre novas tecnologias e melhorando processos para obter melhores resultados.

## 10 Inteligência artificial (IA)

A inteligência artificial é uma ferramenta desenvolvida com a intenção de copiar o raciocínio humano, e quando associada a outros conceitos, como big data e Internet das Coisas (IoT), apresenta grandes possibilidades para o aperfeiçoamento de técnicas e execução de tarefas.

Na logística, ela transforma a maneira de trabalho de armazéns, depósitos e do transporte, possibilitando a entrega por meio de drones, além de proporcionar o desenvolvimento de maquinários e equipamentos automatizados e sistemas e plataformas inteligentes para a gestão.

Algumas de suas contribuições para a logística são:

- ✓ **Redução de erros:** Como conta com softwares ágeis e precisos, as chances de falhas em cálculos e na execução de tarefas diminuem drasticamente.
- ✓ **Diminuição de gastos:** Por ter a capacidade de otimizar a atividade empresarial como um todo, é possível produzir mais com poucos recursos.
- ✓ **Maior satisfação dos clientes:** Devido a capacidade de apresentar curtos prazos de entregas, rastreamento do produto, preços atrativos e outras vantagens, transportadoras e operadores logísticos consegue engajar e fidelizar o seu público.

Uma das principais repercussões da IA (inteligência artificial) no setor de logística é a redução da mão de obra humana — há uma forte tendência em valer-se de robôs para a realização de tarefas repetitivas. A ideia é que todas as atividades que não dependam de competências especiais sejam assumidas pelas máquinas.

A IA tem tido grande importância durante a pandemia, uma vez que virou uma necessidade nas empresas, pois ela auxilia processos e serviços, aumentando assim a eficiência.

### 10.1 Exemplos da inteligência artificial aplicada à logística

A inteligência artificial na logística pode ser observada em vários elementos ligados à área, como:

- ✓ Gestão de transporte de cargas;
- ✓ Supply chain;
- ✓ Gestão de frotas.

Ela pode ser aplicada, por exemplo, na gestão de despacho de caminhões. O sistema pode localizar as frotas da empresa, cuidar da parte das entregas, ver suas cargas e acompanhar as multas dos veículos de período em período.

Seus softwares também já estão sendo usados para administrar as alterações de últimas estante dentro da logística, previsão de horário de chegada, estimativa de tempo e, além de tudo, levando em conta o clima. Empresas logísticas grandes utilizam dados metrológicos para processar previsões específicas para cada endereço onde há demanda.

Em relação à gestão de estoque e ao armazém, a IA (inteligência artificial) consegue observar padrões no inventário, identificar quais produtos têm mais saídas e assim, ver quais devem ser reabastecidos primeiro.

## 11 Big Data

Big Data é um vocábulo em Tecnologia da Informação (TI) que se dedica a grandes conjuntos de dados que necessitam ser processados e armazenados. Sua definição se dá início com 3 Vs: Velocidade, Volume e Variedade. Vamos entender o significado de cada um deles.

✓ **Volume – Volume dos Dados:**

Gigabytes; Terabytes; Petabytes; entre outros volumes.

✓ **Velocidade:**

Atualmente, para a maioria das organizações, um minuto pode ser muito tempo. Por exemplo nas liberações de pagamentos. Para alguns desenvolvimentos, quanto mais próximo do tempo real, maior pode ser a expansão do negócio.

✓ **Variedade:**

Big Data poderia também ser classificado como Any Data que significa qualquer dado, pois hoje temos muitos potenciais, ou, seja variedades.

Uma nova sucessão de instrumentos está se tornando parte das programações planejadas.

Existem representações distintas de serviços em big data.

Assim, conceituamos o Big Data como um agrupamento de dados abrangentes que, por esse motivo, precisam de ferramentas específicas para admitir o enorme

volume de dados que são encontrados, extraídos, organizados, diversificados em dados que permitem uma pesquisa abundante e em tempo ágil.

Empresas como a Netflix e Facebook adquirem a big data para examinar a relevância de seus usuários e enviar conteúdos e produtos baseadas em suas navegações diárias. Dessa maneira, conseguem muitos clientes, porque estão sempre em alerta em relação a seus desejos.

