

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

ARTHUR DOUGLAS DE MELO SARAIVA

BRUNA OLIVEIRA DE LIMA

VINÍCIUS JUSTINO GOMES DA SILVA

**CONSEQUÊNCIA DA INDÚSTRIA 4.0 NA GERAÇÃO
DE EMPREGOS**

RECIFE/2021

ARTHUR DOUGLAS DE MELO SARAIVA

BRUNA OLIVEIRA DE LIMA

VINÍCIUS JUSTINO GOMES DA SILVA

CONSEQUÊNCIA DA INDÚSTRIA 4.0 NA GERAÇÃO DE EMPREGOS

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo em
Administração.

Professor Orientador: Esp. Diego Leonel Alves de Sá

RECIFE/2021

S243c

Saraiva, Arthur Douglas de Melo.

Consequência da indústria 4.0 na geração de empregos. / Arthur Douglas de Melo Saraiva; Bruna Oliveira de Lima; Vinícius Justino Gomes da Silva. - Recife: O Autor, 2021.

25 p.

Orientador(a): Diego Leonel Alves de Sá.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Administração, 2021.

1. Indústria 4.0. 2. Trabalhador. 3. Benefícios. I. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. II. Título.

CDU: 658

ARTHUR DOUGLAS DE MELO SARAIVA

BRUNA OLIVEIRA DE LIMA

VINÍCIUS JUSTINO GOMES DA SILVA

CONSEQUÊNCIA DA INDÚSTRIA 4.0 NA GERAÇÃO DE EMPREGOS

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Bacharelado em Administração, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)
Professor(a) Orientador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)
Professor(a) Examinador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)
Professor(a) Examinador(a)

Recife, ___/___/___

NOTA:_____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser a base das nossas conquistas.

Ao orientador Diego Leonel Alves de Sá pela oportunidade de nos orientar na conclusão deste trabalho, incentivando e colaborando no desenvolvimento deste artigo.

A todos que participaram das pesquisas, pela colaboração e disposição na obtenção de informações.

“A persistência é a chave para a obtenção dos objetivos almejados. Agradeço aqueles que se mantiveram apoiadores de minha jornada até este momento.”

(Vinícius Justino)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	06
2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	08
3 RESULTADOS	08
3.1 HISTORIOGRAFIA	09
3.1.1 Primeira Revolução Industrial.....	09
3.1.2 Segunda Revolução Industrial.....	11
3.1.2 Terceira Revolução Industrial.....	13
3.2 INDÚSTRIA 4.0	14
3.2.1 Definição	14
3.2.2 Pilares	16
3.3 CONSEQUÊNCIA DA INDÚSTRIA 4.0	19
3.3.1 Vantagem	19
3.3.2 Desvantagem	20
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	24

CONSEQUÊNCIA DA INDÚSTRIA 4.0 NA GERAÇÃO DE EMPREGOS

ARTHUR DOUGLAS DE MELO SARAIVA

BRUNA OLIVEIRA DE LIMA

VINÍCIUS JUSTINO GOMES DA SILVA

ORIENTADOR: DIEGO LEONEL ALVES DE SÁ

Resumo: Ao decorrer do tempo, processos produtivos foram atualizados e melhorados. A mais ou menos dois séculos ocorreram três revoluções que impactam o mundo até hoje. A indústria 4.0 ou chamada de 4° Revolução Industrial é o reflexo da melhoria dessas revoluções que ocorreram nos últimos séculos. Dentro da mesma, podemos contar exemplos como: sistemas de tecnologias avançadas, inteligência artificial, internet das coisas, robótica, computação em nuvem e etc. Este presente artigo consiste em ressaltar a sua historiografia e a sua importância dentro da situação econômica e a sua consequência no cenário trabalhador. Como afeta o trabalhador direta e indiretamente, quais benefícios e o motivo que as grandes e pequenas empresas estão se adequando a essas inovações que chegam a todo vapor no mercado de trabalho.

Palavras-Chave: Indústria 4.0, Trabalhador, Benefícios.

