

CEETEPS-CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

“PAULA SOUZA”

Etec DR. GERALDO JOSÉ RODRIGUES ALCKMIN

TÉCNICO EM LOGÍSTICA

**Felipe Pellegrini Paes
Felipe Santos Portes Barbosa
Fernando Pellegrini Paes
Kauan Gomes de Andrade**

O AVANÇO DA TECNOLOGIA APLICADO A LOGÍSTICA

TAUBATÉ - SP

2023

**Felipe Pellegrini Paes
Felipe Santos Portes Barbosa**

**Fernando Pellegrini Paes
Kauan Gomes de Andrade**

O AVANÇO DA TECNOLOGIA APLICADO A LOGÍSTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na
Disciplina de Planejamento e
Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de
Curso, ao Curso M -TEC/NOVOTEC Integrado
Habilitação de Técnico em Logística da ETEC Dr.
Geraldo José Rodrigues Alckmin, orientado pelo
Prof. Salvador Cardoso, como requisito parcial
para Formação no Ensino Médio Técnico em
Logística

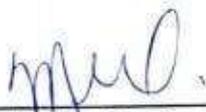
TAUBATÉ - SP

2023

**Felipe Pellegrini Paes
Felipe Santos Portes Barbosa
Fernando Pellegrini Paes
Kauan Gomes de Andrade**

Felipe Pellegrini Paes
Felipe Santos Portes Barbosa
Fernando Pellegrini Paes
Kauan Gomes de Andrade

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado para obtenção do grau de
Técnico em Logística, pela Banca examinadora formada por:



Prof. Salvador Cardoso - Orientador



Prof. Jeriane Cristina
Alves Guimarães



Prof. Alfredo Jere de
Nardi Barros

TAUBATÉ - SP

2023

DEDICATÓRIA

A dedicatória, nossos pais, com muito amor, admiração, carinho e gratidão pela presença e participação ao longo da elaboração do trabalho.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os professores da escola Etec Dr. Geraldo José Alckmin pelos ensinamentos passados, em especial ao professor Salvador Cardoso, pela orientação e oportunidade de conclusão deste trabalho. Tendo paciência e foco nos ensinamentos passados.

Aos meus colegas que colaboraram, ajudaram e protagonizaram papéis importantes neste trabalho.

Aos alunos do 3º ano com habilitação técnica em logística pelos anos que passamos e aprendemos juntos.

As empresas GESTAMP, TEXEIRA VAREJÃO, COMEVAP e EXPRESSO TAUBATÉ pela oportunidade de visita técnica que agregou conhecimento e ideias para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

Os avanços tecnológicos na logística têm papel fundamental para a eficácia e segurança quanto a uma série de itens como, por exemplo, rastrear e controlar as mercadorias, acelerar os processos documentais, cumprir legislações alfandegárias, entre outros. Muito se tem falado sobre tecnologia em determinadas áreas industriais, pois sem ela todas as empresas mundiais teriam problemas em crescer e desenvolver seu determinado produto rapidamente, esse pensamento se aplica igualmente na área de logística, pois a logística vem evoluindo constantemente no mundo, principalmente no ambiente industrial. Nesse contexto que entra a tecnologia aplicada a logística, pois mostra como foi o processo de evolução tecnológica e produtiva de toda a logística, detalhando processos de fabricação de produtos em empresas, tecnologias industriais que ajudam nos processos logísticos na fabricação de produtos nas empresas, funcionamento logístico da época e dificuldades apresentadas em cada processo até sua determinada evolução tecnológica.