### 11.1 Big Data na logística

O Big Data na logística pode trabalhar com dados produzidos desde o lançamento do pedido até a solidificação das entregas.

Ele contribuiu para o Potencial de eficiência operacional:

Quando informações das sessões operacionais são recolhidas e estudados, se têm dados concretos e qualificados sobre o andamento dos campos. Dessa forma, são feitos os acertos e melhorias de modo mais efetivo.

✓ **Vivência do consumidor:**

Ela auxilia as empresas no encontro de soluções para se ter um diferencial e proporcionar um ofício elevado aos consumidores, como entregas mais rápidas, com um frete menor.

✓ **Otimização da última milha:**

Traz a possibilidade de traçar modelos de entrega utilizados para planejar os caminhos de distribuição, expandir de modo mais adequado a frota e ter um maior manuseio do uso de recursos. Trazendo mais eficiência e economia.

✓ **Confiabilidade e transparência:**

Ao longo da fluidez do negócio, são muitos dados envolvidas. Assim, o Big Data traz a segurança no sentido de que, se houver um contratempo, eles serão notados nos demais estágios.

Com essa ferramenta, os usuários têm acesso a informações básicas e status do pedido.

✓ **Automação da cadeia logística:**

Capacitado para informar todo o movimento de trabalho, se tornando mais inteligente, veloz e produtivo.

A aplicação do Big Data possibilitou um novo olhar para o valor dos dados, que eram deixados de lado em todos os processos.

### 11.2 Aplicação do Big Data na logística

A utilização do Big Data na indústria logística foca em analisar, criar, e explorar informações que contribuam para uma operação mais eficiente, oferecendo uma melhor experiência ao cliente, desenvolvendo modelos novos de negócio e proporcionando uma maior vantagem competitiva, considerando alguns benefícios que são:

- ✓ **Otimização:** Pois ele melhora o serviço, os tempos de entrega, o uso de recursos e a cobertura geográfica. Quanto mais rápido e preciso essa informação, os resultados serão maiores e sendo assim mais notados em toda a cadeia de suprimento.
- ✓ **Comercialização:** As entregas proporcionam um contato com o cliente que traz dados valiosos sobre o consumidor e o produto que são analisados e aproveitados pela área de inteligência de mercados.
- ✓ **Integração:** Atualmente, temos como soluções logísticas, a integração perfeita dos processos de produção e distribuição, permitindo informações atualizadas sobre o histórico do cliente, do mercado e da região. O Big Data detalha esta informação para fugir de interrupções.
- ✓ **Conexão:** O Big Data fortalece a frota de transporte e distribuição ao observar dados sobre o fluxo de produtos, da realização do pedido até a entrega do produto.
- ✓ **Automatização:** Ele traz a possibilidade de se coletar automaticamente informação das unidades de veículos ao decorrer de sua rota, como dados demográficos.

### 11.3 Big Data na pandemia

O Big Data vem colaborando bastante no combate à pandemia mundial da Covid-19. Isso através da gestão de dados, como por exemplo em relação as infecções e óbitos, em tempo real, auxiliando na retardação da contaminação.

A viabilidade de registros como histórico de doenças serve para que médicos observem modelos de atendimentos e foquem em ações com métodos comprovadas.

E, nesse quesito, o Big Data pode ser de grande ajuda até mesmo para a prevenção de outras pandemias.

Também sobre a estudo de informações de pessoas já curadas ou que deram resultados positivos em determinado tipo de tratamento pode acudir os cientistas a encontrem curas em um menos tempo.

Além disso, com os mecanismos de autoaprendizagem é possível conter surtos epidemiológicos futuros, visto que o sistema já se educou por meio de experiências passadas.

## 12 Computação em nuvem

A computação em nuvem é uma tecnologia de serviços de computação via internet. Através dela, é possível que empresas tenham acesso a inovações com maior agilidade, sem a necessidade de grandes investimentos em infraestrutura, o que permite que suas funções sejam acessadas a qualquer hora e local.