1 INTRODUÇÃO

A globalização permite um escoamento de processos evolutivos para diversos lugares. As revoluções industriais são um exemplo disso, que foi se difundindo por outros países, posteriormente, por outros continentes e hoje tem grande influência no dia a dia. Segundo Santos et al. (2018), a Primeira Revolução, que teve seu início no Séc. XVIII, reformulou os meios de produção da manufatura para maquinofatura. Isso tudo revolucionou o cotidiano das pessoas, não só os meios de produção e a economia com o aumento da produtividade, mas a própria gestão onde as indústrias têm passado por tal transformação. E essas evoluções foram ocorrendo com o passar

do tempo, implementando novas coisas, trazendo novidades e acessibilidade para o dia a dia do trabalhador. De certa forma, as empresas atualmente, visam obter lucros como algo prioritário, então, procuram se adequar ao avanço da tecnologia, tendo em vista que é um erro enorme as mesmas pensarem que essas atualizações estão por acabar. É só ver o retrospecto que as últimas revoluções tiveram, com o passar dos anos, a manufatura foi deixada ainda mais de lado, pois, quanto mais as empresas investem nesse avanço, mais lucro irão obter, como exemplo temos os custos necessários para manter um trabalhador, que podemos citar: Salário, FGTS, Auxílio passagem e dentre outras coisas, contra algo que "só" iria se preocupar com a manutenção, na teoria.

A transformação digital da indústria 4.0 é fundamental para garantir a sua sobrevivência em uma sociedade cada vez mais dependente da tecnologia. Dessa forma, quanto mais investem em soluções, mais as maquinofaturas se tornam eficientes produtivamente. Seus benefícios são estratégicos, modernizando toda a planta de produção e gerando informações valiosas para entender o negócio, seus riscos, oportunidades e continuar capacitado num mercado de trabalho cada vez mais exigente. Entretanto, todo lado positivo tem seu lado negativo também. Segundo OIT (2018), os avanços revolucionários, promovidos pela industrialização trouxe inúmeros benefícios para humanidade como, otimização dos processos fabris, aumento na produtividade, mas em contrapartida, houve uma redução nos postos de trabalho no mundo.

No Séc. XVIII após a 1 Revolução Industrial eclodir e os meios de produção começarem a mudar. Muitos trabalhadores perderam seus empregos em decorrência das máquinas, e devido a isso houve na época uma grande massa de desempregados que se sujeitavam a um pagamento baixo mediante a grande demanda pela disponibilidade de trabalho. No final do Séc. XVIII, ocorreu um boato de que um operário britânico chamado Ned Ludd teria quebrado as máquinas do seu patrão. Essa história serviu de inspiração para vários trabalhadores que viam nas máquinas a razão da condição de miséria. Com isso nasceu o movimento, na Inglaterra, o Ludismo. Será que esse marco histórico traz reflexão para os dias atuais? O sentimento de estar sendo trocado por um maquinário ainda é o mesmo? Se o cidadão não apresentar uma eficácia tão proativa, estaria ele perdendo seu vínculo empregatício por um robô?

Então, esse artigo consiste em ressaltar como é impactante a implementação das inovações tecnológicas numa empresa, indústria. Abordar o cenário histórico e seus marcos até a atualidade e como tudo isso atinge a sociedade, sendo bom ou não. E como afeta os trabalhadores.

2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Esta pesquisa bibliográfica se constitui nos referidos artigos, livros e revistas com abordagem quantitativa. Tendo como intuito, dar confiabilidade na transparência do assunto escolhido.

Segundo Gil (2002). A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas.

Ou seja, tem que ser constituído acerca de estudos que falem sobre o assunto designado. Em alguns tópicos, foi formalizado a concretização de pensamentos, baseados em sites. Segundo Gil (2002), um dos meios de pesquisa é a internet, e é um dos mecanismos mais importantes no que se refere a informações, atualmente.