PALAVRAS-CHAVES: Logística, evolução, tecnologia e Industria.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 OBJETIVOS.....	7
1.1.1 Geral	7
1.1.2 ESPECÍFICO	8
1.2 JUSTIFICATIVA.....	8
1.3 METODOLOGIA.....	8
2. O AVANÇO TECNOLÓGICO APLICADO A LOGÍSTICA	8
2.1 PRIMEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL.....	9
2.2 SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL.....	11
2.3 TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL.....	13
2.4 QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL.....	14
3. CONCLUSÃO / RECOMENDAÇÕES	15
4. REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico aplicado a logística tem sido cada vez mais evidente e importante devido aos novos processos automatizados nas empresas. Sua importância vem devido aos processos logísticos que englobam inúmeras atividades para a gestão e controle de estoques, incluindo a administração e o acompanhamento de todas as operações. As revoluções industriais contribuíram para que a tecnologia avançasse, sendo o período de grande desenvolvimento tecnológico que teve início na Inglaterra a partir da segunda metade do século XVIII e que se espalhou pelo mundo, causando grandes transformações.

Hoje a tecnologia tem grande importância nos processos logísticos e evidente que, por causa de sua capacidade e velocidade de solucionar problemas com facilidade, é também a integração e padronização das atividades. O que aumenta o controle sobre as rotinas operacionais e traz maior visibilidade sobre os fluxos. Com isso, a gestão consegue monitorar o andamento e os status dos processos em tempo real.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Demonstrar que a revolução tecnológica foi essencial para melhorar os processos logísticos, visando as tomadas de decisões nas empresas, a visão do mercado em relação a tecnologia, tornando mais rápido e eficiente seus meios de trabalho.

1.1.2 ESPECÍFICO

Demonstrar as revoluções industriais no mundo, ver suas evoluções tecnológicas, visando os processos que as empresas usavam, tomadas de decisões e analisar os meios de processos logísticos que eram trabalhados na época.

1.2 JUSTIFICATIVA

Demonstrar o crescimento industrial de acordo com a tecnologia da informação e comunicação (Tics), ver os possíveis meios tecnológicos que vem evoluindo nas empresas, velocidade dos processos, tomadas de decisões, apontando os processos logísticos utilizados na época das primeiras revoluções industriais, visando que isso só tem a evoluir, crescer e melhorar a logística como um todo.

1.3 METODOLOGIA

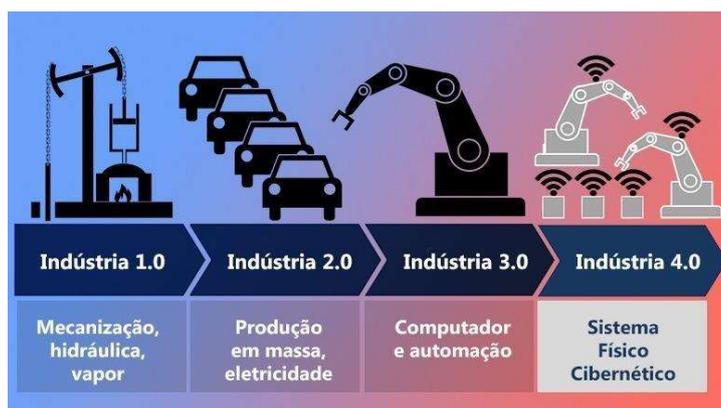
A metodologia utilizada foi a pesquisa básica, tem como objetivo gerar conhecimento que seja útil para a ciência e tecnologia, sem necessariamente haver uma aplicação prática ou para obtenção de lucro, usando como referência livros, websites e artigos. Demonstrando a evolução tecnológica na logística, pesquisando seus processos, meios, evolução e princípios, que sejam compatíveis com o funcionamento dos processos logísticos de hoje em dia.

2. O AVANÇO TECNOLÓGICO APLICADO A LOGÍSTICA

O avanço tecnológico aplicado a logística tem sido cada vez mais evidente e importante devido aos novos processos automatizados nas empresas. Sua importância vem devido aos processos logísticos que englobam inúmeras atividades para a gestão e controle de estoques, incluindo a administração e o acompanhamento

de todas as operações. As revoluções industriais contribuíram para que a tecnologia avançasse, sendo o período de grande desenvolvimento tecnológico que teve início na Inglaterra a partir da segunda metade do século XVIII e que se espalhou pelo mundo, causando grandes transformações.