Existe três tipos de computação em nuvem, são elas:

### ✓ **Nuvem pública:**

Na nuvem pública (public cloud), os provedores de serviços terceirizados disponibilizam recursos e serviços para seus clientes via internet. Os dados do cliente e a segurança relacionada estão na infraestrutura de propriedade dos provedores de serviços. No momento, os principais provedores de nuvem são Amazon AWS, Microsoft Azure e Google Cloud Platform.

### ✓ **Nuvem privada:**

Uma nuvem privada (private cloud) também fornece recursos quase semelhantes aos da nuvem pública, mas os dados e serviços são gerenciados pela organização ou por terceiros apenas para a organização do cliente. Nesse tipo de nuvem, o controle principal é sobre a infraestrutura, minimizando os problemas relacionados à segurança.

### ✓ **Nuvem híbrida:**

Uma nuvem híbrida (hybrid cloud) é a combinação de nuvem pública e privada, mas não necessariamente de fornecedores diferentes. A decisão de executar em

nuvem pública ou privada geralmente depende de vários parâmetros, como sensibilidade de dados e aplicativos, certificações do setor e padrões, regulamentos etc.

Algumas de suas vantagens para a logística são:

✓ **Redução de custos:**

Devido a desnecessidade de gastos com equipamentos, a empresa não precisa gastar com a respectiva manutenção. Ocorre também a redução de custos no número de profissionais de TI, uma vez que não há infraestrutura complexa para ser gerenciada.

✓ **Decisões mais acertadas e rápidas:**

As decisões tomadas apresentam maior eficiência e precisão quando é utilizado o cloud computing, diminuindo a quantidade de erros por falta de informações ou precipitação.

✓ **Dados armazenados com segurança:**

Com a utilização do referido serviço, é possível entregar maior segurança as informações armazenadas, isso é notório, por exemplo, no backup automático, que guarda cópias em pastas mais seguras, além da possibilidade de compartilhar dados automaticamente com outro servidor online.

✓ **Escalabilidade:**

Uma das grandes vantagens é a elasticidade, onde você pode aumentar e diminuir a capacidade da sua máquina de forma simples com apenas alguns cliques. A cloud computing então se tornou atrativa.

A pandemia da Covid-19 intensificou a evolução da computação em nuvem. Segundo Marcelo Zuffo (2021), a tecnologia possibilitou que ocorresse uma “transição mais tranquila”, isso referente a pandemia e aos serviços online, que precisaram se reinventar

### 13 Pandemia e a Logística

A logística foi diretamente afetada no período de pandemia, onde operações de importação e exportação tiveram suas mercadorias comprometidas, o que resultou

em armazéns e galpões com excesso de produtos, além da redução de mão de obra que ocorreu por conta das medidas de isolamento, propostas com a intenção de evitar a disseminação do vírus e a diminuição de vítimas fatais.

Com isso, transportadoras tiveram que se adaptar rapidamente para que não fossem abaladas, o que levou a adoção de medidas de prevenção e cuidados dentro da atividade de transporte, tanto na entrega quanto no despacho.

De acordo com o ministro da Infraestrutura, Tarcísio Freitas, a logística no Brasil teve que continuar funcionando normalmente para garantir o abastecimento no país. Portanto, todas as modalidades de meio de transporte continuaram com as suas atividades para assegurar que a sociedade seja suprida.

Assim, as empresas precisaram apostar em soluções que facilitassem as operações e aperfeiçoassem o tempo de entrega. Além de tomarem todos os cuidados de prevenção para não colocar em risco a saúde da população.

### 13.1 Mudança de comportamento do consumidor

O mundo não imaginava que um vírus pudesse alterar todo o comportamento da nação, mas mudou de todos os modos, inclusive em sua forma de consumir. Atualmente, dados mostram que os clientes, além de mais exigentes, estão pensando mais na hora de comprar.

A covid-19 forçou as pessoas a aceitarem um novo modo de consumo. Pois passaram a comprar por e-commerces, ou seja, lojas virtuais. Dessa forma, o setor de logística passou por processos de transformação para continuar atendendo as necessidades de seus clientes. Porém, não são mudanças temporárias, pois a maioria dos métodos que funcionavam antes nos processos logísticos, não serão mais utilizados.

