

A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

ANTÔNIO GOMES DA CONCEIÇÃO
Graduado em Administração e Pedagogia
Doutor em Ciências Empresariais
Professor da Universidade de Itaúna

TEMA

Comunicação à distância sem máquinas

OBJETIVOS:

- Apresentar as transformações das Revoluções Industriais;
- Prospectar as transformações da Quarta Revolução Industrial;
- Impacto da COVID-19 e
- Instigar as Startups, os cientistas das comunicações e das ciências biológicas: considerando a inserção das novas tecnologias como a internet das coisas, a computação cognitiva e a Realidade Virtual e Aumentada entre outras tecnologias que conectam as máquinas à distância para falarem máquina com máquina, máquina com homem ou ainda homem com a máquina então, o que falta para o homem falar à distância com outro homem sem utilizar um celular ou um computador?

1. INTRODUÇÃO

A história do desenvolvimento mostrou que, entre outras descobertas, a primeira ligação por celular foi realizada pela Motorola em 3 de abril de 1973 mas somente dez anos depois o celular começou a ser comercializado e em 1991, houve a primeira transmissão do novo formato de sinal digital de celular. Quando falamos celular, estamos falando da topologia de uma rede de telefonia móvel onde cada célula é representada pelo raio de ação de cada uma das estações base (antenas de emissão/recepção) do sistema.

Este trabalho tem-se como objetivo *linkar* alguns autores que desde as décadas de 70, 80 e 90 já falavam das revoluções das redes, entre eles temos Alvin Toffler, Domenico De Masi, Davenport e Bill Gates, e também instigar os novos autores da Revolução Industrial 4.0 das possibilidades do homem vir a falar com outro homem sem a utilização de uma máquina.

Antes da inserção do trabalho, o homem vivia da caça e colheita. Após a inserção do trabalho, estes recorriam a trocas entre produtos e serviços. Com o tempo o homem começou a usar mercadorias raras da região como uma forma de moeda. Com a descoberta do metal, começou o processo de cunhagem em ouro, prata e cobre, sendo essas moedas a medida monetária.

Este sistema monetário foi aprimorado para compra de bens e serviços, mas no Séc. XVIII, entre os anos de 1750 a 1850, aconteceu na Inglaterra a Primeira Revolução Industrial, onde a estrutura econômica sofreu mudanças quanto ao meio de se produzir os bens de consumo e as trocas na forma que eram levados ao mercado como as máquinas a vapor, que trouxeram agilidade na produção. Posteriormente este processo ocorreu na França e Bélgica até se expandir a outros países.

De 1850 a 1950 o carvão foi perdendo força para alimentação das máquinas, dando lugar ao petróleo, que surgiu não somente como fonte de combustível, mas também como base para criação de novos produtos. No desenvolver desse processo houve a descoberta da energia elétrica que propiciou o desenvolvimento da lâmpada, do telefone e do telégrafo trazendo um imenso crescimento das cidades e centros urbanos e gerando aumento da classe trabalhadora e o crescimento industrial. Este período foi conhecido como a Segunda Revolução Industrial.

A Terceira Revolução Industrial partiu da metade do Séc. XX, em 1950, logo depois da segunda guerra mundial, onde a telecomunicação, a informática e a expansão da internet trouxeram um grande avanço nas áreas de transporte, saúde e robótica.

No início do século XX, Taylor¹ descobriu que o mercado de negócios podia produzir mais bens e mais serviços com menos trabalho se as fábricas e os escritórios fossem organizados cientificamente enquanto o engenheiro Henry Ford, descobriu que a oficina, a fábrica, a cidade e a sociedade podiam se transformar em outras tantas e eficientíssimas linhas de montagens. No século XX a produtividade, as ciências organizativas e a tecnologia concorreram para economizar trabalho humano através da automação dos processos e aumento da produtividade.

De acordo com Masi (2000):

O problema hoje é a má distribuição da renda e o trabalho é fruto da “maldição de Adão”, mas, com a tristeza do desemprego tecnológico, estamos recebendo a benção. Os organizadores da produção pensaram somente no lado mercantil, eles esqueceram de pensar no lado social. Os organizadores da produção podiam aproveitar a inovação para produzir os mesmos bens no mesmo tempo, estão produzindo mais bens em menos tempo, causando um grande desequilíbrio do mercado e da mão-de-obra.

Os países ricos fazem girar a produção de bens com mais rapidez, através da globalização da economia, inovação tecnológica e logística de distribuição, tornando assim um ciclo vicioso. Quanto mais inovação, maior produção de bens e maior o índice do desemprego.