A importância da tecnologia nos processos logísticos é evidente no mundo de hoje, por causa de sua capacidade e velocidade de solucionar problemas com facilidade, permitindo também a integração e padronização das atividades. O que aumenta o controle sobre as rotinas operacionais e traz maior visibilidade sobre os fluxos. Com isso, a gestão consegue monitorar o andamento e os status dos processos em tempo real. Destacando evidências de tecnologias em cada etapa das revoluções industriais em seus respectivos anos de evolução, seus fatos históricos e seu conceito.



Fonte: Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/pulse/cyber-physicalsystem-fernando-canelas>>. Acesso em 06 de novembro de 2023.

2.1 PRIMEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A Primeira Revolução Industrial, que teve início no final do século XVIII na Inglaterra, foi um período de transformações profundas na sociedade, economia e tecnologia. Durante essa revolução, a produção manual foi substituída pela mecanizada, marcando o surgimento das fábricas e o uso generalizado de máquinas a vapor.

Essa revolução teve um impacto significativo em diversos setores, como têxtil, siderúrgico e de transporte. A invenção da máquina a vapor por James Watt, em 1765, foi um marco crucial, impulsionando a produção industrial e permitindo a expansão das ferrovias, barcos a vapor e fábricas.

Além das mudanças tecnológicas, a Primeira Revolução Industrial também transformou as condições de trabalho e a vida das pessoas. As jornadas de trabalho eram longas, chegando a 14 ou 16 horas por dia, e as condições nas fábricas eram frequentemente insalubres e perigosas, especialmente para as crianças, que eram frequentemente empregadas.

A urbanização foi outro aspecto importante desse período, com pessoas deixando o campo para trabalhar nas cidades, resultando no crescimento acelerado das áreas urbanas. Isso também levou a problemas sociais, como superlotação, falta de saneamento básico e aumento da pobreza.

Em termos econômicos, a Primeira Revolução Industrial impulsionou o crescimento econômico, a produção em larga escala e o comércio internacional. Novos métodos de produção e transporte reduziram custos, tornando os produtos mais acessíveis para um número maior de pessoas.

2.1.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS NA LOGISTICA DURANTE A PRIMEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Inovações Tecnológicas:

Máquina a Vapor: A invenção da máquina a vapor por James Watt foi fundamental para impulsionar a produção industrial, substituindo a energia humana e animal pela energia mecânica.

Maquinário Têxtil:

A introdução de teares mecânicos e máquinas de fiar revolucionou a indústria têxtil, aumentando significativamente a produção de tecidos.

Condições de Trabalho e Vida:

Jornadas de Trabalho Prolongadas: Os trabalhadores frequentemente enfrentavam jornadas exaustivas de 14 a 16 horas por dia, seis dias por semana.

Condições Insalubres: As fábricas eram muitas vezes ambientes insalubres, com falta de ventilação e iluminação inadequada, contribuindo para problemas de saúde entre os trabalhadores.

Trabalho Infantil: Crianças eram comumente empregadas em condições perigosas, privando-as de educação e uma infância adequada.

Urbanização:

Migração para as Cidades: O crescimento industrial atraiu pessoas do campo para as cidades em busca de emprego, resultando em uma rápida urbanização.

Problemas Sociais:

O rápido crescimento das cidades levou à superlotação, falta de saneamento básico e aumento da criminalidade, gerando desafios sociais significativos.

Crescimento Econômico e Comércio Internacional:

Produção em Massa:

A mecanização permitiu a produção em larga escala de bens, reduzindo custos e tornando os produtos mais acessíveis para a população em geral.

Expansão do Comércio:

A disponibilidade de produtos em grande quantidade facilitou o comércio internacional, estimulando a economia global.

Esses aspectos da Primeira Revolução Industrial mostram não apenas os avanços tecnológicos, mas também os desafios sociais e econômicos enfrentados pelas pessoas da época.

2.2 SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A Segunda Revolução industrial começou na metade do século XIX, entre 1850 e 1870, e terminou no final da segunda guerra mundial, entre 1939 e 1945. Esse período da revolução industrial marcou um novo período da industrialização, que começou na Inglaterra, e foi se expandindo para outros países que adotaram esse novo período.

