MARINHA DO BRASIL
CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO PARA OFICIAL DE MÁQUINAS (APMA)

SÉRGIO RUBENS DE MORAES

A Indústria 4.0
Impactos da Evolução Tecnológica no Âmbito Sócio, Político, Econômico e Cultural

RIO DE JANEIRO

2020

SÉRGIO RUBENS DE MORAES

A INDÚSTRIA 4.0
IMPACTOS DA EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA NO ÂMBITO SÓCIO, POLÍTICO, ECONÔMICO E CULTURAL

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Aperfeiçoamento para Oficial de Máquinas do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, como parte dos requisitos para obtenção do Certificado de Competência Regra III/2 de acordo com a Convenção STCW 78 Emendada.

Orientador: Prof. Me. José Barbosa da Silva Filho

RIO DE JANEIRO

2020

SÉRGIO RUBENS DE MORAES

A INDÚSTRIA 4.0
IMPACTOS DA EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA NO ÂMBITO SÓCIO, POLÍTICO, ECONÔMICO E CULTURAL

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Aperfeiçoamento para Oficial de Máquinas do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, como parte dos requisitos para obtenção do Certificado de Competência Regra III/2 de acordo com a Convenção STCW 78 Emendada.

Data da Aprovação: 10 de Novembro de 2020

Prof. Me. José Barbosa da Silva Filho
Centro de Instrução Almirante Graça Aranha

NOTA FINAL: 9,6 (nove vírgula seis)

Sérgio Rubens de Moraes
Oficial de Máquinas - Aluno

Dedico este trabalho à todos os trabalhadores honestos e decentes, que comem o pão de cada dia, fruto do suor de seu trabalho com honradez e dignidade.

Dedico-o também, à memória daqueles que, às custas de seu sangue, suor e lágrimas, pavimentaram os caminhos que hoje trilhamos todos, em nossas atividades profissionais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, "pois dEle, por Ele e para Ele são todas as coisas."(Bíblia Sagrada, Romanos 11:36).
Agradeço também ao meu orientador, José Barbosa da Silva Filho, Me. por seu inegável espírito colaborativo, sua indescritível simpatia e boa vontade, aliadas à sua capacidade, no que tange à realização desse trabalho.
Agradeço à minha mestra, Raquel da Costa Apolaro, pela boa vontade, paciência e imediata disponibilidade com que se colocou ao longo desse projeto.
Agradeço ainda, à minha esposa Sandra Maria, minha mãe Luzia Roza e parentes, que sempre me apoiam e incentivam em minha jornada pela vida.

“E haverá um quarto e último reino, este, forte como o ferro, pois o ferro tem o poder de quebrar e esmigalhar tudo; e assim como o ferro despedaça tudo, também ele destruirá e reduzirá a pedaços todos os reinos do mundo.“

(Bíblia Sagrada, Daniel 2:40)

“E faz que a todos, pequenos e grandes, ricos e pobres, livres e servos, lhes seja posto um sinal na sua mão direita, ou nas suas testas, Para que ninguém possa comprar ou vender, senão aquele que tiver o sinal, ou o nome da besta, ou o número do seu nome.“

(Bíblia Sagrada, Apocalipse 13:16,17)

RESUMO

O objetivo desse trabalho, é levar à reflexão sobre as abruptas e disruptivas transformações, à que as inevitáveis revoluções tecnológicas têm submetido as nações de todo o mundo, culminando agora, num inimaginável ponto de inflexão, como nunca visto anteriormente em toda a história da humanidade. Suas consequências, no que tange ao comportamento social, financeiro, político, hábitos culturais e muito particularmente na economia mundial, são abordadas do ponto de vista otimista, pessimista e também pragmático. Cabe à cada um de nós, a conclusão final sobre se a humanidade está, ou não, mais propensa a superar o desafio.

Palavras-chave: computadores quânticos. inteligência artificial. tecnologia 5G. implantables. The Great Reset.

ABSTRACT

The aim of this work is to lead to a reflection on the abrupt and disruptive transformations, to which the inevitable technological revolutions have undergone nations from all over the world, culminating now, in an unimaginable turning point, as never seen before in all humankind history. Its consequences concerning the social, financial, political, cultural habits and, particularly, in the world economy, are addressed from an optimistic, pessimistic and also pragmatic point of view. It's been left to each one of us, the final conclusion on whether the humankind are more prone to overcome the challenge, or not.

Keywords: quantum computers. artificial intelligence. 5G technology. implantables. The Great Reset.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Locomotiva - 1ª Revolução Industrial 14
Figura 2 – Tear à vapor - 1ª Revolução Industrial 15
Figura 3 – Tear elétrico - 2ª Revolução Industrial 16
Figura 4 – Prospecção de petróleo - 1ª fase da 2ª Revolução Industrial 16
Figura 5 – Aparelho de TV - 1ª fase da 3ª Revolução Industrial 18
Figura 6 – Tunnel Thruster - 2ª fase da 3ª Revolução Industrial 18
Figura 7 – Linha de Montagem Automatizada - 4ª Revolução Industrial 20
Figura 8 – Navio Autônomo - 4ª Revolução Industrial 22
Figura 9 – Robô DRC Hubo - 4ª Revolução Industrial 23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IA Inteligência Artificial 19

WEF *World Economic Forum* 34

OMS Organização Mundial de Saúde 24

TI Tecnologia da Informação 34

MIT *Massachussets Institute of Technology* 31

SARS-CoV-2 Síndrome Respiratória Aguda Severa - Corona Vírus 2 32

CPU *Central Processing Unit* 19

UE União Européia 28

MercoSul Mercado Comum do Sul 28

NAFTA *North American Free Trade Agreement* 28

APEC *Asia-Pacific Economic Cooperation* 28

IDH Índice de Desenvolvimento Humano 24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11
1.1 Objetivo 11
1.2 Justificativa 11
1.3 Relevância 12
1.4 Organização do texto 12

2 CONTEXTO HISTÓRICO 13
2.1 A 1ª revolução industrial – 1760 à 1840 14
2.2 A 2ª revolução industrial – 1850 à 1945 15
2.3 A 3ª revolução industrial – 1960 a 1ª década do século XXI 17
2.4 A 4ª revolução industrial – 2001 aos Dias Atuais 18

3 IMPACTO NA SOCIEDADE 27
3.1 Soluções e suas viabilidades 29
3.2 A caminho da Transumanização 30

4 CONTEXTO ATUAL E A COVID-19 32

5 CONCLUSÕES 34
5.1 Reflexões 34
5.2 Perspectivas Futuras 35

REFERÊNCIAS 36

1 INTRODUÇÃO

Essa monografia apresenta uma reflexão, sobre fatos que indicam que a humanidade se encontra em "uma encruzilhada"e nela será preciso tomar a decisão acertada, para que sobrevivamos aos avanços tecnológicos, nos reciclando para a nova realidade das relações capital-trabalho, entre outras tantas coisas e transformando-nos em uma sociedade radicalmente diferente, daquela com que estamos habituados.

Segundo Schwab (2016), os economistas estão divididos acerca de como a Indústria 4.0 vai afetar o mundo. Os otimistas afirmam que a tecnologia e a inovação, estão em um momento em que, um surto de produtividade e de grande crescimento econômico, logo será desencadeado. Os pessimistas por sua vez, afirmam que, os possíveis impactos nos ganhos de produtividade gerados pela inovação tecnológica, já estão praticamente no fim e chegam a abordar a possibilidade de "estagnação secular".

Essa, nada mais é que uma diminuição persistente na demanda, a qual não melhora, nem mesmo com redução nas taxas de juros por parte do governo, podendo resultar disso, uma sensível e perigosa deflação com queda no PIB mundial. Uma das maiores preocupações, é o fato de que os governos mundiais não estão preparados para enfrentar o impacto dessas mudanças e de que será preciso um engajamento global nesse sentido, para evitar o que seria uma mudança tremendamente traumática em termos globais.

1.1 Objetivo

Esse trabalho discorre sobre a quarta e atual revolução industrial, que como todas as anteriores é amparada no avanço tecnológico, comentando os possíveis impactos sócio-político-econômico e culturais, dela decorrentes.
Trazendo reflexões de modo a melhorar a compreensão do mundo à nossa volta, de modo a que as pessoas não deixem para terceiros o poder de decisão sobre suas vidas, esclarecendo-as no que tange ao risco às suas liberdades individuais, caso tais tecnologias venham a ser usadas contra elas.

1.2 Justificativa

O presente trabalho de reflexão crítica, vem cobrir as lacunas de pesquisas sobre o assunto, qual seja, o impacto do surgimento de tecnologias de caráter ímpar e suas abrangências na atualidade. O mesmo busca alavancar o conhecimento público sobre a matéria, bem como promover a discussão em torno do tema, na tentativa de analisar as possíveis soluções para os seus inerentes problemas.

1.3 Relevância

Os marítimos brasileiros, entre outros tantos profissionais, carecem de trabalhos em língua portuguesa, que exponham a realidade dos avanços tecnológicos, decorrentes da Indústria 4.0 e de sua absoluta e irrefreável influência sobre a arte da navegação, bem como da condução dos navios de sua Marinha Mercante. Em razão disso, esse trabalho busca preencher essa lacuna colocando o tema em discussão, também perante essa categoria profissional.

1.4 Organização do texto

O texto está organizado da seguinte forma: O Capítulo 1 aponta o tema do trabalho, seus objetivos, a justificativa em sua realização e por último sua relevância.

O Capítulo 2 aborda o contexto histórico das revoluções industriais para em seguida tratar de forma resumida, os avanços tecnológicos e as questões sociais, políticas, econômicas e culturais, das três primeiras revoluções industriais e em um nível mais abrangente, as da quarta revolução industrial, ou indústria 4.0, como ficou conhecida.

O Capítulo 3 aborda a maneira como grupos empresariais e instituições, estão discutindo e idealizando a transição da sociedade mundial, em face à iminente disrupção tecnológica imposta pela indústria 4.0, projetando uma reengenharia social, econômica, cultural e política.

O Capítulo 4 desenha o panorama político, econômico, social e cultural dos dias atuais e a dificuldade por parte da comunidade global, em ater-se ao problema de forma objetiva e célere.