3 RESULTADOS

A partir dos resultados obtidos na Primeira Revolução Industrial, Segunda e Terceira, do primeiro tópico. Evidencia-se sua crescente em prol da facilidade nos meios produtivos. Conseqüentemente, o ato revolucionário primordial, trouxe o primeiro impacto da migração da manufatura para a maquinofatura, e o primeiro sentimento de briga por uma predominância no mercado trabalhista, homem vs. máquina, seu foco foi na indústria têxtil. No segundo ato, a produção em massa foi o destaque, trazendo novidades como, descoberta de novas fontes de energia e surgimento de empresas com um segmento distinto das anteriores. No terceiro, seu realce se dá a partir dos avanços tecnológicos, chegada da eletrônica e desenvolvimento da robótica. São esses os resultados obtidos no primeiro tópico.

No tópico seguinte, há evidência de que a indústria 4.0 foi apresentada oficialmente em meados de 2011, como "fábrica inteligente", que uma vez implantada, uma pessoa consegue ter controle maior da fábrica na palma da mão. E, os componentes que o formam, onde tem-se seus pilares com características únicas.

E por último, benefícios para uns e embates para outros. Otimização de tempo e custo, qualidade maior dos produtos, facilidade nas atividades diárias, maior interação de aparelhos físicos com a rede, mas, por outro lado, troca de operários por maquinários, substituição da mão de obra pela novidade, pelo futuro, e cada vez mais desempregados por motivos comuns, falta de profissionalização.

3.1 HISTORIOGRAFIA

Será tratado um pouco sobre a historiografia desses marcos importantes até a atualidade, para melhor entendimento do assunto.

3.1.1 Primeira Revolução Industrial

Segundo Cavalcante e Silva (2011), a Primeira Revolução Industrial eclodiu na Inglaterra no ano de 1760 no setor têxtil, e por uma razão simples de entendimento: a rápida crescente da população e a migração do trabalhador rural para a área urbana, que provocou uma grande demanda na mão de obra. Com um excesso de operários, a oferta tende a ser barata e foi o acontecido na época. A mão de obra se tornou desvalorizada e banal, isto proporcionou uma expansão dos negócios, favorecendo o acúmulo de capital pela burguesia emergente.

Junto ao avanço do desenvolvimento científico da época, com a invenção da máquina a vapor e outras inovações, se teve o início da industrialização mundial. Na Europa, nessa época houve um crescimento demográfico excessivo. Na Inglaterra, uma crescente de mais ou menos 5 milhões de habitantes, em um século. Na França foi maior ainda, a população de 17 milhões, em 1700, para 26 milhões em 1800. E esse grande crescimento demográfico, proporcionou um avanço dos mercados consumidores para bens manufaturados, principalmente vestuários.

As inovações implementadas na indústria têxtil, como o tear mecânico que era barato e prático. Deram à Inglaterra uma vantagem gigantesca no comércio mundial

dos tecidos de algodão. O tecido era barato e podia ser comprado por qualquer pessoa, que antes não tiveram o prazer de desfrutar o conforto de usar roupas de qualidade. Em poucos anos, a riqueza da Inglaterra só aumentava. Num comparativo, em 1760, era exportado 250 mil libras esterlinas de tecidos de algodão, em 1860, já exportava mais de 5 milhões. Então, a Inglaterra vivia seu auge industrial, a produtividade do país só aumentava, o acúmulo de riquezas, sua população se expandia cada vez mais e conseqüentemente, a nação crescia junto. Tudo isso era muito benéfico para os cidadãos que desfrutavam dos produtos em alta qualidade e um preço conveniente para o bolso, mas e os trabalhadores? Esses acontecimentos, os favoreciam também?

A indústria têxtil é a grande característica desse marco histórico, como mostra a imagem abaixo. Nota-se nela o tear mecânico, com fins de tecelagem.

Figura 1 - Primeira Revolução Industrial



Fonte: Brasil Escola

A demanda e oferta são inversamente proporcionais. Se tinha nessa época uma demanda excedente de trabalhadores, com isso a oferta tende a ser pequena e barateada. Seguindo a pesquisa de Cavalcante e Silva (2011), indústrias da época concentravam massas de trabalhadores em fábricas, que eram mantidos em condições ruins, os artesãos acostumados a controlar seu próprio ritmo de trabalho, agora eram submetidos à disciplina da fábrica. Sofriam concorrência de crianças e mulheres, que formavam mais da metade da massa trabalhadora. Crianças

começavam antes dos 10 anos na maioria das vezes a trabalhar. Não havia garantias contra acidentes, indenização ou pagamento de dias parados. A mecanização desqualificava o trabalho e devido a isso, a redução do salário.