### 13.2 A nova realidade da logística na pandemia e depois dela

Todo o sistema do âmbito logístico precisou ser revisado para responder às demandas. As transformações precoces que tomaram conta da logística irão continuar e já fazem parte de muitos outros processos.

Os setores precisaram ser reparados e apropriados para atender as necessidades dos clientes que passaram a consumir de forma online, pois as

empresas de transporte, por exemplo, serão cada dia mais procuradas, então esse é um dos âmbitos que precisa de mudanças.

O consumo online tende a crescer cada dia mais. Assim, as transportadoras precisarão trabalhar com entregas individualizadas em vários pontos do país. Além do mais, toda compra agora é considerada urgente e os prazos terão que diminuir.

### 13.3 Novos formatos nas relações comerciais

A propensão é que a maior parte das pessoas optem por realizar suas compras online, isso por conta da facilidade que experimentaram durante a pandemia da covid-19, de fazerem seus pedidos sem se ausentarem do conforto de sua residência.

Essa nova forma de consumo, que já é visível ao mercado, trouxe uma nova vivência para a logística na pandemia:

- ✓ As pessoas começaram a consumir em lojas virtuais e a inclinação é que elas comprem cada dia mais;
- ✓ A atividade de entrega precisará ser melhorada;
- ✓ As empresas de transporte precisam se aprimorar para suceder entregas residenciais;
- ✓ Há um aumento nos centros de distribuição regional;
- ✓ Haverá novos padrões de entregas ou retiradas de produtos.

Todos esses modelos já estão sendo estudados e examinados pelo planeta corporativo. Mas, com o coronavírus, a metodologia foi intensificada e as mudanças aconteceram de forma antecipada. E agora, a logística pós-pandemia já está sendo cogitada.

### 13.4 Principais impactos da pandemia na Logística

- ✓ Preservar o andamento íntegro da esfera logística é fulcral. Porém, ao decorrer de um período de retarda frutígera, o que fazer?
- ✓ Ademais, equipes necessitaram de uma redução devido ao isolamento social, havendo assim, bloqueios de estradas, e limitações de voos e navegação.
- ✓ O que será alterado na logística após a pandemia?

O momento recente pede suavidade na captura de decisões, não é hora de errar e botar tudo a perder. Uma única decisão errada pode atingir de forma negativa, muito além da atuação processual de sua organização, o bem-estar, e a saúde dos seus funcionários podem ser abalados, dentre outros problemas, e ainda arruinar a reputação de sua empresa. Acompanhe os impactos mais relevantes da pandemia na Logística:

#### 13.4.1 Empresas precisam ser mais transparentes com o consumidor

Todos no mundo estão passando por esta situação inabitual, seja ela em maior ou menor grau, precisa-se reajustar as estratégias. Diante dessa situação, o fornecedor logístico necessitou de reduzir as frotas e o time de funcionários como medida preventiva à pandemia do Coronavírus explicando todo o processo aos consumidores, alertando sobre possíveis falhas nos serviços. No entanto, é uma situação que também exige a compreensão de todos.

#### 13.4.2 Fluxo de informações acessível

Para que os clientes possam se sentir cada vez mais seguros, é importante mantê-los atualizados quantos as informações de sua compra. Dessa maneira os prazos e previsões podem ser calculados de maneira realista. Seguindo essas ações, a empresa diminui a ansiedade do cliente em receber a mercadoria e melhora a comunicação com os seus consumidores.

#### 13.4.3 Melhor higienização do processo logístico

Com a intenção de diminuir a disseminação da COVID-19, os protocolos sanitários mudaram. Nesse sentido, as empresas também tiveram que adotar as mudanças, principalmente no caso da higienização dos produtos em transporte. Aderir novas rotinas no processo de armazenamento, embalagem e transporte dos produtos é crucial nesse momento. Assim, os funcionários, parceiros e consumidores estarão mais protegidos.