Por fim, o Capítulo 5 encerra o trabalho, deixando patente a importância de cada indivíduo, sobre a decisão do futuro coletivo, que está sendo construído hoje.

2 CONTEXTO HISTÓRICO

Desde os primórdios da humanidade, a luta pelo domínio e hegemonia do conhecimento tem sido travada pelas nações, com vistas à manterem-se na vanguarda tecnológica e poderem estabelecer a “paz mundial”, obviamente, segundo suas próprias concepções do que isso possa significar.

> “...e eis aqui o quarto animal, terrível e espantoso e muito forte, o qual tinha dentes grandes de ferro; ele devorava e fazia em pedaços e pisava aos pés o que sobejava; era diferente de todos os animais que apareceram antes dele, e tinha dez chifres... E ele me disse e fez-me saber a interpretação das coisas. Este grandes animais, que são quatro, são quatro reis da terra.“
>
> (Bíblia Sagrada, Daniel 7:7)

Com a criação das primeiras formas de linguagem, estabelecendo a comunicação entre os seres humanos, houve mesmo época em que, ser alfabetizado era para nobres e outros poucos elementos de destaque na sociedade, como os escribas, cuja função principal era ler comunicações reais, traduzir documentos escritos, escrever editos reais, etc. Da mesma forma, durante a evolução do cristianismo, os sacerdotes católicos tinham a prerrogativa, de ler e interpretar as escrituras para os cristãos católicos, devido ao analfabetismo predominante entre as classes populares.

Ao longo de milênios, a posse e controle do conhecimento sempre foi a base da dominação de um povo sobre o outro. A descoberta da pólvora pelos chineses e seu uso bélico na forma de explosivos, é um simples exemplo, que ilustra a forma de como o conhecimento, muitas vezes criado para uso de modo benéfico e pacífico, pode tornar-se uma arma de poucos contra muitos. Basicamente, a história da humanidade não apresentou mudanças tecnológicas de grande destaque, até a idade moderna, quando enfim, alguns cientistas principiaram à destacar-se, alavancando ideias e princípios, algumas vezes, datadas de mais de mil anos antes e assim a ciência acelerou-se exponencialmente.
Esse acontecimento, trouxe consigo mudanças repentinas e obrigou a raça humana à uma adaptação imediata à nova realidade, sob pena de tornar-se obsoleta profissional e culturalmente.

Inegavelmente, sob o contexto tecnológico, alguns momentos da história são de maior destaque, devido ao seu impacto sobre o mundo como um todo. Dentre esses momentos históricos, cabe ressaltar as revoluções tecnológicas, trazidas pelos diversos segmentos da indústria, em parceria direta com a comunidade científica e o desenvolvimento promovido pela mesma.

2.1 A 1ª revolução industrial – 1760 à 1840

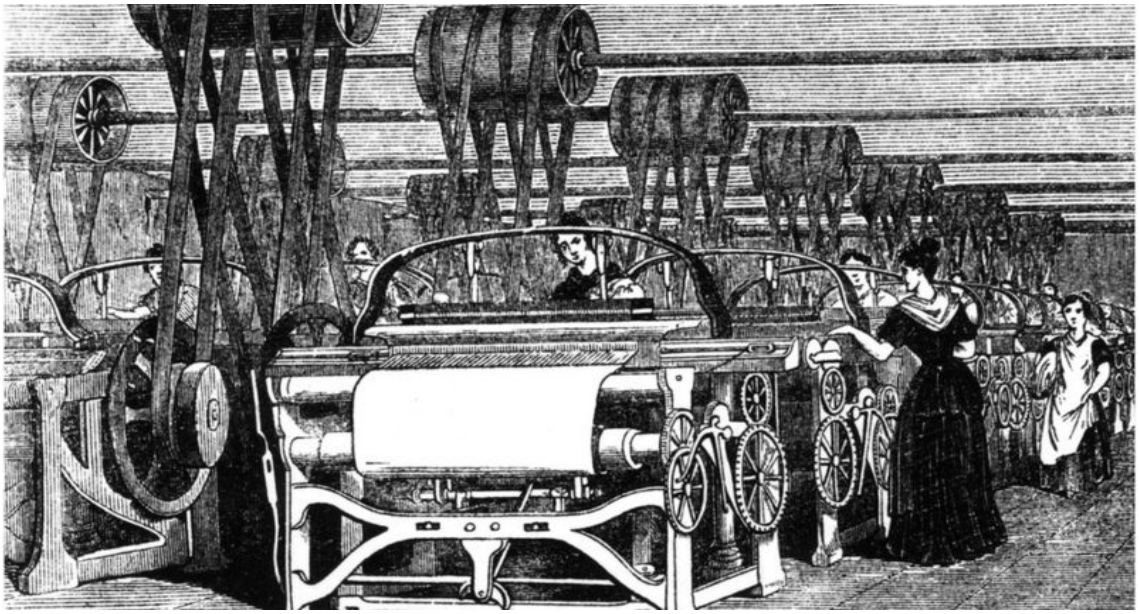
Foi acelerada pela invenção de determinadas máquinas, que passaram a utilizar a força motriz do vapor. Após muitas pesquisas, surgem as primeiras máquinas à vapor, como os teares mecanizados. Até aquela época, os artesãos e em alguns casos também seus familiares, configuravam a mão-de-obra produtiva que fazia girar a economia local.
Os trabalhadores sabiam mensurar com exatidão, o custo de produção de suas mercadorias, pois estavam envolvidos e no controle, de todos os ciclos do processo de fabricação das mesmas.

Figura 1 – Locomotiva - 1ª Revolução Industrial

Fonte: (REVISTA VEJA, 2020a)

Com o advento da mecanização, que apesar de ainda rudimentar, suplantava em muito a produtividade dos artesãos e a da mão-de-obra familiar, surgiu o conceito de divisão de tarefas na produção de bens de consumo, com o objetivo de especializar cada trabalhador em uma única tarefa, tornando-o mais especializado na mesma e por conseguinte, mais produtivo. Isso porém, impedia ao trabalhador a correta avaliação do custo de sua mão-de-obra, pela qual, passou ele a perceber salários impostos pelos empreendedores burgueses e detentores do capital, gerando insatisfação e controvérsias, sobre a avaliação da produção e da lisura da mesma.
Dessa forma, um período da história, marcado pela produção agrícola feudal e manufatura artesanal e familiar, cedeu lugar à então emergente prática mercadológica capitalista. As consequências de tais práticas, em que o capital subjugava a mão de obra produtiva, submetendo-a às suas desmedidas ambições, desencadearam a ocorrência das primeiras greves e movimentos trabalhistas.
Esses movimentos culminaram na criação dos sindicatos, como forma organizada de estabelecer uma via de negociação, em que ambas as partes pudessem conviver o mais harmoniosa e honrosamente possível, gozando a classe dos trabalhadores, de mais igualdade social quanto aos seus direitos, em decorrência de seu potencial gerador de riqueza.

Figura 2 – Tear à vapor - 1ª Revolução Industrial



Fonte: (UERJ, 2020)

2.2 A 2ª revolução industrial – 1850 à 1945

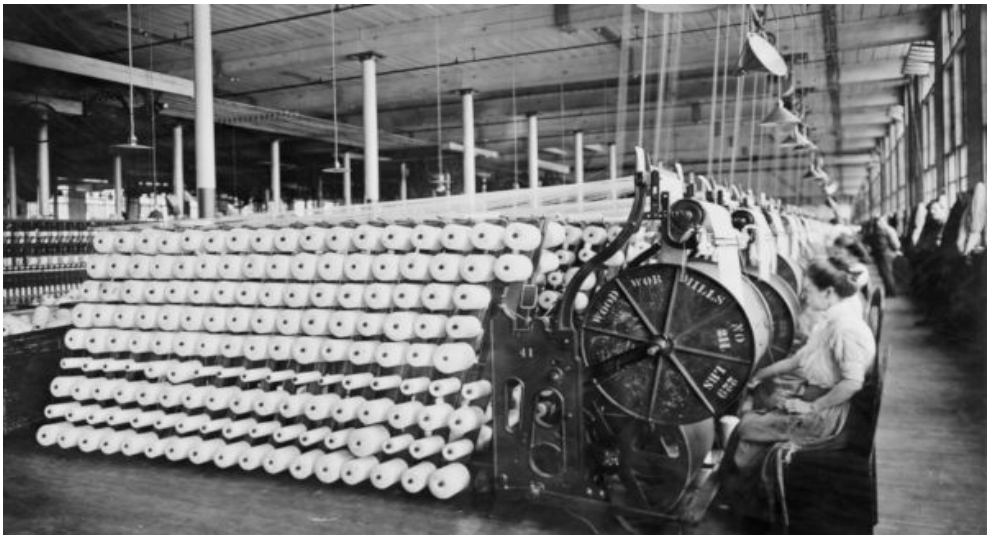
O capital do período anterior à 1ª revolução industrial, era advindo basicamente de atividades agropecuárias e algumas outras atividades artesanais, como a confecção de roupas, calçados e de ferramentas agrícolas convencionais e armas. Na 1ª revolução industrial, o capital mudou o foco de sua atuação e tornou-se desenvolvimentista, apoiando a indústria como um todo. Dessa forma, a 2ª revolução industrial, é considerada como um processo de continuidade, iniciado na 1ª revolução industrial e não propriamente uma revolução em si, pois esta envolve uma ruptura com os padrões antigos, ou seja, uma radical mudança de paradigmas.

A Segunda Revolução Industrial, corresponde à continuidade do processo de revolução na indústria. O aprimoramento de técnicas, o surgimento de máquinas e a introdução de novos meios de produção, deram início a um novo momento. A industrialização que, antes, limitava-se à Inglaterra, expandiu-se para outros países, como Estados Unidos, França, Rússia, Japão e Alemanha. O ferro, o carvão e a energia à vapor, característicos da primeira fase da Revolução Industrial, agora dão lugar aos representantes da segunda fase: o aço, a eletricidade e o petróleo.

As tecnologias introduzidas nesse período, possibilitaram a produção em massa, a automatização do trabalho e o surgimento de diversas indústrias, em especial as indústrias elétrica e química. Houve também, um aumento considerável de empresas e o aprimoramento das indústrias siderúrgicas (SOUZA, 2017).