Segundo Sousa (2021), nessa época, no século XVIII, teve o Ludismo, caracterizado pela insatisfação dos trabalhadores com a mecanização. Como já dito acima, esse movimento teve seu início na própria Inglaterra, em que eles protestavam contra a substituição da mão de obra por maquinários. Tinham a crença de que a industrialização era o motivo da condição de miséria, a jornada extensa de trabalho e remuneração baixa, e se destruíssem os mesmos, tudo isso acabaria, que segundo eles, por serem mais eficientes que os homens, tiravam seus trabalhos. Atualmente o termo ludita, significa aquele que se opõe à industrialização intensa ou as novas tecnologias. De maneira geral, esse descontentamento da época com a industrialização é cabível, porque trouxe benefícios para a clientela, mas trouxe desvantagem para a classe trabalhadora em alguns aspectos. Os tempos mudaram e houve um avanço muito maior, industrial, tecnológico. Mas essa insatisfação permaneceu? Essa desvantagem ainda é recorrente? É o que nós veremos mais à frente.

3.1.2 Segunda Revolução Industrial

Segundo Rissuto (2018), a Segunda Revolução Industrial deu início em meados do século XIX, assumindo assim novas características como o aprimoramento de técnicas, o surgimento de máquinas, a descoberta da eletricidade, a transformação de ferro em aço, o surgimento e o avanço dos meios de transporte e, mais tarde, os meios de comunicação, o desenvolvimento da indústria química e de outros setores.

O processo tecnológico foi de tal modo significativo que este momento costuma ser chamado como a segunda Revolução Industrial (período de 1860 até 1900). O marco desta época foi o método de produção em série criado por Henry Ford (norte-americano) no início do séc. XX. Esta inovação dará início ao Fordismo, com o surgimento de grandes fábricas e concentração financeira nos grandes centros urbanos (investidores e banqueiros). (RISSUTO, 2018).

Segundo Rissuto (2018), diante várias descobertas e inovações na Segunda Revolução Industrial aqui estão algumas delas:

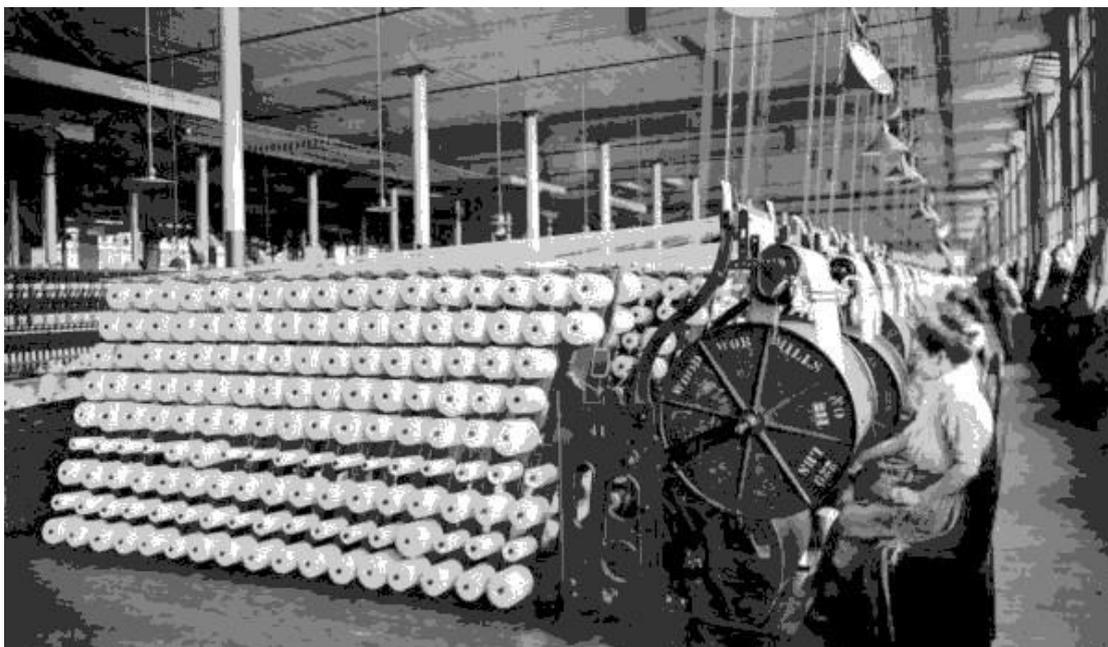
- Meios de comunicação como telefone, telégrafo, televisão e cinema;