A Quarta Revolução Industrial está ligada ao avanço da tecnologia e a velocidade da comunicação nos tempos atuais. Para Gates (1999) a década de 80 foi a era da qualidade enquanto a década de 90, a era da reengenharia, então o início do século XXI seria determinado pela velocidade. A base das transformações comerciais e o acesso a informação, o estilo de vida dos consumidores, a rapidez na natureza dos negócios e as suas expectativas em relação às empresas seriam determinadas pela velocidade da internet.

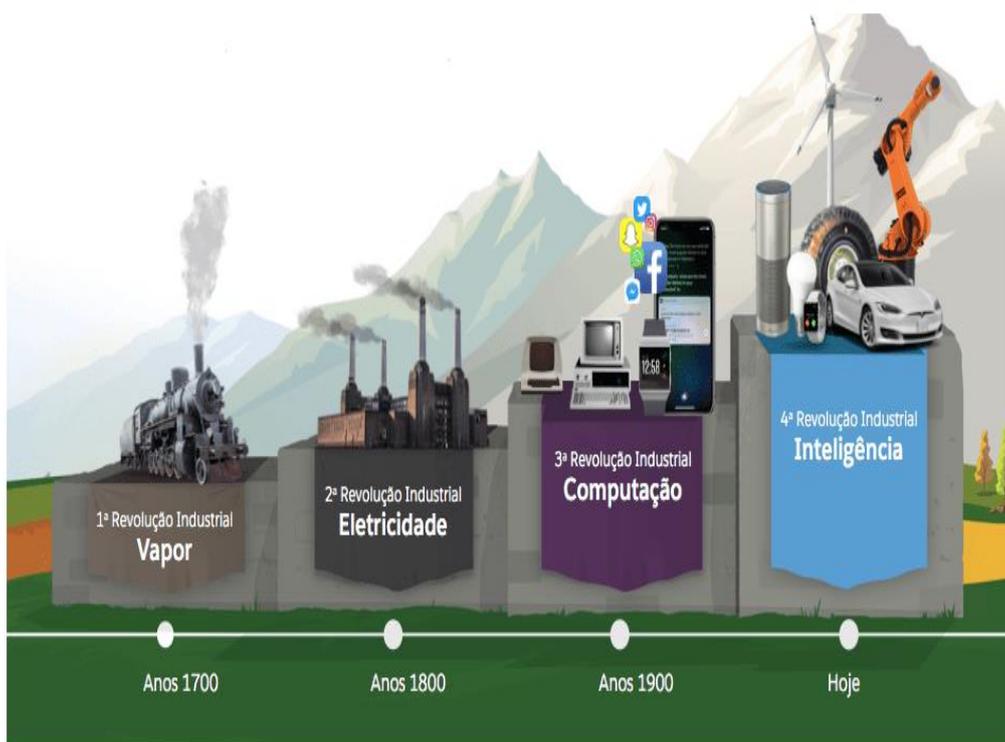
Para Schwab(2018) As novas tecnologias estão fundindo os mundos físico, digital e biológico de forma a criar grandes oportunidades e possíveis perigos. A velocidade, a

¹ O engenheiro Frederick Winslow Taylor nasceu rico, trabalhava por hobby e estudava a organização do trabalho porque era sua paixão. Foi o maior importador do racionalismo nas fábricas para o interior dos EUA e foi o líder do Pensamento Científico. Masi (2000).

amplitude e a profundidade desta Revolução estão nos forçando a repensar como os países se desenvolvem, como as organizações criam valor e o que significa ser humano.

“Se cada instrumento pudesse, a uma ordem dada, trabalhar por si, se as lançadeiras tecessem sozinhas, se o arco tocasse sozinho a cítara, os empreendedores não iriam precisar de operários e os patrões dispensariam os escravos”. Aristóteles.

2. AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS



Fonte: <https://www.salesforce.com/br/blog/2018/Janeiro/O-que-e-Quarta-Revolucao-Industrial.html>

Conforme podemos ver na imagem acima, de revolução em revolução o mundo passou por várias transformações. O vapor foi a base da Primeira Revolução Industrial, em seguida pela eletricidade, a Terceira Revolução Industrial teve como motor básico a computação e a internet será a base da inteligência para fazer as “coisas” funcionarem na Quarta Revolução Industrial.

Estas Revoluções nos trouxeram até aqui, agora qual será a base do nosso transporte e alimentos para continuarmos esta viagem pelo tempo?

2.1 A Primeira Revolução Industrial: A Era da Produção Mecanizada

O advento da máquina a vapor, que aconteceu por volta de 1760 a 1840, fomentou a mecanização da agricultura e da produção têxtil. A Primeira Revolução Industrial usou água e vapor para mecanizar a produção substituindo a força de trabalho que era extremamente braçal pela mecanizada.