Apesar de não significar uma ruptura radical da 1ª revolução, a segunda, trouxe consigo um impacto social sensível, pois gerou desemprego, em função da substituição da mão-de-obra humana pela das máquinas. O *Gap* intelectual das populações mais pobres, em relação ao conhecimento acadêmico, necessário para colocá-la em condições de atenderem às demandas

Figura 3 – Tear elétrico - 2ª Revolução Industrial



Fonte: (BRASIL ESCOLA, 2020b)

do mercado de trabalho, não diminuiu.

A questão é que, o bem-estar social só é possível, quando o mercado consumidor tem poder aquisitivo para consumir, o que, aliás, é óbvio, embora para muitos “tubarões da indústria”, assim não pareça. Esse binômio automação/desemprego, acabou por fomentar uma baixa demanda por bens de consumo, por parte da população e isso levou à um excedente de produção, com consequente estagnação da economia. Em função disso, a exportação dos bens de consumo excedentes, parecia ser a saída para este entrave comercial, mais uma vez decorrente do distanciamento acadêmico-cultural da população em geral, economicamente ativa ou não. Esse distanciamento cultural, não gozou da atenção dos governos e nem tão pouco dos empresários, de modo a que fosse eliminado terminantemente.

Figura 4 – Prospecção de petróleo - 1ª fase da 2ª Revolução Industrial

Fonte: (REVISTA VEJA, 2020b)

A segunda fase da 2ª revolução industrial, trouxe consigo inúmeras mudanças no cotidiano da indústria e da sociedade. A evolução da indústria química, a substituição gradual do carvão pelo petróleo, o uso à nível comercial e industrial da eletricidade nos trens e ônibus elétricos, o surgimento de motores à combustão interna em substituição aos à vapor, foi por fim, o surgimento da indústria de transformação em larga escala.

Cabe lembrar que, as revoluções industriais ocorreram basicamente em alguns poucos países da Europa(Inglaterra e França) e nos Estados Unidos, o que os colocou na vanguarda tecnológica em relação aos demais países, muito embora, na terceira revolução industrial, quase todos os países do mundo despertaram para a sua importância e passaram, uns mais, outros menos, à persegui-la (BEZERRA, 2015).

2.3 A 3ª revolução industrial – 1960 a 1ª década do século XXI

No período pós-guerra(1945), a indústria se desenvolveu tremendamente rápido, absorvendo e aprimorando várias tecnologias, advindas da produção armamentista, que se havia desenvolvido, em face às necessidades bélicas dos países em guerra. Concomitantemente, as universidades, apoiadas em muitos casos pela iniciativa privada, agregaram valor à indústria e à tecnologia, com a ciência advinda de suas incubadoras acadêmicas, embora isso tenha acontecido de maneira mais intensa, na segunda fase dessa revolução industrial.

Uma de suas maiores características e que a diferencia das demais revoluções citadas, é o fato de que, é uma revolução pautada pela evolução do tecnicismo e da ciência, em todas as suas áreas de “expertise”. Ao final da segunda revolução e início da terceira, foi inventado o transistor, que revolucionou a eletrônica e substituiu as válvulas à vácuo. Destacam-se nessa revolução industrial, a biotecnologia, a robótica, a mecatrônica, a cibernética, a computação e seus modelos matemáticos de simulação, a nanotecnologia, a engenharia genética com a clonagem de seres vivos, a produção de alimentos geneticamente modificados, o acelerador de partículas, a energia nuclear, como fonte de geração de energia de uso industrial e militar, a telefonia móvel celular, em suas 1ª , 2ª , 3ª e 4ª gerações e tantas outras mais.

> “...E tu, Daniel, encerra estas palavras e sela este livro, até ao fim do tempo; muitos correrão de uma parte para outra, e o conhecimento se multiplicará.“
>
> (Bíblia Sagrada, Daniel 12:4).

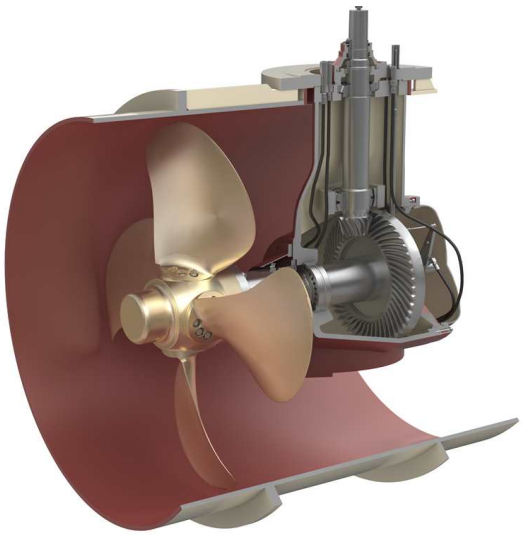
Uma outra grande marca dessa revolução, foi a globalização das economias de todo o mundo, pela abertura de seus comércios, de modo à que todos puderam operar em um mercado econômico aberto. Essa ideia, também abrange as sociedades e culturas do mundo todo, enxergando-o como uma “aldeia global”, termo que expressa a suposta proximidade que a globalização traria.

Figura 5 – Aparelho de TV - 1ª fase da 3ª Revolução Industrial

Fonte: (FREEPIK, 2020)

A globalização, no entanto, colocou países subdesenvolvidos, ou quando não, em desenvolvimento, em pé de igualdade na disputa no mercado econômico mundial. Por não disporem da mesma tecnologia que seus concorrentes comerciais, tais países se situaram em franca desvantagem em relação àqueles.

Figura 6 – Tunnel Thruster - 2ª fase da 3ª Revolução Industrial



Fonte: (KINDPNG, 2020)

2.4 A 4ª revolução industrial – 2001 aos Dias Atuais

Na segunda metade do século XX, vivenciamos o surgimento dos computadores, até então verdadeiros monstrengos, que ocupavam andares inteiros de um prédio e tinham velocidade de processamento, suplantada hoje por notebooks e celulares. Foi um divisor de águas na história da humanidade. Em princípio, sua importância se dava para órgãos governamentais, a ciência,

indústria e comercio, pois seus custos eram proibitivos ao público em geral. Com seu advento, porém, o avanço no desenvolvimento da ciência da computação e da eletrônica, permitiram que séculos de conhecimento, adentrassem o templo da obsolescência em décadas.
Com o avançar dos anos, novos tipos de *Central Processing Unit* (CPU), cada vez menores e mais rápidas, memórias de alta velocidade e custo mais baixo, devido à concorrência industrial do mercado asiático, inundaram o mercado, alavancando exponencialmente a ciência em todas as suas áreas.

Nos idos de 1965, Gordon Moore, co-fundador da Intel, um dos maiores fabricantes de microchips do mundo, alertava para o fato de que, a densidade de transistores semicondutores em uma CPU, dobrariam à cada ano, por no mínimo uma década e embora não houvesse embasamento empírico em sua afirmação, tal se deu como predito. Em 1975, ele reviu sua projeção e a diminui para o dobro à cada dois anos. Tal vaticínio, ficou conhecido como “A Lei de Moore” (WIKIPEDIA, 2020e).

Década após década, a indústria dos microchips tem evoluído de maneira tal que, o conhecimento adquirido vai servindo de base para um nível de conhecimento posterior, o qual jamais pudemos pensar ser possível e atualmente, o conhecimento de décadas passadas é suplantado à cada seis meses. Nesse ritmo, especialistas acusam que muito em breve, muito do conhecimento humano será considerado ultrapassado à cada doze dias (SANDLE, 2018). Isso se explica pelo fato de que, desde a criação dos primeiros computadores, esses têm sido utilizados para a análise, projeto e simulação de moderníssimos e mais rápidos e potentes microchips.

Como sobreviver em um mundo, em que o conhecimento muda tão rapidamente que, a mente humana sequer sonha acompanhar? Nesse cenário, aparentemente, somente as inteligências artificiais serão capazes de se adaptar, até mesmo porque, serão elas a causa desse desenvolvimento. Elas estarão descobrindo o novo, para logo em seguida torná-lo ultrapassado, pela descoberta de algo ainda mais novo, que sua descoberta anterior. É como quando um cão, tenta morder a própria cauda. Um ciclo vicioso e interminável, do qual ninguém é capaz de prever o fim.

A Inteligência Artificial (IA) passou por períodos de inércia, pois apesar de dar mostras de seu potencial computacional, ainda não podia resolver mais que cálculos complexos e o que se intentava era a capacidade de imitar o cérebro humano.
No ano 2000, Geoffrey Hinton, um pesquisador da área, descobriu como treinar as redes neurais de forma consistente. Essa forma de treiná-las ficou conhecida como *Deep Learning* (Aprendizado Profundo) e possibilitou que a IA pudesse reconhecer objetos e voz. Apesar disso, houve uma certa resistência irracional por parte da comunidade científica, que por fim veio a desfazer-se em 2012, quando a IA projetada por Hinton, ganhou um concurso de projeção internacional nesse campo (LEE, 2019).

A IA de redes neurais, é montada em um tripé que garante todo seu poder. As bases do tripé são: O poder computacional dos computadores atuais, o “Big Data” e os algoritmos

Figura 7 – Linha de Montagem Automatizada - 4ª Revolução Industrial

Fonte: (BRASIL ESCOLA, 2020a)

computacionais que compõem a própria IA. Há mais de doze anos, a Google vem coletando dados de todos os usuários de seus sistemas e oferecendo inclusive armazenamento em nuvem, de forma gratuita e paga. Isso porque, sem um volume maciço de dados, a IA não pode aprender, pois esse processo se baseia no reconhecimento de imagens, sons, textos, padrões de interesse dos usuários da internet, sites visitados, etc. A informação é o ouro do século XXI e as grandes empresas de mídias sociais, como *Facebook*, *Twitter*, *WhatsApp* e de "motores de busca", o exploram comercialmente de forma eficiente.

É importante que se compreenda, que cada acesso à internet, o uso dos celulares, o envio de arquivos por qualquer mídia social ou e-mail, está sendo devidamente catalogado nas particularidades de cada pessoa, quaisquer que sejam elas, alimentando um sistema que, em verdade, não se sabe até que ponto, de forma geral, é inofensivo à sociedade.