#### 13.4.4 Mecanismos alternativos de entrega

No momento de distanciamento e restrições, é preciso manter os olhos voltados para todas as opções de entrega para então assegurar a satisfação do consumidor. Desse modo, a terceirização logística se torna interessante para as empresas. A

terceirização logística consiste em contratar uma ou mais empresas parceiras, que serão responsáveis por executar determinadas rotinas dentro da empresa.

Geralmente essa prática é mais adotada em rotinas de distribuição que são realizadas por transportadoras, ou até mesmo as áreas de recebimento, estoque e expedição, as quais são realizadas por operadores.

Dessa maneira, para que a empresa adote esse sistema, é preciso contar com parceiros que tenham valores semelhantes e que firmem compromisso com as metas a serem atingidas. No entanto, é uma relação que vai muito além de apenas fornecer serviços, já que a empresa busca aumentar os resultados e melhorar tecnologias.

## 14 E-commerce

E-commerce, ou seja, electronic commerce, significa "comércio eletrônico" na língua portuguesa.

Ele é um tipo de comércio que usa como suporte plataformas eletrônicas, como smartphones, computadores etc.

O e-commerce surgiu com o nascimento da internet, apoiando todo o andamento de compra e venda. No começo, somente produtos com tamanhos e valores pequenos eram vendidos via e-commerce, mas atualmente, produtos maiores e caros também são negociados através do comércio eletrônico.

Hoje em dia é muito prático vender mercadorias de forma online.

### 14.1 E-commerce e E-business

E-commerce e e-business são muito confundidos, porém ambos dominam significados diferentes.

O e-commerce (comércio eletrônico), é uma plataforma eletrônica onde há a venda e compra de produtos via internet.

O e-business (negócio eletrônico), está relacionado ao procedimento de uma negociação online. E ao fim, pode ou não haver uma transação comercial.

### 14.2 Vantagens de investir em um e-commerce

A notável mudança no comportamento do consumidor é considerada um dos motivos que levaram as empresas de e-commerce ao crescimento. A grande maioria das

empresas, em especial as do ramo de varejo, tem apostado no desenvolvimento do e-commerce por conta do seu baixo investimento e bom retorno.

“Aos poucos as pessoas foram se adaptando e veio o momento da nova rotina. Hoje já vivemos o momento de planos, de pensar em como será o futuro não só da logística, mas do e-commerce como um todo”. (STEFAN, 2020, P. 24).

As diferenças mais relevantes entre as lojas físicas e virtuais são os custos. No caso da loja física, se tem os valores para criação e manutenção da loja, o valor do aluguel e os impostos trabalhistas.

Por outro lado, com o e-commerce a empresa é capaz de vender para um público-alvo de cidades, estados e países diferentes. Com isso, é importante contar com uma logística apropriada para atender tais clientes. Além disso, a loja digital fica aberta todos os dias às 24 horas, aumentando as vendas de modo significativo.

Analisando a experiência do cliente, pode-se identificar um maior número de informações sobre seu público-alvo. De acordo com essa análise, a empresa pode direcionar seus anúncios e ações de marketing de forma mais eficaz.

Com o e-commerce também é possível potencializar as estratégias de marketing dos fornecedores, visto que os mesmos podem ter acesso às informações que mostram quais produtos estão sendo mais procurados, em quais períodos do ano o produto tem maior demanda, preferências de faixa etária ou sexo para cada objeto, possibilitando a antecipação das tendências de mercado.

### 14.3 Importância do E-commerce

De acordo com o site da Ebit/Nielsen, as vendas online no Brasil aumentaram 47% somente no primeiro semestre do ano de 2020. Então, se você quer expandir as oportunidades de negócio, o e-commerce é um ótimo investimento para a sua organização. Alguns de seus benefícios são:

- ✓ **Alcance maior do público;**

O comércio eletrônico rompe limitações geográficas.

- ✓ **Anunciar o negócio com mais facilidade;**

Te dá a possibilidade de vender inúmeros tipos de produtos físicos.

✓ **Maior praticidade para os clientes;**

A compra pode acontecer em qualquer lugar.

✓ **Aberto 24 horas por dia;**

Não importa o horário de funcionamento da loja física, todos os seus produtos permanecem disponíveis para o público.