- Meios de transporte como a invenção do motor à explosão, locomotiva, barco a vapor entre outros;
- Avanços da química, com descobertas de novas substâncias;
- Aprimoramento de produção da energia elétrica.

Esse estilo de montagem criou um paradigma de regulação técnica e de trabalho reconhecido em todo o mundo industrial como modelo “fordista”. O Fordismo, por sua vez, tornou esses produtos mais acessíveis para a economia, pois reduziu o custo da produção e barateou os artigos produzidos. Sua principal característica era o uso de tecnologias envolvendo a metalurgia, a petroquímica, o motor a explosão e a eletricidade. (MENDONÇA, 2018).

Desta vez, a predominância na produção em massa, é o destaque. Na imagem a seguir, consegue-se notar a fabricação dos mesmos produtos, em grande massa. Aumentando significativamente a produtividade.

Figura 2 - Segunda Revolução Industrial



Fonte: Brasil Escola

Segundo Mendonça (2018), Frederick Taylor, um engenheiro (norte-americano) criador do Taylorismo que é um sistema de organização do trabalho, ele passou a observar as fábricas para dizer onde estava os problemas no processo de produção e o que poderia ser feito para melhorar. Então diante disso foi criado um sistema de trabalho dentro de uma empresa, para que o trabalho fluísse, e essa indústria alcançasse melhor, maior e mais rápida produção.

A Segunda Revolução Industrial teve um grande crescimento de descobertas, avanços e mudanças permitindo vários países a terem esse conhecimento, um exemplo disso é a criação das estradas de ferro, reduzindo a distância do seu local para outro, favorecendo a entrega de mercadorias entre outros.

Ainda que a Segunda Revolução Industrial teve um grande aperfeiçoamento na criação e progresso nas áreas de química, transporte e energia elétrica, aconteceram imprevistos, e teve uma grande quantidade de desastres na fábrica. Grande parte dos empregados trabalhavam em circunstâncias não tão boas, fora que os pagamentos eram muito pouco para muito trabalho, alguns empregados tiveram o seu trabalho substituído por máquinas, o trabalho infantil teve uma participação nas fábricas para que a produção fosse mais rápida.

Esses resultados tiveram uma grande contestação mercantil pelo conhecimento do comércio dependente entre os estados europeus no século XX. Seus resultados negativos da Segunda Revolução Industrial gerou uma visão benéfica para o começo de uma Guerra Mundial.

3.1.3 Terceira Revolução Industrial

Ao final da Segunda Guerra Mundial, iniciou um período novo denominado de Terceira Revolução Industrial, limitando-se na Europa Ocidental, onde ocorreu tanto os aprimoramentos da tecnologia usadas na guerra como a criação de novos aparelhos tecnológicos. Segundo Rifkin (2000), quando estudamos história, vemos que as grandes revoluções econômicas acontecem quando há convergência de transformações nas áreas de comunicações e de geração de energia. No decorrer desse período, algumas áreas sofreram alterações e começaram a tomar destaque no cenário, tais como podemos citar: Informática, telecomunicações, eletrônicos, dentre outras. Essas áreas, tinham como objetivo em comum, produzir mais em menos tempo, dando "emprego" as tecnologias que começou a ser desenvolvida na época e conseqüentemente qualificando a mão de obra que assumiu tal liderança. Máquinas mais eficientes, instrumentos mais precisos, tudo possibilitou o aumento da produção, e como conseqüência dos possíveis lucros, diminuindo os gastos com a mão de obra. Outro ponto a ser considerado, era como a informação conseguia chegar de forma mais rápida para a sociedade, e sem ruídos, tendo assim uma relação mais saudável entre sociedade e o meio.