O Fórum Econômico Mundial (2020) trata um assunto controverso e complexo, que é denominado "*The Great Reset*, ou a grande reestruturação, e que se pauta na necessidade de uma reengenharia global à nível econômico, político, social, tecnológico, educacional e ético.

Segundo Klaus M. Schwab[1], presidente do Fórum Econômico Mundial, essa é uma necessidade global, pois a 4ª revolução industrial chegou e ações globais e imediatas, são de suma importância para que se sobreviva com o menor impacto possível, às suas mudanças em todos os aspectos da existência humana, sem o quê, as consequências serão desastrosas.

Ele afirma ainda que, ela possui três características principais e que lhe conferem essa importância. Quais sejam:

[1] Klaus Martin Schwab, é engenheiro e economista alemão. Ele fundou em 1971 o *European Symposium of Management*, organizado em Davos na Suíça, que se tornaria em 1987 o *World Economic Forum*. Fonte: (WIKIPEDIA, 2020a)

1. **Velocidade:** – Devido ao ritmo exponencial como suas mudanças tecnológicas ocorrem e como são interligadas, de modo que torna-se uma espiral evolucionária em curso, diferentemente da linearidade observada pelos idos da 3ª revolução industrial.

2. **Amplitude e Profundidade:** – Baseada em uma revolução digital e integrada à múltiplas tecnologias, ela implica em mudanças de paradigma sem precedentes na história humana, em setores como a economia, finanças, mercado de trabalho, negócios, sociedade, individualidade, etc.

3. **Impacto nos Sistemas:** – Ela muda toda a realidade dos sistemas à nível mundial quase que imediatamente e obriga à uma reavaliação de todas as áreas de relação humanas, ao redor do mundo.

Essa nova revolução industrial e tecnológica, também chamada de Indústria 4.0, afetará o emprego, pois a automação, a robótica e a IA, estão em franca eliminação de atividades laborais diversas. Empresas como Uber, AirBnB, AliBaba, são empresas que surgiram fazendo a interconexão, entre oferta e demanda de pessoas comuns. Nenhuma dessas empresas possui bens, mas apenas intermediam a venda de serviços. Basta observarmos o que aconteceu no período da pandemia do Covid-19, quando empresas quebraram e novos negócios surgiram e até prosperaram.

Existem efeitos antagônicos, exercidos pela tecnologia sobre os empregos. Em princípio ocorre um efeito destruidor de empregos, com a substituição da força de trabalho humana pela automação. Isso força os profissionais a ser reciclarem para outras áreas, ou buscarem oportunidades em empresas que, por alguma razão, ainda não tenham abraçado a tecnologia integralmente. O segundo efeito é que, devido à produtividade trazida pela tecnologia, ocorre uma consequente capitalização e assim, decorrente de novas demandas, novos bens e novas oportunidades, surgem novos negócios e até mesmo novas indústrias.

> “Como seres humanos, nós temos uma capacidade fantástica de adaptação e engenhosidade. A questão chave aqui, é o momento e a extensão em que o efeito da capitalização, sobrepuja o efeito destruidor e quão rápida essa substituição ocorre (SCHWAB, 2016).“

A indústria 4.0 apresenta inovações tecnológicas dignas de nota. Aqui são divididas em três áreas específicas que são a física, a digital e a biológica. Na área física destacam-se:

1. **Veículos Autônomos** - Outros pontos de ruptura, provocados pelos avanços tecnológicos da 4ª revolução industrial envolvem a criação de veículos, aviões e barcos autônomos, ou seja, comandados por IA. Isso por si só, desempregará motoristas, tripulantes de embarcações e até pilotos de aeronaves.

2. **Impressão Tridimensional:** - A impressão de objetos tridimensionais, ou impressão por adição, método em que a impressora acrescenta material, camada por camada, baseada em um modelo 3D, é uma contraposição ao método de manufatura subtrativa, em que

Figura 8 – Navio Autônomo - 4ª Revolução Industrial

Fonte: (MAR SEM FIM, 2020)

as camadas de material vão sendo removidas, até que a peça final acabada, sobre do material inicial, o que é mais dispendioso.

3. **Robótica Avançada:** - Robôs que conseguem fazer inferências lógicas tais que, podem conversar por horas à fio com algum ser humano, sem que esse saiba se está falando com um humano ou não, e que podem se conectar a outros robôs e interagir com eles em uma rede, ou puramente obter informações que não possua, é mais outro campo de atuação das novas tecnologias. A inteligência chegou ao ponto, de lhes permitir escrever contos, novelas e livros, como qualquer outro escritor e de modo indistinguível aos humanos.

4. **Novos Materiais:** - A invenção de novos materiais, como o grafeno, duzentas vezes mais resistente que o aço, um milhão de vezes mais fino que um fio de cabelo humano, excelente condutor de calor e eletricidade. Materiais especiais como, metais, cerâmicas e cristais que são entre outras coisas, fortes, leves, recicláveis e adaptativos também foram criados. Eles são auto-limpantes e possuem memória, ou seja, podem voltar à sua forma original quando ela é alterada externamente.

Baseados nos novos materiais, recém descobertos ou criados, foram desenvolvidos sensores de todos os tipos e com isso, o surgimento de várias tecnologias digitais, dentre as quais cumpre destacar:

1. **IoT ("Internet das Coisas"):** - Permite a visualização e a interação em tempo real com automóveis, residências e eletrodomésticos nela contidos, via conexão com a internet, graças à esses sensores.

2. ***Wearables* (usáveis):** - Até mesmo as roupas podem utilizar tais sensores e portanto criou-se o que se convencionou chamar de *wearables*, ou seja, usáveis, porém no sentido

Figura 9 – Robô DRC Hubo - 4ª Revolução Industrial

Fonte: (CANAL CIÊNCIA, 2020)

de usar junto ao corpo, com conexão remota via internet.

3. ***Implantables* (Implantáveis):** - De forma semelhante aos *wearables* e com o benefício dos avanços na bioengenharia, foram criados alguns itens denominados “implantables”, ou implantáveis, que podem ser adaptados em tecido humano e não sofrem rejeição,

4. **Certificação e Moeda Digital:** - Nas finanças, as inovações digitais trouxeram o *Blockchain* ("cadeia de blocos"), que é um protocolo de segurança, que tem a finalidade de prover autenticação de transações financeiras, de forma atomizada, ou seja, dispersa em milhares de computadores espalhados pela rede e não inter-relacionados, utilizando ainda uma tecnologia de criptografia. Também as cripto moedas, ou seja, moedas digitais com segurança por criptografia, puderam contar com mais uma segurança extra no *Blockchain*. Por último, a experiência do que se titulou de banco digital, têm-se se avolumado e gozado de boa aceitação, até o corrente ano de 2020.

5. **Economia Compartilhada ou Sob Demanda:** - Semelhantemente, novas formas de negócio foram surgindo, em decorrência da evolução das plataformas digitais. Uber, Alibaba, Netflix e AirBnB são algumas empresas daquilo que, convencionou-se chamar de economia sob demanda, ou ainda também, de economia compartilhada. Interessante notar que, são empresas que simplesmente intermediam a demanda e a oferta de bens e serviços (SCHWAB, 2016).

Na Bioengenharia, podemos observar que algumas fantásticas inovações se mesclaram e acabaram por produzir algo novo, em uma outra área do conhecimento. Entre essas inovações podemos citar:

1. **Impressão de Tecidos Vivos:** - A impressoras 3D, é um caso assim, pois associada à Bio engenharia, permite a impressão de partes do corpo humano, como pele, tecido vascular e cardíaco e futuramente, alimentada com DNA de porcos, deverá produzir o primeiro fígado humano, isento de problemas de contaminação e rejeição.

2. **Edição do DNA:** - Através dos frequentes avanços no sequenciamento do genoma humano, que custou tempo e um volume absurdo de dinheiro, hoje já é possível alterar o genoma, de modo à prevenir doenças, curá-las e até mesmo projetar novos seres humanos, com as características que se desejem. Obviamente, as questões morais e éticas decorrentes disso, são naturalmente inevitáveis.

Conforme Schwab (2016), há aspectos difíceis na transição da economia industrial atual, para a da Indústria 4.0, pois há fatores à serem considerados e que impactarão profundamente no processo, Os mais importantes à nível global são: envelhecimento populacional e a queda na produtividade.
O mundo como um todo, atravessa um problema crítico de envelhecimento. Países da Europa são os mais atingidos, mas não apenas a Europa, já que em todo o mundo, registra-se uma taxa de natalidade menor que a necessária, para manterem-se os sistemas de previdência pública e privada, em condições de autossuficiência.

Em países mais pobres, há o agravante de jovens morrerem prematuramente, vitimados da marginalidade em que, muitas das vezes, eles próprios estão envolvidos, devido à poucas oportunidades e condições socioeconômicas desfavoráveis. Em alguns países ricos, como o Japão, a taxa de suicídio entre os jovens é grande, talvez devido às pressões do sistema, quanto às suas responsabilidades sociais futuras e quanto à rigidez disciplinar do sistema familiar patriarcal.

De uma maneira geral, a falta de perspectiva em países sub desenvolvidos e em desenvolvimento, têm sido motivo de grande preocupação entre os jovens. Conforme a REVISTA VEJA (2019), o suicídio entre os jovens é preocupante. Na faixa etária de quinze a vinte e quatro anos, o índice de suicídio só é suplantado pelos acidentes de automóveis, segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2016. Dessa forma, a base da pirâmide social se estreita, ao passo que o topo da mesma se alarga, como se a mesma estivesse sendo colocada de cabeça para baixo. O problema agrava-se ainda mais, se considerarmos que as pessoas na terceira idade, atualmente buscam formas diversas de se manterem saudáveis e segundo as estatísticas, a longevidade delas tem aumentado.

Como alternativa a esses problemas, países desenvolvidos e onde o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é elevado, abrem suas portas à imigração, com vistas a aumentar sua população e garantir a estabilidade do sistema previdenciário público e privado. Outro agravante

ao problema do envelhecimento populacional, é o fato de que os mais idosos são conservadores, particularmente no que diz respeito à investimentos de risco, preferindo garantir uma aposentadoria sem sobressaltos.
Some-se à isso, o fato de que a compra de casa própria, automóveis, eletrodomésticos e outros bens de consumo, ocorrem com maior frequência entre os adultos jovens, que estão iniciando suas vidas porém com muito menor frequência entre os idosos.