O carvão, que era a principal fonte de energia, alimentava as caldeiras que produziam o vapor usado para mover máquinas de manufatura. Com a energia a vapor e as máquinas proporcionando tecnologias e melhores desempenhos para os navios e ferrovias, isso abriu caminho para a urbanização. O novo centro da vida comunitária passou a ser a fábrica.

O país precursor nesta Primeira Revolução Industrial foi a Inglaterra, tendo em vista que possuía uma rica burguesia, usufruía a mais importante zona livre de comércio e também devido a sua privilegiada localização junto ao mar, contribuição perfeita para o uso dos mercados ultramarinos, ou seja, esta localização favorecia os negócios e as trocas de mercadorias em navios daquelas rotas marítimas.

Estes novos processos incluíram a transição de métodos e técnicas de produção artesanal para a produção industrial através das máquinas. As fábricas começaram a produzir produtos químicos, novos métodos para produzir ferro, melhor aproveitamento da água, manteve crescente a energia a vapor e o desenvolvimento das máquinas-ferramentas como o torno mecânico e também a substituição da madeira e de outros materiais biocombustíveis pelo carvão.

O avanço da industrialização criou uma classe média de trabalhadores. Cidades e indústrias cresceram mais rapidamente e as economias se desenvolveram. Esta Revolução, que teve início na Inglaterra, em poucas décadas se espalhou por toda a Europa Ocidental e também pelos Estados Unidos. A população começou a experimentar um crescimento sustentado sem precedentes históricos, com uma boa renda média.

A Primeira Revolução Industrial foi um divisor de águas na história e em quase todos os aspectos da vida cotidiana da época foram influenciados de alguma forma por aquelas transformações.

2.2 A Segunda Revolução Industrial: A Era da Ciência e da Produção em Massa

Com a saída do carvão, dando lugar a energia elétrica e ao petróleo, surge então o motor a combustão interna que foi o embrião do automóvel. O Século XIX foi considerado como o século da pavimentação do mundo moderno. Uma série de invenções começou a aparecer: motor a gasolina, aviões e fertilizantes químicos. Esta industrialização se tornou forte e acabou se espalhando pela Europa, Estados Unidos e também pelo Japão. A Segunda Revolução Industrial usou a eletricidade para criar produção em massa.

As máquinas foram aperfeiçoadas para a melhoria da produção e para melhor desempenho da manufatura e aumento da lucratividade. Ocorreram incentivos para a pesquisa e estes métodos e processos foram aprimorados. Com este investimento, foram criadas novas máquinas e também novos processos de produção.

Entre o fim do século XIX e início do século XX, o mundo registrou os maiores avanços, vivenciando uma série de inovações e criações, principalmente, nas áreas da ciência e da comunicação. O pensamento científico avançava com grandes descobertas na física e também com o aprimoramento do método científico. Estas pesquisas permitiram a medicina prolongar a expectativa de vida das pessoas, o acesso entre as cidades com maior rapidez e a disseminação das informações para um número maior de pessoas.

Nos Estados Unidos, no início do século XX, aproximadamente 40% dos americanos já viviam em cidades sendo que anteriormente somente 6% viviam nas cidades. A Segunda Revolução Industrial, por meio das inovações como energia elétrica, rádio e telefones foi a impulsionadora das transformações no modo de vida das pessoas.

Com o desenvolvimento dos princípios do método científico, que tinham como itens básicos observar, medir e testar hipóteses, estes passaram a ser adotados nas fábricas e sendo assim, a linha de montagem entendeu a importância destes princípios e logo os aplicou na plataforma para a produção em massa. No início do século XX, o inovador Ford Modelo T, um carro com motor a gasolina construído em linhas de montagem, já era produzido nas fábricas de Henry Ford e sua empresa.

“O que pode ser medido, pode ser melhorado” **Peter Drucker**

2.3 A Terceira Revolução Industrial: A Era da Revolução Digital

Os computadores e as redes de comunicação tornaram-se a combinação perfeita da tecnologia da informação para automatizar a produção na segunda metade do século XX. A Terceira Revolução Industrial começou a impulsionar também o fenômeno de Transformação Digital no qual as empresas buscam a melhoria de processos operacionais, a criação de novos modelos de negócios e a integração da experiência do cliente por meio da tecnologia.

De uma maneira simples, pode-se dizer que protocolo é a “língua” que os equipamentos ligados em uma rede utilizam para se comunicarem. Dessa forma se permite que equipamentos de diferentes tecnologias, fabricantes e finalidades possam se entender. Sem a padronização dos protocolos de comunicação, seria difícil, por exemplo, que existisse um rede de alcance mundial como a Internet.