✓ **Mais informações sobre os produtos.**

Assim, os clientes podem buscar mais informações sobre um produto ou serviço.

#### 14.4 Importância do E-commerce na pandemia

Na pandemia do Corona Vírus, o comércio eletrônico aumentou sua importância na vida das pessoas.

Sabemos que uma das principais soluções para o combate desse vírus é o isolamento social, e com o e-commerce foi possível passar por isso de forma mais organizada.

Assim, essa plataforma eletrônica passou a ser essencial para a utilização de produtos, movimentar a economia, e sobreviver.

A Associação de Comércio Eletrônico (ACE) mostrou um crescimento de aproximadamente 30% a 40% na primeira quinzena de março de 2020. E os produtos mais utilizados são os que estão ligados à saúde e aplicativos para entrega de alimentos. Outra pesquisa importante do mercado, de acordo com o site da ABComm, estima-se que o e-commerce brasileiro obteve aproximadamente 4 milhões novos consumidores durante a pandemia

“A entrega sem contato, por exemplo, veio para ficar. A preocupação com os CDs nunca mais será igual. Aceleramos as transformações e isso foi bom, uma oportunidade que abraçamos”. (STEFAN, 2020, P. 24).

Aliás, muitas organizações que usufruem do E-commerce tiveram que reforçar sua equipe para dar conta da demanda, como por exemplo no setor logístico.

Assim, o comércio eletrônico, além de movimentar a economia, tendo o papel de vender, também oferece um serviço fundamental para a qualidade de vida de seus consumidores.

## 14.5 Importância do E-commerce no Brasil

De acordo com o Relatório da GV Executivo (2016), grande parte das empresas brasileiras tinham prejuízos com o e-commerce até o ano de 2014, quando a curva da relação entre faturamento e custos inverteu-se, e o negócio, de fato, passou a ser rentável. Esta realidade não foi singular no Brasil, pois, de acordo com o mesmo relatório, até a Amazon prorrogou sete anos para iniciar sua aquisição de lucros nos Estados Unidos depois de sua fundação em 1995. Diversas organizações que conseguiram o poder principal no segmento captaram recursos de fundos de investimento. No entanto, na segunda década do século XXI, estas passaram a ser mais cobradas pela rentabilidade no Brasil (SANTOS; MIRANDA, 2015).

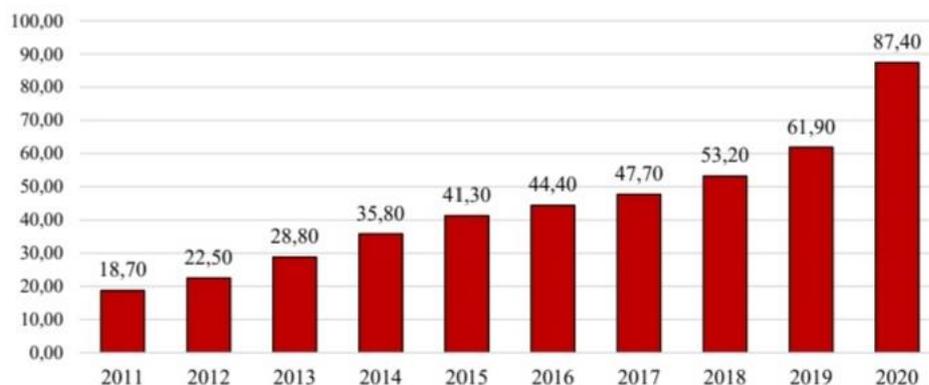


Figura 1 - Brasil: Faturamento do e-commerce (2011-2020) em bilhões de reais.

O smartphone é um dispositivo que une funções de telefone, computador, máquina fotográfica, GPS etc. O mobile commerce (m-commerce) surgiu em 2010 como um novo tipo de mercado, oferecendo produtos e serviços de forma diferenciada, levando novos clientes a fazer compras eletrônicas, só que agora por meio de smartphones (SANTOS et al., 2018).

No Brasil, foi no ano de 2013 que a venda de smartphones superou, pela primeira vez, a de celulares tradicionais. A introdução dos smartphones proporcionou mudanças não só nos hábitos de consumo.