A Segunda Revolução Industrial foi uma continuidade do processo revolucionário na indústria, caracterizada pelo aprimoramento de técnicas, surgimento de novas máquinas e introdução de meios de produção inovadores. Inicialmente limitada à Inglaterra, a industrialização se expandiu para países como Estados Unidos, França, Rússia, Japão e Alemanha.

Nesta fase, o ferro, o carvão e a energia a vapor da primeira Revolução Industrial foram substituídos pelo aço, pela eletricidade e pelo petróleo. As tecnologias introduzidas possibilitaram a produção em massa, a automação do trabalho e o surgimento de indústrias elétricas e químicas. Houve um aumento significativo de empresas e aprimoramento das indústrias siderúrgicas.

O desenvolvimento das ferrovias facilitou o escoamento de bens e ampliou o mercado consumidor. Surgiram inventaram que alteraram a organização social e estabeleceram novas relações sociais, de trabalho e até mesmo entre o ser humano e o meio ambiente. A introdução de modos de organização da produção industrial, como taylorismo e fordismo, visava à produção eficiente, com menor custo e tempo, ou seja, à racionalização do trabalho. Essas mudanças foram fundamentais para a transformação da paisagem econômica e social da época.

As repercussões da Segunda Revolução Industrial foram significativas tanto na economia quanto na sociedade. O avanço tecnológico facilitou a produção em massa e reconfigurou as relações de trabalho, resultando em novas dinâmicas entre empregos e empregados. O surgimento do monopólio por parte de grandes empresas levou à concentração de capital e à desvalorização da mão de obra.

A substituição do ferro pelo aço desempenhou um papel crucial nas indústrias, sendo amplamente explorada em ferrovias, indústria naval e na fabricação de armamentos, entre outras aplicações. Essas mudanças estruturais impactaram profundamente a paisagem econômica e social da época.

2.2.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS NA LOGÍSTICA DURANTE SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Durante a Segunda Revolução Industrial, várias inovações tecnológicas impactaram significativamente a logística. Destacam-se o motor a combustão e elétrico, trens a vapor, ferrovias, navios de aço, telégrafo, telefone, televisão, lâmpada incandescente e dínamo elétrico como avanços notáveis nesse período. Essas tecnologias revolucionaram os meios de transporte, comunicação e iluminação, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento da logística industrial.

2.3 TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A revolução foi conhecida como a Revolução Técnico-científico-informacional o período que uniu ciência e indústria com o seu avanço tecnológico. Ocorreu no século 20 na década de 1950 mudanças começaram a acontecer em consequência do avanço tecnológico, máquinas mais eficientes, instrumentos mais precisos e a entrada de robôs mudou a forma como a indústria estava organizada. Além de novas invenções, muitas delas foram para serem usadas na Segunda Guerra mundial, tendo melhorias nas invenções mais antigas também.

Com o Desenvolvimento alcançado no setor industrial aliado ao desenvolvimento do campo científico, a Terceira Revolução Industrial. As novas tecnologias Desenvolvidas, nessa fase, possibilitaram que as informações fossem transmitidas cada vez mais rápido tendo as interações do mundo todo. Esse rompimento de barreiras físicas e temporais que conectou culturas, tradições tudo isso ficou conhecido como globalização.

Para entender as consequências, é preciso ter uma ideia do que foi criado ao longo da Terceira Revolução Industrial. A alta tecnologia possibilitou a criação de novos computadores e softwares associados ao desenvolvimento da internet. Todas essas criações desenvolveram novas relações sociais conforme a vida da população ficou mais prática, A desvalorização da mão de obra pode ser observada durante essa etapa. A maior exploração do trabalho foi possibilitada pela substituição da manufatura pelo maquinofatura, o que resultou em novas relações entre empregador e empregado. Depois, o desemprego e os trabalhos informais aumentaram.