Para padronizar a criação de protocolos, foi criado em 1971 e formalizado em 1983 o modelo OSI (Open Systems Interconnection). Este modelo define uma arquitetura de protocolos para redes. Com ele, diferentes fabricantes podem produzir seus equipamentos de maneira a se comunicarem, interpretar a informação contida na comunicação e executar a tarefa solicitada. Essa padronização é denominada TCP/IP.

Enfim, em uma rede de computadores, seus equipamentos precisam se comunicar e para isso surgiram os protocolos para padronizar a comunicação entre os computadores, impressoras, celulares, drones entre outros. Para haver esta comunicação é necessário que cada equipamento tenha seu endereço eletrônico.

O WWW é a sigla para World Wide Web, que significa rede de alcance mundial, em português. O www é um sistema em hipermídia, que é a reunião de várias mídias interligadas por sistemas eletrônicos de comunicação e executadas na Internet, onde é possível acessar qualquer site para consulta na Internet. A tradução literal de world wide web é "teia em todo o mundo" ou "teia do tamanho do mundo", e indica a potencialidade da internet, capaz de conectar o mundo, como se fosse uma teia.

Talvez o TCP/IP e WWW tenham sido as principais tecnologias desenvolvidas na Era para alavancar a Terceira Revolução Industrial.

2.4 A Quarta Revolução Industrial: A Era da inteligência das coisas

Cada revolução industrial representou mudanças profundas em nossa sociedade. O centro da vida saiu de comunidades agrícolas e foi para as fábricas. As pessoas deixaram o campo e foram para as cidades com a introdução da produção mecânica. A eletricidade e os sistemas de produção em massa mudaram a forma como as pessoas viviam e trabalhavam. E, mais recentemente, a revolução digital causou rupturas em todas as indústrias através da transformação digital — mais uma vez, a forma como as pessoas vivem, trabalham e se comunicam sofreu mudanças importantes.

A internet das coisas, a rapidez das conexões e a inteligência artificial vão interagir com outras máquinas para ditar os padrões de comunicação para as máquinas inteligentes sozinhas, se conectarem para tomar decisões. A tecnologia já se encontra disponível para a implantação em robôs, mapeamento genético e impressão 3D e a fusão destas tecnologias redesenhando o ambiente físico, digital e biológico, combinado ao aprendizado de máquinas, vão determinar os novos paradigmas do século XXI.

É possível imaginar que alguém faça uma reserva de um hotel pela internet, efetue o pagamento, receba o cartão de acesso ao hotel pela internet, imprima o cartão contendo o QR Code, utilize o cartão para acesso ao hotel, faça o check-in de acesso ao apartamento e ao término da sua reserva realize o check-out. Tudo isso sem o intermédio de pessoas para o atendimento.

O uso de drones para o transporte de medicamentos, exames e materiais usados em procedimentos médicos já é comum nos Estados Unidos e agora, pela primeira vez, os drones foram usados para transportar órgãos. Isso aconteceu no centro médico da Universidade Maryland, nos Estados Unidos. Na ocasião, um drone transportou um rim para a equipe que realizava uma cirurgia na universidade. O procedimento salvou a vida de uma paciente que sofria insuficiência renal. A paciente teve alta alguns dias depois.

O Conselho Federal de Medicina (CFM) regulamentou a consulta, o diagnóstico e a cirurgia à distância. Ainda no segmento da saúde, os robôs já são utilizados em cirurgias de retirada de tumor no colo do útero.

O poder da internet móvel já é muito popular no dia a dia das pessoas, esta inteligência tecnológica será a base de sustentação para a Quarta Revolução Industrial. Os pesquisadores apresentam várias tecnologias que vão compor esta revolução, entre elas temos:

A computação cognitiva – com esta tecnologia e baseados em experiências, os computadores vão começar a aprender como executar diferentes tarefas e tomar, rapidamente, as melhores decisões. A computação cognitiva vai permitir, a partir de experiências, desenvolver habilidades cognitivas dos humanos.

A Impressora 3D ou Manufatura Aditiva- é o processo de criar e produzir objetos sólidos tridimensionais a partir de modelos digitais. A impressora comum faz uso de tinta enquanto na impressora 3D é utilizado uma espécie de pó, fibra, gel ou algum filamento de metal ou plástico. Durante o processo de confecção dessas peças, o material escolhido é adicionado em camadas, a fim de garantir que a matéria prima seja aproveitada ao máximo.

A Internet das Coisas (IoT) - é o conceito desenvolvido para o uso da internet em todas as coisas – como roupas, carros, eletrodomésticos e outros – principalmente por meio de comunicação sem fio, comunicando dispositivos diversos, cada um com uma identificação própria.

Os Blockchain - Ela é uma espécie de banco de dados, onde ficam armazenadas todas as informações sobre as transações de Bitcoins. O mais legal é que este grande arquivo é acessível a todos os usuários.