A união do e-commerce com o smartphone causou grandes transformações no padrão de compra dos consumidores e no modo como as empresas passaram a oferecer seus serviços. A conveniência desse aparelho mudou o modo como as pessoas se relacionam entre elas, e modificou o

comportamento entre as empresas e seus clientes, tornando a comunicação online mais comum. (SANTOS ET AL., 2018, P. 1568).

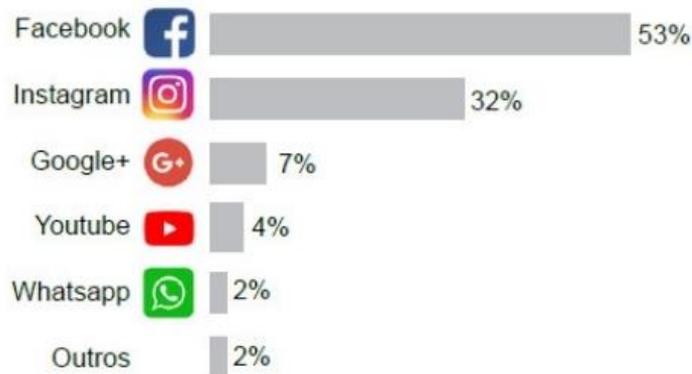


Figura 2 - Principais aplicativos que influenciaram as compras no e-commerce em 2019.

## 15 Estudo de Case: Walmart

Walmart Inc. é uma empresa multinacional americana de lojas de departamento fundada por Sam Walton em 1962, sendo está a maior loja de varejo dos Estados Unidos, sendo a principal concorrência da Amazon. No Brasil, a empresa atua desde 1995 e escolheu a cidade de São Caetano do Sul para abrir sua primeira unidade, anos depois expandiu para grande parte do país.

No ano de 2008, o Walmart inaugurou sua operação de comércio eletrônico que até os dias atuais se mantém em alta popularidade por sua excelência e grande velocidade na entrega dos produtos aos consumidores.

### 15.1 Walmart na pandemia

De acordo com o site Exame.com, a gigante multinacional revelou que no ano da pandemia da COVID-19 a empresa atingiu o maior crescimento de vendas online na sua história. Os resultados mostram que o aumento na demanda permaneceu forte mesmo após as restrições serem reduzidas, com os clientes usando o auxílio do governo para comprar itens novos como roupas, tênis e outros produtos. Porém, à medida que o auxílio diminui, seus resultados voltaram ao normal, revelando um aumento de apenas 4% em julho de 2020.

Para o Walmart, o negócio online tem sido de grande importância, pois mantém um alto crescimento à medida que aumenta suas opções de entrega e serviços de retiradas de produtos.

As vendas online nos EUA aumentaram cerca de 97% no trimestre, as margens brutas aumentaram para 24,9% superando as expectativas de 24,24%, a receita aumentou 8,5% para 6,1 bilhões de dólares no mesmo trimestre enquanto a receita total aumentou cerca de 5,6% naquele ano.

## 15.2 Walmart e a Logística 4.0

De acordo com uma pesquisa divulgada no site Distribuição Hoje, o Walmart acaba de dar mais um passo na inovação dos seus processos logísticos em parceria com uma empresa de tecnologia chamada Symbiotic.

O novo sistema de tecnologia funciona para classificar, armazenar, recuperar e embalar mercadorias em paletes. Estamos a usar a automação para revolucionar a entrada de mercadoria, aumentar a precisão do processo e mudar a forma como a fretagem é feita nos nossos centros de distribuição regionais. (Joe Metzger 2019, p. 16)

Pode não haver maneira de resolver todas as complexidades de uma cadeia de suprimentos global, mas planeamos continuar a mudar o jogo à medida que usamos a tecnologia para transformar a forma como trabalhamos e conduzimos os nossos negócios para o futuro. (Joe Metzger 2019, p. 16)

De acordo com essa análise e citações do vice-presidente, pode-se perceber que os números alcançados pela empresa no ano de 2020 só foram possíveis graças aos conceitos de logística 4.0 e Indústria 4.0 utilizados pelo Walmart, que, como dito anteriormente, consistem na automação dos processos com uso de tecnologias da informação para mais otimização, eficiência e maior velocidade nos seus processos.