Segundo Dias (2018), as características dessa revolução foram, criação de robôs, celulares, computadores, avanço na indústria automobilística, utilização de fontes renováveis e avanços na engenharia genética e biotecnologia.

Automatização por meio de sistemas físicos. Produção de automóveis acerca de máquinas é o destaque da vez, já consegue-se notar a independência para alguns fins produtivos como mostra a imagem abaixo:

Figura 3 - Terceira Revolução Industrial



Fonte: Brasil Escola

3.2 Indústria 4.0

3.2.1 Definição

Seguindo essa linha histórica, chegamos na atualidade. No livro "A Quarta Revolução Industrial".

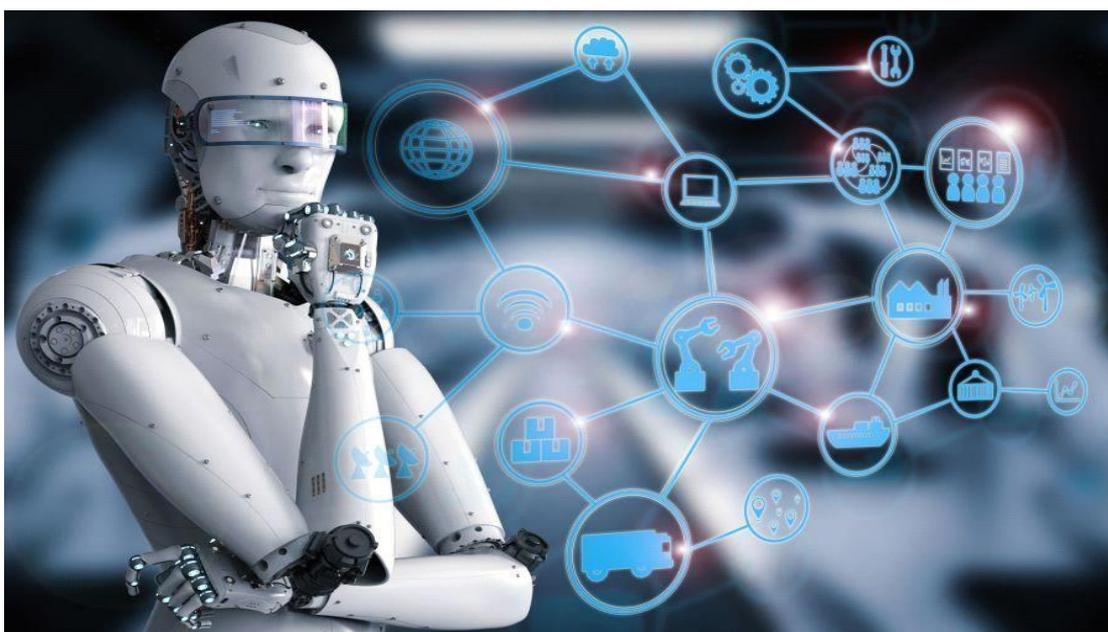
Segundo Schwab (2016). Ela teve início na virada do século e baseia-se na revolução digital. É caracterizada por uma internet mais ubíqua e móvel, por sensores menores e mais poderosos que se tornaram mais baratos e pela inteligência artificial e aprendizagem automática (ou aprendizado de máquina). As tecnologias digitais, fundamentadas no computador, software e redes, não são novas, mas estão causando rupturas à terceira revolução industrial; estão se tornando mais sofisticadas e integradas e, conseqüentemente, transformando a sociedade e a economia global.

Então, temos a confirmação que ela está presente a um tempo, se infiltrando cada vez mais na sociedade, se inovando, tornando o cotidiano mais prático e sendo diferente das anteriores.