Há uma preocupação com a produtividade, mensurada ao longo dos anos em que essa revolução tecnológica 4.0 vem se desenvolvendo. Os níveis de produtividade, vêm apresentando números em ordem inversamente proporcional aos avanços tecnológicos verificados, o que se configura em uma espécie de paradoxo da produtividade. Isso configura uma falha notória da inovação tecnológica, em apresentar resultados positivos e condizentes na produtividade laboral norte-americana, o que prenuncia o início de uma grande recessão econômica, para a qual não se encontra explicação.

Economistas prenunciam que, os postos de trabalho tenderão a desaparecer por eventual substituição tecnológica, em uma escala muito maior, que aquela em que o mercado de trabalho pode repor com novas oportunidades. Situam também o problema da polarização da mão-de-obra, em que trabalhadores especializados e criativos terão as melhores oportunidades e os menos especializados as restantes, mas que trabalhadores que se situem na faixa mediana de especialização, terão chances diminutas. Como se o panorama já não fosse complexo, um censo econômico nos USA mostrou que, inovações nas informações e outras formas de tecnologias disruptivas, elevam a produtividade em detrimento da manutenção laboral e nunca pela criação de novos bens de consumo, que demandem a criação de novos postos de trabalho (SCHWAB, 2016).

Analisando a evolução das revoluções industriais anteriores, em seu trabalho Lee (2019), menciona que elas se desenvolveram lentamente, pois sua implementação demandava longos projetos, fabricação, testes e implantação. A indústria 4.0 por sua vez, usa algoritmos já testados e plenamente aprovados, cuja implantação é imediata. Até mesmo a fabricação de robôs e outros maquinários necessários à sua implementação, ocorrem em uma escala e velocidade, incomparáveis às das revoluções tecnológicas anteriores. Estamos inclusive, praticamente às portas da era da auto-replicação (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2005; ZYKOV et al., 2005; BRITO, 2019).

> "...Sim, haverá alguns novos empregos criados no caminho — reparação de robôs e cientistas de dados de IA, por exemplo, mas o principal impulso do impacto no emprego da IA, não é a criação de empregos por meio da requalificação, mas da substituição de empregos por máquinas, cada vez mais inteligentes. Os trabalhadores substituídos podem, teoricamente, fazer a transição para outros setores, que são mais difíceis de automatizar, mas isso é um processo altamente disruptivo e que levará um longo tempo. E tempo é uma coisa que a revolução da IA não está inclinada a nos conceder... (LEE, 2019)"

Algo digno de menção, é o atual cenário geopolítico-econômico internacional, o qual se

configura altamente belicoso. Pequenas potências estão em atrito político e algumas em guerra, sem sombra de dúvida, por razões econômicas ou religiosas. Grandes potências como a China, estão recriando rotas comerciais de sucesso histórico, como a "rota da seda" e para tanto, vêm ao longo dos anos, anexando territórios de países vizinhos sem que a ONU tome qualquer medida em favor dos mesmos.

Em razão dessa crescente escalada de autoritarismo, alguns países como Austrália, USA, Japão e Índia, firmaram uma aliança militar com vistas à impedir essas ocorrências, particularmente por parte da China e possivelmente de outros países comunistas da região asiática. Devido às inovações tecnológicas da Indústria 4.0, os armamentos bélicos são de altíssimo grau de destruição, embora se tenha investido mais em armamentos não-nucleares. Até países nórdicos como a Noruega, Suécia e Dinamarca, de perfil altamente pacifista estão preocupados com a Rússia e suas movimentações militares nas proximidades de suas fronteiras, tendo reavaliado e incrementado seus investimentos em suas forças armadas.
Economistas como Klaus M. Schwab, sequer tocam no aspecto da turbulência geopolítica nesse cenário de transição tecnológica da atualidade e nem tão pouco no iminente advento da Nova Ordem Mundial, senão de maneira subliminar, quando abordam a "Grande Reestruturação", que na verdade precederá o surgimento da Nova Ordem.

Um outro aspecto digno de nota, são as questões pertinentes à segurança da tecnologia 5G, pois autoridades médico-científicas defendem a suspensão indeterminada da implantação do sistema, por acharem-no tremendamente perigoso e passível de uma melhor avaliação, quanto aos seus possíveis danos à saúde humana e ao bioma mundial (MOSKOWITZ, 2019). O sustentáculo de toda essa grande reestruturação sócio-político-econômico-cultural é a 5G e ela vai contar com o apoio de toda a indústria de telefonia celular do globo terrestre. A China particularmente vem tendo a *Huawei*, sua empresa de tecnologia proprietária 5G, banida de vários países sob acusação de uso da tecnologia com fins de espionagem.

3 IMPACTO NA SOCIEDADE

Conforme Schwab (2016), a ruptura não é uma questão de "se", mas de "quando", o que aliás precisa ser discutido agora. Como visto até aqui, estamos tratando do fato de que, uma vasta gama de atividades será literalmente ocupada, por máquinas altamente inteligentes e consequentemente bilhões de pessoas perderão seus empregos.
Isso por enquanto, ainda é uma probabilidade, embora plenamente factível e iminente como a total desestruturação, insurgência, conflitos e ruptura no tecido social, em caráter catastrófico e global, que podem decorrer dai .

> "Em função da iminente e assustadoramente crescente taxa de desemprego à nível mundial provocada pela invasão da IA em todos os segmentos do mercado e da mudança de paradigma do comércio físico para o digital com a internet e o 5G, bilhões de empregos serão extintos (LEE, 2019)."

Numa sociedade em que, o trabalho não é apenas um meio de sustento, mas um hábito cultural e que traz uma sensação de pertencimento, integração, totalidade e até mesmo de posse, a perda do emprego, ou da empresa, acarreta sérios problemas psicológicos e emocionais, podendo levar ao suicídio e à violência, doméstica ou não. O período de quarentena pelo Covid-19, no corrente ano, provocou problemas dessa natureza e depressão em pessoas que, ou perderam seus empregos, suas empresas, ou viram-se forçadas à permanecerem em casa, numa espécie de prisão domiciliar. Houve mesmo casos de insubordinação civil, por parte de muitos cidadãos, em função do alto grau de estresse emocional, psicológico e do descrédito no poder público, em organismos internacionais como a OMS e órgãos de imprensa e informativos de medicina, como a revista inglesa *The Lancet*[1] (O bisturi).

Pode-se imaginar a sensação de impotência, de que a sociedade poderá ser acometida, por não poder acompanhar a evolução tecnológica, o que a colocará em situação de inferioridade intelectual, trazendo-lhe a sensação de inutilidade e por fim, tirando-lhe todo o sentido das coisas e reduzindo-lhe a autoestima à pó. Será obviamente impossível que, todos os governantes mundiais se unam acordes e em uníssono, no tocante aos desafios decorrentes do surgimento da Indústria 4.0, pois sempre hão de haver diferenças de cunho filosófico-político-econômico e culturais, entre outras. Assim, muito provavelmente, alguma forma de caos deverá principiar-se, devido à incontrolável expansibilidade dessas mudanças e a inércia dos governantes em acompanhá-las. A negativa da aceitação de uma reestruturação à nível global, por parte de alguns governos, como o brasileiro por exemplo, torna a necessidade do estabelecimento de uma liderança global, ainda mais forte, por parte de entidades como o Forum Econômico Mundial (ARAÚJO, 2020 apud TVCIDADENEWS, 2020b). Se observarmos atentamente, veremos que o mundo tem buscado formar mercados comuns, ou blocos econômicos, como medidas protecionistas aos

[1] *The Lancet* é uma revista científica sobre medicina e com revisão por pares que é publicada semanalmente. É uma das mais antigas e conhecidas revistas médicas do mundo e descrita como uma das mais prestigiadas. É publicada pela Elsevier no Reino Unido pelo *Lancet Publishing Group*. Fonte: (WIKIPEDIA, 2020f)

seus mercados internos. Temos a União Européia (UE), o Mercado Comum do Sul (MercoSul), o *North American Free Trade Agreement* (NAFTA), a *Asia-Pacific Economic Cooperation* (APEC) e a tentativa de alguns outros que fracassaram.

Cabe lembrar aqui, as mazelas pelas quais passou a UE, na tentativa de formar seu mercado comum. Problemas econômicos impediam Portugal de coligar-se. Depois foram problemas econômicos com a Grécia e por fim, o Reino Unido, em decisão polêmica e polarizada, desvinculou-se desse mercado.

Se, em função de uma necessidade imperativa, como essa transição tecnológica, por exemplo, os países se unirem como a União Europeia e formarem um só bloco e não apenas tratados e uniões comerciais, teremos um mercado comum latino americano, um asiático, um africano, um árabe e assim por diante.

De qualquer modo, independentemente de esses blocos econômicos continentais se formarem ou não, em meio ao caos que certamente se instalará, causado pelas bruscas mudanças trazidas por essa revolução tecnológica, surgirá um líder mundial que, buscará unificar o mundo em um único bloco e implementará todas as mudanças que achar necessárias. É evidente que, ser-lhe-á muito mais fácil dominar sobre países compostos em blocos e mercados comuns, conforme aqui mencionado, que sobre a pluralidade de países existentes. Ele precisará ser hábil, aliás como poucos. Precisará inspirar confiança aos demais líderes mundiais para que aceitem submeter-se à ele e às suas decisões. Não o farão de boa vontade e mente, mas à princípio, em decorrência de suas impossibilidades ou inabilidades, em lidar com a situação e ao fim, por temerem represálias da maioria dos demais países, que à ele estarão aliados. Ele será tido por um "messias" e assim será também visto por praticamente toda a população mundial, em meio ao caos reinante, que a levará à crer em qualquer um, que lhes garanta qualquer coisa, à qualquer custo.