Os Bitcoins - é um tipo de moeda completamente digital, também chamada de criptomoeda. A criação do Bitcoin representa o surgimento de um novo meio de pagamento, descentralizado (ponto a ponto) e digital. O sistema é gerenciado pelos próprios usuários e não é necessário nenhum intermediador, como empresas de cartão ou o próprio Banco Central.

BIG DATA – Na Revolução Industrial 4.0 a exigência das plataformas será por grandes unidades de armazenamento e gerenciamento de dados. Nunca se produziu tantos dados como agora. Ao longo das últimas décadas, a quantidade de dados gerados tem crescido de forma exponencial.

CLOUD COMPUTING-Computação em nuvens vão contribuir muito para o armazenamento, compartilhamento de recursos e o melhor gerenciamento das informações nesta explosão de dados.

Os Drones – é um equipamento com um controle via rádio que você pode manobrar sem tocar nele. No geral, estes aparelhos são concebidos para realizar tarefas arriscadas ao ser humano ou ferramentas para trabalhos que ninguém quer realizar. Os drones tem sido muito adotados por fotógrafos e cinegrafistas como suporte para câmeras com o objetivo de fazer imagens aéreas de plantações, animais, transito, casamentos, eventos, atividades esportivas e outras festividades.

A Realidade Virtual e Aumentada - a Realidade Virtual permite a imersão do usuário em um ambiente 3D enquanto a Realidade Aumentada traz elementos do mundo virtual para o real. Na Realidade Aumentada, os elementos em 3D são inseridos em ambientes reais.

A Biotecnologia – é uma tecnologia desenvolvida através de organismos vivos, geneticamente modificados, para criação e melhoria de técnicas e produtos, entre outras Novas Tecnologias como grandes ferramentas desta Revolução Industrial 4.0.

STARTUP - Uma startup é uma empresa emergente que tem como objetivo desenvolver ou aprimorar um modelo de negócio, preferencialmente escalável e repetível.

Existem muitas dúvidas de como serão os negócios do futuro, o trabalho no futuro, o transporte do futuro, o alimento do futuro e uma dúvida que é foco desta matéria, até então, muito pessoal. Com tanta tecnologia disponível, quais as reais possibilidades das pessoas virem a se comunicar com outras pessoas à distância sem fazer uso de um dispositivo de comunicação externo como um celular, computador ou uma máquina qualquer?

De acordo com Schwab (2018), fundador do Fórum Econômico Mundial (FEM), “a base da Quarta Revolução Industrial será através da internet móvel cada vez mais presente em todo lugar, por sensores menores e pela inteligência artificial e aprendizado de máquinas”. Os teóricos dizem que é uma fábrica verdadeiramente inteligente, as empresas poderão criar redes inteligentes que poderão controlar a si mesmas, o perigo pode ser o "darwinismo tecnológico", onde aqueles que não se adaptarem não conseguirão sobreviver, assim os administradores de hoje terão um grande desafio, preparar as pessoas para um futuro certo com consequências incertas.

3. IMPACTO DA COVID-19

Como será o mundo após a pandemia do Coronavírus?

Muitas medidas foram tomadas para o combater ao coronavírus, entre elas, as mais comuns foram: Lavar com frequência as mãos até a altura dos punhos, com água e sabão, ou então higienizar com álcool em gel 70%; utilizar máscaras em todos os ambientes; distanciamento social; ao tossir ou espirrar, cobrir nariz e boca com lenço umedecido ou com a parte interna do cotovelo e evitar a circulação desnecessária nas ruas, estádios, teatros, shoppings, shows, cinemas e igrejas.

Tanto o Brasil quanto os Estados Unidos mantiveram uma linha de postura diferentes das orientações disseminadas pela OMS. No Brasil, enquanto os governos estaduais e municipais orientavam a população e criavam políticas para atender as orientações da Organização Mundial de Saúde, o presidente do Brasil procurava mostrar a importância da abertura do comércio e dos negócios. Para o Presidente da República todos iriam ter o vírus e alguns iriam morrer mas, para ele, a política de isolamento social seria mais prejudicial para todos. Para ele, mais pessoas iriam morrer inclusive por falta de emprego e por fome.

“Tedros Ghebreyesus, diretor-geral da OMS, fez um alerta duro aos líderes políticos nesta segunda-feira, diante de números cada vez maiores da covid-19 e sem qualquer sinal de um controle. Numa coletiva de imprensa em Genebra, ele alertou que, se a situação atual permanecer, a pandemia irá ficar "pior, pior e pior”.