No início da Revolução Industrial, o desenvolvimento tecnológico era apenas na Europa Ocidental. Mas na Terceira Revolução Industrial, a industrialização se

expandiu para o mundo, incluindo os Estados Unidos, Japão, Alemanha e outros países.

2.3.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS NA LOGÍSTICA DURANTE A TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Os principais avanços foram ligados à criação de computadores, robôs, celulares, chips, circuitos eletrônicos, softwares, entre outros.

2.4 QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A quarta revolução industrial também chamada de indústria 4.0, teve início em 2010 englobando diversos tipos de sistemas de tecnologias avançadas, mudando assim a escala mundial trazendo consigo um impacto gigantesco em diversas áreas de trabalho que já existiam, pois, a partir desta revolução tudo começou a ser trabalhado por meio do uso da internet, bem como as etapas de produção e os modelos de negócios, por meio do uso de máquinas, computadores e até mesmo celulares. Inovação, eficiência, segurança e customização são as palavras-chave para definir o conceito de Indústria 4.0.

2.4.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS NA LOGÍSTICA DURANTE A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Internet das coisas: É uma rede global em crescimento de objetos e aparelhos que enviam dados e se comunicam entre si.

Softwares na gestão logística: São sistemas de dados que auxiliam a gestão logística como:

O *Transportation Management System* (TMS) que é uma plataforma de logística que usa a tecnologia para planejar e executar a movimentação de materiais.

Warehouse Management System (WMS) é um sistema de gerenciamento de armazéns prático e rápido que facilita a organização das empresas. e sistemas de rastreamento de entregas.

Enterprise Resource Planning (ERP) é um software que controla todos os recursos e processos das empresas.

Customer Relationship Management (CRM) é um software que controla a gestão de relacionamento com os clientes.

Efficient Consumer Response (ECR) é uma estratégia criada para facilitar a oferta de produtos aos clientes.

Manufacturing Resource Planning (MRP) é um sistema de gestão que trata de planejar as necessidades de matéria-prima, capacidade de equipamentos e processos produtivos.

Qr code: São imagens digitalizadas com o objetivo de armazenar links na web.

Inteligência artificial: reproduz padrões de comportamento semelhantes ao humano por dispositivos e programas computacionais. A inteligência artificial (IA) tem o objetivo de executar a automatização de tarefas realizadas pelos seres humanos.

Robótica: É uma ciência que estuda as tecnologias que estão associadas a concepção e construção de robôs. Os robôs que por sua vez são mecanismos automáticos que utilizam de circuitos integrados para realizarem atividades e movimentos humanos simples ou complexos.

3. CONCLUSÃO / RECOMENDAÇÕES

A partir dos resultados encontrados neste trabalho, concluímos que a tecnologia e a logística caminham associadas aos parâmetros de crescimento das indústrias, sendo adaptadas e evolutivas de aspectos diferentes, contribuindo a evolução de diversas áreas industriais. Recomenda-se que sejam feitos estudos logísticos que avaliem de maneira prospectiva se o conteúdo da evolução logística no âmbito industrial influenciou as indústrias há investirem em

tecnologias revolucionárias para área, com isso as indústrias da quarta revolução industrial podem crescerem ainda mais com esses avanços tecnológicos como por exemplo os caminhões inteligentes e sistemas para a logística como TMS, ERP, WMS e outros que podem surgir ao decorrer do tempo com o surgimento da quinta revolução industrial e outras várias revoluções que poderão vir com o passar do tempo.

4. REFERÊNCIAS

JUNIOR, Jair Messias Ferreira. "**Quarta Revolução Industrial**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/quarta-revolucaoindustrial.htm>. Acesso em 27 de outubro de 2023.

SOUSA, Rafaela. "**Primeira Revolução Industrial**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/primeira-revolucao-industrial.htm>. Acesso em 06 de outubro de 2023.

SOUSA, Rafaela. "**Segunda Revolução Industrial**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>. Acesso em 13 de outubro de 2023.

SOUSA, Rafaela. "**Terceira Revolução Industrial**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/terceira-revolucao-industrial.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2023.