Com isso, podemos entender que mudanças radicais à nível econômico, social, político e cultural e até mesmo religioso, serão inevitáveis, trazendo consigo uma "nova ordem mundial". O nacionalismo está criando dificuldades, à uma solução conjunta e efetiva para problemas globais como a Covid-19 e a solução seria uma governança única mundial, que centralizasse as decisões concernentes à esses problemas, entre outros tantos (BROW, 2020 apud GREGÓRIO, 2020).

Essa ”nova ordem virá” porque, bilhões de pessoas desempregadas e passando fome, serão um exército impossível de se controlar e um problema para a qual os governantes mundiais não têm solução. A Covid-19 tem servido de laboratório para muitas coisas, pois simulou uma situação caótica e as possíveis medidas cabíveis, para a garantia dos empregos e da saúde, mas também do controle sobre a população.

3.1 Soluções e suas viabilidades

A solução obviamente já não passa pela educação formal primária, secundária e superior, em face à contraposição do fator tempo, do qual a sociedade não dispõe, já que máquinas não dormem e estão aprendendo em tempo integral. Como forma de garantir essa formação e subsequente adaptação à essa nova era, algumas soluções estão sendo discutidas. Tais como:

1. **Reavaliação dos Conceitos de Emprego/Trabalho/Tempo**

   Cientes da velocidade e da magnitude da ruptura, causada pelas inovações da Indústria 4.0, pessoas como Larry Page, co-fundador da Google[2], cogitaram a redução da semana para apenas quatro dias, o compartilhamento de tarefas entre seus colaboradores, ou ainda a divisão de tempo, entre dois ou vários empregos. Isso reduziria os salários em todos os casos, mas garantiria a subsistência de um grupo maior de pessoas, ocupando um numero menor de oportunidades de trabalho (LEE, 2019).

2. **Auxílio Financeiro Emergencial**

   Essa solução já vem sendo implementada nos USA, desde a crise da "bolha"do sistema financeiro de 2008, quando o governo garantiu a reposição de 50% dos salários, que haviam sofrido redução na faixa de 20 à 40%, porém essa é uma solução de curto prazo, já que obviamente desestimula e elimina perspectivas de futuro, da qual nos nutrimos como sere humanos, já que a progressão exponencial de empregos sendo destruídos pela IA, suprimirá qualquer esperança de melhoria (LEE, 2019).

   No Brasil, o presidente Jair M. Bolsonaro, nesses tempos de pandemia do Covid-19 no Brasil, implementou essa solução, advertindo a população de sua temporalidade, o que tem garantindo um auxílio financeiro à população e mantido a economia em equilíbrio. Tal solução, seria a forma mais plausível de garantir uma, dentre duas coisas: ou o trabalhador se recicla profissionalmente e desenvolve novas aptidões e se recoloca no mercado de trabalho, ou se reinventa como empreendedor. De qualquer forma, essa ajuda financeira lhe garantiria um tempo de adaptação razoável, à nova realidade do mercado de trabalho.

3. **Transumanização Global**

   Apesar de as soluções como a reengenharia do trabalho, tempo e emprego e o auxílio financeiro emergencial, aqui descritos ajudarem, por certo são soluções temporárias, cujo objetivo é apenas nos prover o tempo suficiente, para que possamos assumir a necessidade de aceitação de nossa transumanização, onde já não seremos apenas humanos mas também máquinas, ciborgues(humanos híbridos), através de implantes de microchips e artefatos tecnológicos de última geração. Essa adaptação melhoraria nosso medíocre

[2] Google LLC é uma empresa multinacional de serviços online e software dos Estados Unidos. O Google hospeda e desenvolve uma série de serviços e produtos baseados na internet e gera lucro principalmente através da publicidade pelo AdWords. A Google é a principal subsidiária da Alphabet Inc. fonte: (WIKIPEDIA, 2020c)

desempenho em relação aos robôs, segundo a concepção dos especialistas do Fórum Econômico Mundial e de outros tantos ao redor do globo.

3.2 A caminho da Transumanização

A maneira mais plausível, para que consigamos nos igualar às máquinas e conviver com elas à nível de igualdade, será pela integração das tecnologias à nossa disposição, em nossos corpos e órgãos. Já se espera para 2025, o primeiro celular implantável no corpo dos seres humanos e ele não sofrerá rejeição, ao menos por parte dos jovens. As pessoas de mais idade, terão obviamente certas reservas quanto à isso e bem provavelmente tenderão à esperar que, a experiência se consolide em outros.

Ao longo de décadas, temos sofrido uma espécie de indução psicológica, onde aquilo de que não gostamos, ou não queremos, se nos tem sido apresentado ostensiva e maciçamente, de forma a nos moldar à novas ideias e concepções. Isso acontece por meio do marketing comercial, nos meios de entretenimento cinematográfico, musical, teatral e no comércio entre outros, onde somos levados subconscientemente, à comprar aquilo de que não precisamos, ou aquilo de que às vezes gostamos, mas não queremos, ou até o de que não gostamos e nem queremos (MANARINI, 2016).

Em outros lugares, como podemos ver em GAZETA DO POVO (2018), à exemplo das escolas fundamentais, estamos sofrendo doutrinação sexual, abusiva, permissiva e mesmo imoral, por parte dos educadores, a qual deveria ser deixada para os pais. Nas universidades estamos sofrendo manipulação psicológica e doutrinação ideológica, contrárias àquilo em que acreditamos, mas que por nossa pouca maturidade e incipiente personalidade, nos é massificada reiteradamente, quando por fim, temerosos de rejeição por parte do grupo social à que pertencemos, ou por constrangimento moral, nos submetemos à uma verdadeira lavagem cerebral (BERNARDIN, 2013; CASTRO, 2017).

Por vezes o objeto de nossa rejeição, nos é apresentado como um instrumento garantidor de nossa segurança, individual e coletiva, tais como máscaras, álcool gel, distanciamento e isolamento social de pessoas saudáveis, mesmo sem bases científicas que comprovem sua eficácia e mesmo com um número expressivo de médicos e cientistas contrários à adoção, ao menos do isolamento social radical e do uso de vacinas precoces e sem garantia de eficácia e segurança. Isso pode nos trazer alguma segurança momentânea, conforme Centenera (2020), resultando porém em resultados em que o remédio torna-se pior que a enfermidade.

Muitas dessas ideias começam por exemplo, pela tatuagem tribal, ou de algum ícone. Quando essa ideia é massificada, então passa-se à outra, como a inserção de um "piercing", ou seja, um penduricalho de qualquer espécie, de preferência pessoal e transpassado no corpo do indivíduo.

Hoje, já se sabe da realização de prova de conceito de tatuagem eletrônica, a qual permite armazenamento de informação, concernente à vacinações específicas, segundo Bill Gates, idealizador da tecnologia e cientistas do *Massachussets Institute of Technology* (MIT) (EPOCA NEGOCIOS, 2019). Ela contem micro agulhas para inocularem a vacina. Posteriormente as mesmas se dissolvem e a informação pode ser lida por celular ou outro emissor de luz infravermelha. Sem essa marca, não será possível embarcar em quaisquer meios de transportes. Pode vir à ser uma maneira de obrigar as pessoas à vacinação, da mesma forma como o governador de S. Paulo, no corrente ano de 2020, afirmou que tornará obrigatória, a vacinação das pessoas contra a Covid-19.
Em função dessa gradual e intensiva mudança de hábitos induzida socialmente, a grande parte da população jovem, senão toda ela, verá essas "inovações" tecnológicas e comportamentais, como um avanço, devido à praticidade que cada uma delas vai proporcionar e não se dará conta de que, com isso, vigilância, patrulhamento, cerceamento das liberdades individuais, poderão vir a ser o próximo "degrau" dessa escada.

O uso de cartão de crédito e qualquer outra forma de pagamento que não utilize dinheiro, tem sido maciçamente incentivado. Alega-se maior possibilidade de contaminação pela Covid-19, porém a ideia é outra. O que se pretende de fato, é nos preparar para um das principais mudanças da "Grande Reestruturação", que é a implantação definitiva da moeda digital[3] (*bitcoin*, ou seu equivalente) e o validador digital de transações financeiras digitais, ou *Blockchain*, como já se sabe, pondo fim ao uso do dinheiro como papel moeda.

Inacreditável é que, ao longo de décadas, nós temos sido preparados para essa realidade, que nos era passada pelo cinema e outros meios de entretenimento, como se fora apenas ficção científica. Hoje contudo, olhamos para fora de nossas janelas e o que vemos é a "Matrix" e lamentavelmente podemos constatar que, a "Matrix" em que vivemos, nos foi antecipada pela literatura e se mostra exatamente como a das obras cinematográficas que assistimos, num passado nem tão distante assim (WIKIPEDIA, 2020d).

[3] Moeda digital é um saldo ou um registro armazenado em um banco de dados distribuído na Internet, em um banco de dados eletrônico de computador, em arquivos digitais ou em um cartão de valor armazenado. Exemplos de moedas digitais incluem criptomoedas, moedas virtuais, moedas digitais do banco central e e-Cash. Fonte: (WIKIPEDIA, 2020b)

4 CONTEXTO ATUAL E A COVID-19

Em meio à um turbilhão de acontecimentos em todas as esferas, tais quais a científica, tecnológica, social, econômica, financeira, religiosa, cultural e particularmente a política, percebe-se o caos em que o mundo, de um modo geral está mergulhado.

Na esfera dita científica, vemos o interesse em criar e utilizar uma vacina para a Covid-19, causada pelo vírus da Síndrome Respiratória Aguda Severa - Corona Vírus 2 (SARS-CoV-2), cuja letalidade, chega à ser cerca de não mais que 0,05%, entre a polução na faixa etária de até setenta anos, conforme aponta IOANNIDIS (2020), para a divulgação da OMS, o que, segundo a própria instituição, força à revisão de atos de isolamento social, por parte dos governos mundiais.

O custo de vacinação de uma população como a do Brasil, pode chegar à casa dos nove bilhões de reais (ESTADÃO, O Estado de São Paulo, 2020), quando se leva em conta o número aproximado de duzentos e dez milhões de habitantes em 2020. A discussão não gira apenas em torno de seu custo, mas sobre questões diversas, como por exemplo, quanto vai lucrar com isso a China. O país tem sido acusado por quase toda a comunidade mundial, pelo não exercício, em pleno século XXI, de uma vigilância sanitária nos moldes dos países de seu nível tecnológico-científico e sanitário, e até mesmo ainda pior, de lucrar de maneira imoral, às custas de sua própria inépcia, se assim se podem chamar suas atitudes governamentais, no que tange à prevenção, controle, combate ao vírus e à sua interferência política junto à OMS.