<http://biblioteca.cofen.gov.br/covid-19-brasil-uso-de-mascaras-saude-publica/> - Visto 18/07/2020
<https://noticias.uol.com.br/colunas/jamil-chade/2020/07/16/alvo-de-bolsonaro-oms-atua-longo-dos-holofotes-no-brasil-para-conter-virus.htm> - Visto 18/07/2020

A pandemia de Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2 ou Novo Coronavírus, vem produzindo repercussões não apenas de ordem biomédica e epidemiológica em escala global, mas também repercussões e impactos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos sem precedentes na história recente das epidemias.

<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia#:~:text=A%20pandemia%20de%20Covid%2D19,na%20hist%C3%B3ria%20recente%20das%20epidemias.>

Devido a pandemia da COVID-19, muitas medidas foram tomadas pelo governo para reduzir custos para os negócios e preservar os empregos. Porém, conforme as práticas adotadas pelo mercado no mundo inteiro, muito do que acontece para reestabelecer os negócios é a questão da oferta e da demanda.

Com esta pandemia muitos empregos foram perdidos e também muitas empresas fecharam suas portas, mas o fundamental é que muitas outras oportunidades foram criadas e

neste sentido pode ter sido a descoberta para a manutenção ou para o desenvolvimento de novos negócios. Conforme podemos ver a seguir, a criatividade, a visão do cenário ao redor, as dificuldades, as facilidades e o poder da observação como já dizia Teylor, pode ser ainda muito importante para a criação de novas grandes empresas para o futuro.

- 1) **ESCRITÓRIO NAS GRANDES METRÓPOLES:** Os empreendedores já perceberam que as pessoas não precisam mais de grandes escritórios, esta já é por si só, uma das grandes percepções. Através do Home office os trabalhadores vão poder trabalhar de casa, da fazenda, do sítio e evitar os gastos com escritórios caríssimos nas principais metrópoles do mundo.
- 2) **MORADIA** – Neste mesmo cenário, as pessoas vão poder morar em qualquer lugar. Vão poder morar em qualquer cidade do mundo contanto que estejam com os familiares e ofereçam menor custo de manutenção, melhor qualidade de vida, maior segurança e menor poluição em geral.
- 3) **AGENDA E NEGÓCIOS:** Os gastos com passagem aérea, alimentação, traslado para fazer pequenas reuniões não terão mais sentido, elas se tornaram obsoletas e desnecessárias pois as reuniões poderão ser feitas de dentro de casa, do sítio, do clube ou da beira da piscina e com isso vai gerar uma alteração no fluxo dos portos, aeroportos, táxis e transportes alternativos, hotéis, bares, restaurantes, teatros e shows em geral.
- 4) **SHOW:** Lives podem ser feitas com apoio dos patrocinadores e os artistas já perceberam que o alcance se tornou muito maior a visibilidade e menor custo sem precisar dos grandes deslocamentos. Será de graças para os telespectadores com pouco desgaste em deslocamento para os artistas que vão poder ficar mais com os seus familiares e claro, os patrocinadores perceberam a oportunidade para investir nestes megas eventos para poder mostrar suas marcas e produtos a um número infinitamente maior de pessoas.
- 5) **ESPAÇOS URBANOS:** Com o home office, o trânsito e a poluição nos grandes centros será menor e este impacto será altamente saudável para evitar os congestionamentos e as tensões das grandes metrópoles e evidentemente reduzir os custos destes espaços.
- 6) **CRIATIVIDADE & ÓCIO:** O ócio criativo poderá ser contemplado. Os talentos ou as pessoas talentosas serão descobertas pelas grandes marcas através dos meios de comunicação. Onde sobressair o talento, será descoberto. Assim como grandes empresários, o trabalhador especialista no negócio, poderá trabalhar de sua casa para as melhores empresas como a Microsoft, Google, Amazon entre outras grandes companhias mundiais.
- 7) **TRABALHO:** Neste momento vale a pena alinhar com a tendência. Quais são os bons empregos? Quais serão as melhores empresas para se trabalhar após a pandemia? O que eu gosto de fazer? Talvez o melhor dos mundos seria saber qual é o negócio que eu posso começar agora? É bom saber que esta pandemia deverá ser considerada a médio ou longo prazo como um divisor de água. O trabalhador precisa entender o momento e se tiver oportunidade, sair das arapucas do emprego ou das armadilhas que o emprego propõe que você acredita mas pouco será concretizado. Se você tem um emprego, a sugestão é criar

uma alternativa para somar ao seu trabalho uma oportunidade empreendedora mas caso não tenha o emprego, faça o possível e o impossível para empreender em um negócio de sua propriedade.