## 16 Conclusão

O objetivo deste trabalho foi analisar as principais inovações tecnológicas presentes nas indústrias e nos processos logísticos. Nesse sentido, foram realizadas diversas pesquisas sobre os conceitos de Indústria 4.0 e logística 4.0 relacionadas com sua importância para as empresas atuais, suas principais características, objetivos, impactos positivos e negativos, vantagens e desvantagens e exemplos do seu funcionamento nas empresas. Com base nesses conceitos e nas pesquisas feitas sobre a Logística 4.0, Indústria 4.0 e as principais tecnologias utilizadas no Brasil e no mundo, pôde-se perceber que a implantação destes recursos nas empresas foi de grande importância para a adaptação durante a pandemia do COVID-19.

Após analisar os principais conceitos e inovações da logística, analisamos o processo no Walmart, que é uma das maiores multinacionais do mundo e fizemos pesquisas sobre seus resultados durante o ano da pandemia. Concluímos com os resultados que, os conceitos de logística 4.0 e Indústria 4.0 foram de suma importância para maior eficiência e otimização dos serviços da empresa durante o ano de maior demanda de pedidos de sua história, já que, precisavam entregar todos os pedidos de forma rápida e correta.

Contudo, conclui-se que a logística se mantém cada vez mais presente nessa nova era da tecnologia ajudando diversas empresas ao redor do mundo a facilitar cada vez mais suas operações e aumentar seus lucros, assim como o Walmart no ano de 2020.

## 17 Referências

\*A contribuição da logística 4.0 e do comércio eletrônico no desempenho empresarial no contexto da pandemia.pdf (fateclog.com.br)

Big Data ajudando no combate à pandemia ao redor do mundo (viceri.com.br)

Big Data na logística: a relação perfeita para uma logística otimizada – Intelipost

Big Data na logística: Tudo o que você precisa saber (maplink. global)

Big Data: O que é, conceito e definição | Blog Cetax

Big Data: o que é, para que serve e onde utilizar - Significados

Entenda a importância do e-commerce para as empresas (magazineluiza.com.br)

<https://blog.cargobr.com/>

<https://eccosys.com.br/guia/o-que-e-wms-quais-sao-os-seus-beneficios/>

<https://esales.com.br/>

<https://everlogbrasil.com.br/>

<https://favorita.com.br/blog/internetdascoisas/#:~:text=Assim%2C%20a%20Internet%20das%20Coisas%20%28Internet%20of%20Things%29,que%20representa%20um%20grande%20diferencial%20para%20a%20log%C3%ADstica.>

<https://jornal.usp.br/>

<https://onblox.com.br/administracao-de-estoque/>

<https://summitsaude.estadao.com.br/tecnologia/big-data-o-uso-da-informacao-na-luta-contra-o-coronavirus/>

<https://www.bloglogistica.com.br/>

<https://www.cobli.co/blog/o-que-e-wms/>

<https://www.consumidormoderno.com.br/>

<https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2020/08/4867298-na-estrada--apesar-da-covid-19.html>

<https://www.datamex.com.br/>

<https://www.datamex.com.br/blog/logistica-4-0-como-as-transportadoras-podem-se-preparar-para-as-mudancas-que-estao-por-vir/#:~:text=Log%C3%ADstica%204.0%20%C3%A9%20uma%20express%C3%A3o,informa%C3%A7%C3%B5es%20impostos%20pela%20ind%C3%BAstria%204.0.>

<https://www.excelenciaoperacional.blog.br/2020/05/27/a-logistica-4-0-em-tempos-de-pandemia/>

<https://www.totvs.com/>

<https://www.totvs.com/blog/atacadista-distribuidor/wms/>

<https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/industria-4-0/>

Internet das coisas na logística: veja como ela impulsiona o setor Cargo X – Tecnologia para Transportes

Qual o papel do E-commerce na epidemia do novo coronavírus? (magazord.com.br)

Significado de E-commerce (O que é, Conceito e Definição) - Significados