Segundo TVCidadeNews (2020a), o advogado, comentarista de tv e autor Chang (2001), alerta para o risco de que a China esteja armazenando um banco de dados genômico, com vistas ao desenvolvimento de bioarmas, que ataquem etnias específicas, razão pela qual, o país detém hoje, cerca de 80 milhões(comenta-se de que seriam 140 milhões) de perfís em seu banco de dados. Aparentemente, o cadastramento de voluntários para teste da vacina anti-SARs-Cov2, seria uma forma de coletar esse material genético. Essas afirmações se coadunam com o que afirma Yan (2020 apud PODER360, 2020), que acusa o governo chinês de ter desenvolvido o vírus em seus laboratórios em Wuhan.

Na esfera social, tem-se tornado público, o terrível dano à que foi submetida a população como um todo. Danos que vão desde à depressão, melancolia, estresse exacerbado, angústia e lamentavelmente, como consequência desses sintomas, o suicídio.

A economia e as finanças estão passando por momentos críticos, em meio aos *lockdown* impetrados por governantes que, ora abraçam a dita ciência, quando se lhes é proposta a utilização de medicamentos, de baixo custo, porém sem certificação contra o vírus em questão e ora a repudiam, quando não somente se inclinam à aceitação, como ainda à obrigatoriedade, de uma vacina elaborada às pressas e também sem comprovação científica de sua segurança e eficácia. Em meio à isso, igrejas católicas , tanto quanto as evangélicas (CORREIO BRAZILIENSE,

2020a; CORREIO BRAZILIENSE, 2020b), museus, e ícones públicos têm sido vilipendiados, depredados e incendiados, em uma clara manifestação de intolerância religiosa cultural e artística, pois não se tratam apenas de igrejas ou estátuas (CORREIO DO POVO, 2020), mas da cultura, da arte e da religiosidade mundial, com a qual deveríamos todos aprender, ou ao menos fazer inflexões sobre elas.

Na política, os ânimos se têm acirrado e os investimentos em tecnologia de ponta na construção de armamento bélico de última geração (DEUTSCHE WELLE, 2020) , bem como os acordos e unificação de esforços entre alguns países, de forma à manter um equilíbrio de forças entra as nações (GIELOW, 2020), vêm num crescendo nunca visto antes na história mundial.

Tão fantásticas quanto desafiadoras, são as decisões que precisam ser tomadas, quanto ao melhor modo de transicionar-se da terceira e atual revolução industrial para a futura, que por sinal já é presente, ao menos em parte, já que muitas de suas possibilidades ainda estão por concretizar-se. É fato porem, que a indústria 4.0 está invadindo rapidamente nossa realidade e assim resta pouquíssimo tempo para a tomada de decisões, que possam minimizar a catástrofe que poderá tornar-se esse choque de realidades.

É inegável, o maravilhoso avanço técnico-científico às nossas portas, advindo das inúmeras possibilidades da indústria 4.0. Tais possibilidades são inimagináveis, surreais, chegando a significar uma total ruptura dos padrões que temos hoje. A utópica ideia, de que se possa ter um mundo melhor para todos, soa como música aos ouvidos da humanidade (WELLS, 1905; LEVITAS, 2011), porém pode dar lugar, em contrapartida, ao pesadelo de viver-se uma distopia nos moldes de Orwell (1950), que retrata em seu livro a essência do totalitarismo.

Nesse quadro nitidamente preocupante, haja vista os desafios que nos estão propostos pela indústria 4.0 e que demandam especial atenção e esforço conjunto, de toda a liderança mundial, lamentavelmente os olhares estão dirigidos mais uma vez, àquilo que cada nação considera importante para si mesma, enquanto um quadro tremendamente assustador vai se desenhando. Um quadro que todos nós precisamos enxergar e tanto quanto nos for possível, tomar-lhe a palheta de cores e os pincéis e redefini-lo, como algo mais palatável e mais digno, daquilo que tem sido a epopeia da raça humana sobre a face da terra.
É impossível, ou não, que com toda a tecnologia de que dispomos hoje, nos deixemos distrair a atenção que, devemos ter para com nossa capacidade de adaptação, no que diz respeito às possíveis soluções para sobrevivermos ao desafio da indústria 4.0.

Imperativo é que as pessoas de todo o mundo, principiem à manifestar-se junto à seus mandatários, no sentido de cobrar-lhes resposta clara e inequívoca, quanto à sua possível estratégia, pois se mal equacionada, o futuro com toda essa tecnologia, poderá ser tão somente, a estapafúrdia imagem de robôs, em um banco de praça e jogando xadrez entre si.

5 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou em seu Capítulo 2, um breve histórico sequencial das três primeiras revoluções industriais, abordando as áreas da existência humana impactadas por suas transformações. Aprofundamento maior foi dado à indústria 4.0, obviamente pela importância e magnitude das inovações tecnológicas por ela carreadas, de modo a ilustrar seu maravilhoso avanço técnico-científico, registrando também seus possíveis impactos no que tange à política, economia e cultura da sociedade em geral.

Em seu Capítulo 3, o trabalho apresentou as possíveis soluções, aventadas por grupos de discussão encabeçados pelo *World Economic Forum* (WEF) e formados por grandes empresas do setor de Tecnologia da Informação (TI) e economistas, entre outros participantes.

O Capítulo 4, demostrou o quão difícil será conseguir atinar-se com a solução de um problema tão premente, em meio à disrupções paralelas nas diversas esferas da vida humana e que promovem a perda do foco do problema maior.

5.1 Reflexões

Por fim, o trabalho buscou apelar à importância do desafio, que a indústria 4.0 representa e quão necessário é que, os líderes das nações se unam e discutam de maneira conjunta, responsável e objetiva, em que moldes se dará a transição sócio-político-econômico e financeira, inerentes à ela, deixando de lado as questões menores. Da mesma forma, esse trabalho traz à reflexão, o papel de cada indivíduo e o quão importante é que, se deixe a passividade na decisão de assunto de tal magnitude e que cada um lance mão de iniciativa e se torne ator nesse cenário.

Em contraposição à proposta de uma governança única global, cito a possível criação de blocos continentais de mercados comuns, a serem presididos por algum cidadão, pertencente à um dos países do bloco. Cada um dos países do bloco, teria sua oportunidade, de ver algum nativo à presidir o mesmo. Dessa forma, os líderes de cada bloco, decidiriam a solução dos problemas globais, o que impediria, ao menos em tese, que um único ser humano, despoticamente se arrogasse o direito de decidir o destino da humanidade.

As revoluções industriais, sempre foram gigantescos e arriscados desafios assumidos, quanto também uma miríade de oportunidades na evolução da espécie humana. No entanto, a redescoberta do ser humano "por ele próprio", não se tem dado na mesma proporção em que as inovações tecnológicas têm se sucedido. Como consequência, temos atualmente o individualismo perceptível e crescente, de forma que, aquilo que nos poderia aproximar, talvez se tenha tornado naquilo que nos distancia.

Nunca tivemos tanto e no entanto, nunca fomos tão pouco. O que quer que a tecnologia

possa nos trazer, nunca será como estar junto e conviver com outro ser humano, com suas idiossincrasias, contradições, defeitos e virtudes. É preciso que se encontre um modo pelo qual a tecnologia nos aproxime e nos faça entender que estamos em um mesmo barco. É preciso que cada um de nós se encontre consigo mesmo e à partir daí, conhecendo-se melhor, construa para todos, o mundo melhor que tanto deseja para si. Cada ser humano é único no universo e mesmo que clonado, não haverá duas personalidades clonadas idênticas, jamais. Além do mais, "máquinas, são nada além de... máquinas".

5.2 Perspectivas Futuras

O trabalho presente foi conduzido com parcos recursos financeiros e ínfimo tempo disponível, nosso foco foi colocar o assunto em evidência e como tema de discussão, em especial na comunidade marítima e pesquisadores. É obvio que um tema dessa importância, se beneficiaria de mais recursos para a consecução de extensões deste projeto, que o tenham o mesmo por base.

Houvesse mais recursos e tempo, certamente seria possível partir para expansão do projeto que buscaria levantar detalhes mais profundos e técnicos sobre as propostas apresentadas e sugerir algumas outras de igual importância, buscando sempre a garantia da preservação dos direitos e liberdades individuais de cada cidadão, que é a base do direito e da justiça, sem o quê, nada mais é possível, e se possível, torna a vida humana desprovida de senso e valor

Em havendo possibilidade de levantar-se subsídio de porte mais substancial, de forma tal que possa garantir a aquisição de tempo suficiente, para a execução de uma expansão mais ampla com esse mesmo foco, poder-se-ia estudar melhor a complexidade sócio-político-econômica e cultural do problema. Desse modo, seria possível apontar melhores e mais seguras soluções, pois em verdade muitas são as nuanças de cada um desses aspectos, de grande importância e mui estreitamente inter-relacionados.

As soluções decorrentes dessa expansão do projeto, poderiam vir a ser levantadas por fóruns governamentais que as colocassem em pauta para discussão e possível adoção. Algo no entanto, precisa ser dito antes de finalizar este trabalho. A adoção de um governo único mundial, nunca será a melhor escolha para qualquer que seja o problema, pois embora possa transformar o mundo em um paraíso utópico, por outro lado, poderá também levá-lo à uma distopia inimaginável e sem precedentes na história.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. M. *Min. Ernesto Araújo na 31ª Sessão Especial da AGNU em resposta à pandemia COVID-19, 03/12/2020*. 2020. Online. Disponível em: <https://youtu.be/nikOlQVm6vc>. Acesso em: 08 dez 2020.

BERNARDIN, P. *Maquiavel Pedagogo*. [S.l.]: Vide Editorial, 2013.

BEZERRA, J. *Segunda Revolução Industrial*. 2015. Online. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/segunda-revolucao-industrial/>. Acesso em: 13 out 2020.