- 8) **QUALIDADE DE VIDA:** Quando falamos em qualidade de vida, vale a pena entender um pouco de “Modernidade Líquida” e “Sociedade do Cansaço”. Fortalecer os laços familiares, trabalhar com o que gosta, morar em local em harmonia com a natureza e com os alimentos saudáveis, produzir o necessário e evitar os excessos produtivos.
- 9) **SOCIEDADE DO CANSAÇO:** Aristóteles já dizia, “Se cada instrumento pudesse, a uma ordem dada, trabalhar por sí, se as lançadeiras tecessem sozinhas, se o arco tocasse sozinho a cítara, os empreendedores não iriam precisar de operários e os patrões dispensariam os escravos.” Aristóteles. Enquanto Byung-chul Han diz que as pessoas se cobram cada vez mais para apresentar resultados - tornando elas mesmas vigilantes e carrascas de suas ações. Em uma época onde poderíamos trabalhar menos e ganhar mais, a ideologia da positividade opera uma inversão perversa: nos submetemos a trabalhar mais e a receber menos. Essa onda do 'eu consigo' e do 'yes, we can' tem gerado um aumento significativo de doenças como depressão, transtornos de personalidade, síndromes como hiperatividade e burnout. Este livro transcende o campo filosófico e pode ajudar educadores, psicólogos e gestores a entender os novos problemas do século XXI.
- 10) **MODERNIDADE LÍQUIDA:** Amor Líquido, Vida Líquida, Tempos Líquido, medo Líquido. Talvez com as práticas de home office e com as medidas de distanciamento social provocado pela pandemia do COVID-19, os familiares serão mais valorizados e com maior solidificação das relações humanas e também o resgate da confiança na rigidez das instituições. Que os valores da Modernidade Sólida venha ser materializada com as grandes mudanças que a pandemia do COVID-19 tem impactado em toda a raça humana.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando falamos da Quarta Revolução Industrial nos deparamos com o avanço das novas tecnologias de produção, comercialização, transportes e também das comunicações entre outros. A Quarta Revolução Industrial é o mix de novas tecnologias como: Cloud Computing, Big Data, Blockchain, Bitcoin, Produção Aditiva-Impressora 3D, Computação Cognitiva, Internet das Coisas, Realidade Virtual e Aumentada, entre outras.

O sistema de Realidade Virtual ou Aumentada pode combinar elementos virtuais com o ambiente real, interativo, em três dimensões e com processamento em tempo real para atender necessidades do cotidiano das pessoas.

As redes de comunicações de longo alcance já se encontram disponíveis no mercado. Os dispositivos de comunicação para interação entre as máquinas já é uma realidade. Enquanto isso a internet das coisas vem conectando os dispositivos eletrônicos utilizados no

dia-a-dia através da comunicação sem fio, como veículos, eletrodomésticos, calçados, entre outros.

O desafio é como interconectar um dispositivo no próprio homem para que ele possa se comunicar com os outros? Quando teremos um protótipo para que o homem possa falar com o outro homem sem a utilização de um dispositivo externo de comunicação?

Por tanto, diante de tanta tecnologia disponível no mercado, quais são os recursos tecnológicos que faltam para o homem vir a se comunicar com outro homem à distância e sem a interconexão com outro dispositivo externo?

Esta é a provocação do autor aos cientistas e pesquisadores das telecomunicações.

REFERÊNCIAS

- ✓ DAVENPORT, THOMAS H. **Reengenharia de Processos**. Como inovar a empresa através da tecnologia da informação. São Paulo. Campus 1994.
- ✓ _____. **Ecologia da Informação**. Por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo. Futura. 1998.
- ✓ DEMING, W. EDWARDS. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva. 1990.
- ✓ DRUCKER, PETER F. **A Organização do Futuro**. Como preparar hoje as empresas de amanhã. São Paulo. Futura. 4ª edição. 1997.
- ✓ _____. **Sociedade Pós-Guerra**. São Paulo. Pioneira. 1999.
- ✓ FLEURY, AFONSO C.C. **Aprendizagem e Inovação Organizacional**. As Experiências de Japão, Coréia e Brasil. Atlas – São Paulo – 1995.
- ✓ FOINA, PAULO ROGÉRIO. **Tecnologia de Informação**. Atlas – 2001
- ✓ GATES, BILL. **A Estrada do Futuro**. Companhia das Letras 1995
- ✓ _____. **A Empresa na Velocidade do Pensamento**. Companhia das Letra 1999.
- ✓ LEVY, PIERRE **As Tecnologias da Inteligência - O Futuro do pensamento na Era da Informática - São Paulo. Editora 34, 1993**
- ✓ MASI, DOMENICO DE. **A Sociedade Pós-Industrial**. São Paulo. SENAC. 1999.
- ✓ _____. **O Futuro do Trabalho**. São Paulo. José Olympio. 1999.
- ✓ _____. **Desenvolvimento Sem Trabalho**. S. Paulo. Esfera.1999.
- ✓ _____. **O Ócio Criativo**. São Paulo. José Olympio. 2000.

- ✓ _____. **Diálogos Criativos**. São Paulo. Deleitura. 2002
- ✓ MAXIMIANO, ANTONIO CESAR AMARU. **Teoria geral da administração** - da Escola científica à competitividade na economia globalizada. Atlas. SP – 2000.
- ✓ _____. **Teoria geral da administração** - da Revolução Urbana à Revolução Digital. Atlas. 4ª Edição. SP – 2004.
- ✓ MCGILL, Michael E. **A Empresa Mais Inteligente**. Campus. R. de Janeiro. 1995.
- ✓ MEIRELLES, Fernando de Souza. **INFORMÁTICA Novas Aplicações com Microcomputadores**. 2ª Edição – Makron Books do Brasil – SP – 1994.
- ✓ OLIVEIRA, DJALMA P. R. **Planejamento Estratégico**. São Paulo. Atlas: 1995.
- ✓ _____. **Sistemas, Organização & Métodos**. Atlas – 11ª Ed - 2000
- ✓ **ODUM (1986)**
- ✓ PORTER, MICHAEL E. **Estratégia Competitiva** – 17ª Edição. Campus 1996
- ✓ SENGE, PETER M, **A Quinta Disciplina**. São Paulo: Best Seller. 1990.
- ✓ BULGACOV, SÉRGIO. **Manual de gestão empresarial**. Atlas 1999 – SP.
- ✓ SCHWAB. Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. Ed. em ebook baseada na ed. Imprensa 2018 São Paulo. Editora Edipro.
- ✓ STEWART, THOMAS A. **Capital Intelectual**. A nova vantagem competitiva das empresas – 3ª Edição. Campus – Rio de Janeiro 1998.
- ✓ TOFFLER, ALVIN. **o Choque do futuro**. Rio. Artenova. 1972.
- ✓ _____. **A Terceira Onda**. 1987.
- ✓ _____. **Powershift – As Mudanças de Poder**. 1993
- ✓ _____. **Criando uma Nova Civilização**. Rio de Janeiro: Record. 1995.

REFERÊNCIAS - INTERNET

<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/74093/710800>.

<https://books.google.com.br/books?id=XZSWDwAAQBAJ&pg>. Acesso em 25 maio 2019.

<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/02/4-mitos-sobre-industria-40.html>

- acesso em 26/05/2019

<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/05/drone-e-usado-pela-primeira-vez-para-transportar-orgaos.html>

<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/02/54-dos-empregos-formais-no-brasil-estao-ameacados-por-maquinas.html> - acesso em 26/05/2019

<https://g1.globo.com/economia/noticia/industria-40-deve-criar-30-novas-profissoes-mostra-estudo.ghtml> - acesso em 26/05/2019

<https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,conselho-de-medicina-regulamenta-consulta-diagnostico-e-cirurgia-online,70002706555>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Ind%C3%BAstria_4.0 - acesso em 26/05/2019

<https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/tecnologia-o-que-e-a-4-revolucao-industrial.htm>. Acesso em 31 Maio de 2019.

<https://www.bbc.com/portuguese/geral-37658309>. Acesso em 31 de Maio 2019.

www.boletimjuridico.com.br/doutrina/artigo/4566/a-quarta-revolucao-industrial-seus-possiveis-efeitos-direito-economia-politica.

www.infonova.com.br/artigo/o-que-e-tcp-ip-e-como-funciona/(pesquisado: 02/06/2019)

www.salesforce.com/br/blog/2018/Janeiro/O-que-e-Quarta-Revolucao-Industrial.html

www.startse.com/noticia/nova-economia/60414/industria-4-0-entenda-o-que-e-quarta-revolucao-industrial. Acesso em 31 de Maio 2019.

www.significados.com.br/www/ (pesquisado: 02/06/2019).

www.voitto.com.br/blog/artigo/manufatura-aditiva

https://books.google.com.br/books/about/Sociedade_Do_Cansa%C3%A7o.html?id=JfkPvgAACAAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y. Acesso 18 de Julho de 2020.

<http://biblioteca.cofen.gov.br/covid-19-brasil-uso-de-mascaras-saude-publica/> - Visto 18/07/2020

<https://noticias.uol.com.br/colunas/jamil-chade/2020/07/16/alvo-de-bolsonaro-oms-atua-longe-dos-holofotes-no-brasil-para-conter-virus.htm> - Visto 18/07/2020

<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia#:~:text=A%20pandemia%20de%20Covid%2D19,na%20hist%C3%B3ria%20recente%20das%20epidemias>.