BRASIL ESCOLA. *Linha de Montagem Automatizada*. 2020. Online. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/terceira-revolucao-industrial.htm>. Acesso em: 08 dez 2020.

BRASIL ESCOLA. *Tear Elétrico*. 2020. Online. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>. Acesso em: 08 dez 2020.

BRITO, C. *Transhumanismo: como a ciência e a tecnologia ajudarão na evolução humana.* 2019. Online. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/08/transhumanismo-como-ciencia-e-tecnologia-ajudarao-na-evolucao-humana.html>. Acesso em: 18 out 2020.

BROW, G. *In the coronavirus crisis, our leaders are failing us*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/mar/13/coronavirus-crisis-leaders-failing-gordon-brown>. Acesso em: 08 dez 2020.

Bíblia Sagrada. *A Biblia sagrada: contendo o Novo e o Velho Testamento*. R. E. A. Taylor, 1819. De Almeida, J.F. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=wYw8AAAAcAAJ>.

CANAL CIÊNCIA. *Robô DRC Hubo*. 2020. Online. Disponível em: <https://canalciencia.ibict.br/noticias/item/252-robotica-no-brasil-e-no-mundo/>. Acesso em: 08 dez 2020.

CASTRO, G. d. A. *"Cinco táticas de doutrinação em sala de aula que você precisa conhecer"*. 2017. Online. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/cinco-taticas-de-doutrinacao-em-sala-de-aula-que-voce-precisa-conhecer-0bjj85rgqfajhagh43q0zi30v/>. Acesso em: 09 dez 2020.

CENTENERA, M. *Argentina, de exemplo regional a país encurralado pela covid-19*. 2020. Online. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/internacional/2020-10-15/argentina-de-exemplo-regional-a-pais-encurralado-pela-covid-19.html>. Acesso em: 09 dez 2020.

CHANG, G. G. *The coming collapse of China*. [S.l.]: Arrow Books - Random House Group, 2001.

CORREIO BRAZILIENSE. *Igrejas são incendiadas e destruídas durante protesto no Chile*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/mundo/2020/10/4883097-igrejas-sao-incendiadas-e-destruidas-durante-protesto-no-chile.html>. Acesso em: 08 dez 2020.

CORREIO BRAZILIENSE. *Video - Vândalos invadem igreja evangélica, rasgam Bíblias e urinam no altar*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/11/22/interna_cidadesdf,808517/video-vandalos-invadem-igreja-evangelica-rasgam-biblias-e-urinam-no.shtml>. Acesso em: 08 dez 2020.

CORREIO DO POVO. *Estátua de Cristóvão Colombo é derrubada em Baltimore, nos EUA*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/not\%C3\%ADcias/mundo/est\%C3\%A1tua-de-crist\%C3\%B3v\%C3\%A3o-colombo-\%C3\%A9-derrubada-em-baltimore-nos-eua-1.445774>. Acesso em: 09 dez 2020.

DEUTSCHE WELLE. *Gastos militares globais têm maior aumento anual em uma década, diz relatório*. 2020. Online. Disponível em: <https://bit.ly/3n8qCyc>. Acesso em: 09 dez 2020.

EPOCA NEGOCIOS. *Tatuagem invisível pode substituir carteira de vacinação*. 2019. Online. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/12/tatuagem-invisivel-pode-substituir-carteira-de-vacinacao.html>. Acesso em: 03 dez 2020.

ESTADÃO, O Estado de São Paulo. *Ministério da Saúde anuncia que vai comprar 46 milhões de doses da vacina chinesa*. 2020. Online. Disponível em: <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,ministerio-da-saude-vai-comprar-46-milhoes-de-doses-da-vacina-chinesa,70003482216>. Acesso em: 28 nov 2020.

FREEPIK. *Aparelho de tv*. 2020. Online. Disponível em: <https://br.freepik.com/fotos/flor>. Acesso em: 08 dez 2020.

Fórum Econômico Mundial. *The Great Reset*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/archive/the-great-reset/>. Acesso em: 18 out 2020.

GAZETA DO POVO. *Kit "Gay": o que é mito e o que é verdade*. 2018. Online. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/kit-gay-o-que-e-mito-e-o-que-e-verdade-b60i8lo4osb19tsf2du8bmr54/#ancora-1>. Acesso em: 09 dez 2020.

GIELOW, I. *EUA, Japão, Austrália e Índia desafiam China e prometem Indo-Pacífico livre e aberto*. 2020. Online. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2020/10/eua-japao-australia-e-india-desafiam-china-e-prometem-indo-pacifico-livre-e-aberto.shtml>. Acesso em: 09 dez 2020.

GREGÓRIO, N. *Anticristo? Ex-premiê quer "governo mundial" para combater coronavírus*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.tvcidadenews.com/2020/03/anticristo-ex-premie-quer-governo.html>. Acesso em: 08 dez 2020.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. *Criado robô que consegue construir outros robôs*. 2005. Online. Disponível em: <https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010180050517&id=010180050517>. Acesso em: 18 out 2020.

IOANNIDIS, J. P. A. *Infection fatality rate of COVID-19 inferred from seroprevalence data - Bulletin*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.who.int/bulletin/online_first/BLT.20.265892.pdf>. Acesso em: 28 nov 2020.

KINDPNG. *Tunnel Thruster*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.kindpng.com/imgv/hboxmoR_tunnel-thrusters-hd-png-download/>. Acesso em: 08 dez 2020.

LEE, K. F. *Inteligência Artificial*. Globo Livros, 2019. ISBN 9786580634316. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=0zO7DwAAQBAJ>.

LEVITAS, R. *H.G. Wells, Utopias*. 2011. Medium: Radio Other identifier: Radio 4.

MANARINI, T. *9 táticas para não cair em armadilhas em supermercado*. 2016. Online. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/alimentacao/9-taticas-para-nao-cair-em-armadilhas-no-supermercado/>. Acesso em: 09 dez 2020.

MAR SEM FIM. *Robô DRC Hubo*. 2020. Online. Disponível em: <https://marsemfim.com.br/navio-autonomo-como-os-carros-e-drones-por-que-nao/>. Acesso em: 08 dez 2020.

MOSKOWITZ, J. M. *We Have No Reason to Believe 5G Is Safe*. 2019. Online. Disponível em: <https://blogs.scientificamerican.com/observations/we-have-no-reason-to-believe-5g-is-safe/>. Acesso em: 24 out 2020.

ORWELL, G. *1984*. Centennial. Tandem Library, 1950. ISBN 0881030368. Disponível em: <http://www.amazon.de/1984-Signet-Classics-George-Orwell/dp/0881030368>.

PODER360. *Médica diz que coronavírus foi criado em laboratório chinês; governo nega.* 2020. Online. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/coronavirus/medica-diz-que-coronavirus-foi-criado-em-laboratorio-chines-governo-nega/>. Acesso em: 08 dez 2020.

REVISTA VEJA. *Suicídio é segunda causa de morte entre jovens de 15 a 24 anos, diz OMS*. 2019. Online. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/suicidio-e-segunda-causa-de-morte-entre-jovens-de-15-a-24-anos-diz-oms/>. Acesso em: 18 out 2020.

REVISTA VEJA. *Locomotiva*. 2020. Online. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/coronavirus-petroleo-dos-eua-desaba-mais-de-30-com-a-falta-de-demanda/>. Acesso em: 08 dez 2020.

REVISTA VEJA. *Prospecção de petróleo*. 2020. Online. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/coronavirus-petroleo-dos-eua-desaba-mais-de-30-com-a-falta-de-demanda/>. Acesso em: 08 dez 2020.

SANDLE, T. *Op-Ed: Knowledge doubles almost every day, and it's set to increase*. 2018. Online. Disponível em: <http://www.digitaljournal.com/tech-and-science/science/op-ed-knowledge-doubles-almost-every-day-and-it-s-set-to-increase/article/537543>. Acesso em: 18 out 2020.

SCHWAB, K. M. *A Quarta Revolução Industrial*. [S.l.]: World Economic Forum, 2016.

SOUZA, R. *Segunda Revolução Industrial*. 2017. Online. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>. Acesso em: 18 out 2020.

TVCIDADENEWS. *De posse do maior banco de DNA do mundo, é possível criar 'vírus sob encomenda'*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.tvcidadenews.com/2020/12/de-posse-do-maior-banco-de-dna-do-mundo.html>. Acesso em: 08 dez 2020.

TVCIDADENEWS. *'Nada de Great Reset', diz chanceler do Brasil*. 2020. Online. Disponível em: <https://www.tvcidadenews.com/2020/12/nada-de-great-reset-diz-chanceler-do.html>. Acesso em: 08 dez 2020.

UERJ. *Tear à vapor*. 2020. Online. Disponível em: <http://www.moderna-contemp.uerj.br/outros_materiais/imagens/rev_ind/image.jpg>. Acesso em: 08 dez 2020.

WELLS, H. G. *A modern utopia*. [S.l.]: IndyPublish. com, 1905.

WIKIPEDIA. *Biografia resumida de Klaus Martin Schwab*. 2020. Online. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Klaus_Martin_Schwab>. Acesso em: 08 dez 2020.

WIKIPEDIA. *Digital currency*. 2020. Online. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_currency>. Acesso em: 08 dez 2020.

WIKIPEDIA. *Google*. 2020. Online. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Google>. Acesso em: 08 dez 2020.

WIKIPEDIA. *Matrix*. 2020. Online. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Matrix>. Acesso em: 08 dez 2020.

WIKIPEDIA. *Moore's Law*. 2020. Online. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Moore%27s_law>. Acesso em: 18 out 2020.

WIKIPEDIA. *The Lancet*. 2020. Online. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/The_Lancet>. Acesso em: 08 dez 2020.

YAN, L. *Virologist Dr. Li-Meng Yan Claims Coronavirus Lab 'Cover-Up' Made Her Flee China - Loose Women*. 2020. Online. Disponível em: <https://youtu.be/7Lq3_rsBJ9w>. Acesso em: 08 dez 2020.

ZYKOV, V. et al. Self-reproducing machines. In: NATURE (Ed.). [s.n.], 2005, (7039, v. 435). A set of modular robot cubes accomplish a feat fundamental to biological systems. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/435163a>. Acesso em: 18 out 2020.