Segundo Schwab (2016), essa pauta foi apresentada pela primeira vez na Alemanha, em meados de 2011 na feira de Hannover, com o intuito de descrever como isso irá revolucionar as cadeias globais, onde, ao permitir as "fábricas inteligentes", que seria a inclusão de ferramentas tecnológicas nos processos produtivos. Ela acaba se interconectando, criando um mundo onde sistemas físicos e virtuais cooperam de forma conjunta, isso ocasiona na criação de novos modelos operacionais. Ela, no entanto, não se resume apenas a máquinas conectadas e sistemas. Seu alvo é bem mais amplo, que vai desde o sequenciamento genético até a nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica. É isso que faz ela ser diferente da anterior, pois na 3ª, tinha o advento da eletrônica e tecnologia. Já a 4ª, apresenta integração da internet com os meios que o rodeiam, o mundo virtual e real juntos.

A imagem a seguir traz reflexão da autonomia dos robôs para atividades mais complexas. Acaba saindo da operacionalidade, como mostra na imagem anterior, e agora, consegue resolver problemas que requer uma maior especificação. Demonstrando a evolução gradativa que ocorreu desde a primeira revolução.

Figura 4 - Liderança na Quarta Revolução Industrial



Fonte: Lightup (2018)

Nessa revolução, as tecnologias emergentes e as inovações são bem mais facilitadas, seu adentramento, comparado às anteriores, as quais continuam a se estender pelo mundo. Mas, nem todos tiveram o privilégio de contactar as inovações que permeiam a atualidade. O livro traz esse exemplo:

A segunda revolução industrial precisa ainda ser plenamente vivida por 17% da população mundial, pois quase 1,3 bilhão de pessoas ainda não têm acesso à eletricidade. Isso também é válido para a terceira revolução industrial, já que mais da metade da população mundial, 4 bilhões de pessoas, vive em países em desenvolvimento sem acesso à internet.

Ou seja, ainda não se tem um aparato igualitário a todos, das novidades tecnológicas que surgem com o tempo. Existem alguns empecilhos que dificultam esse contato direto com alguns cidadãos de diferentes lugares. Mas em termos comparativos das expansões revolucionárias anteriores, para a atual, a internet espalhou-se pelo globo em menos de uma década. Em um simples resumo, a imagem a seguir traz os principais pontos que se destacaram nas revoluções, da primeira até a atual.

Figura 5 - Dia Internacional da Educação e Quarta Revolução Industrial



Fonte: RenderBlog (2017).

3.2.2 Pilares

Segundo Almeida (2019), existem 9 pilares que compõem a indústria 4.0, são eles:

Análise de Dados e Big Data

É um grande volume de informações de alta variedade e velocidade, que exige análises para melhor tomada de decisão. Esse termo pode ser utilizado em diversas áreas como comercial, produção, marketing entre outros, pois está relacionado a captura em análises de vários dados.

Computação em Nuvem

A computação em nuvem engloba serviços de armazenamento de arquivos de vários lugares, como fotos e vídeos em um modelo simples e serviços de infraestrutura de plataformas e softwares nos modelos de negócios mais completos, a conexão e controle de veículos autônomos, redes de monitoramentos, drones e entre outros estarão dentro os serviços da nuvem, tendo assim uma redução de despesas, serventia e período.

Realidade Aumentada

Essa tecnologia pode ser utilizada como um guia de manutenção, da mesma forma que uma câmera filma um ambiente, e um programa insere um passo a passo, pode ser utilizada também em intervenções cirúrgicas, treinamento e outras possibilidades.

Integração de Sistemas

Na Indústria 4.0, os processos de fabricação são integrados com as fases pertinentes à fabricação de produtos e, também, com outros processos transversais que causam impacto na fabricação de todos os produtos. Por exemplo, em uma fábrica de luminárias fabricadas com chapas de aço carbono, o processo de aquisição de componentes eletroeletrônicos que equipam as luminárias deve fornecer ao departamento de projetos informações sobre as características dos componentes, pois cada fabricante tem um tipo e uma medida de fixação que deve ser inserida no desenho da peça durante o projeto, havendo a opção de fabricar as luminárias com um ou outro componente.

Cyber Segurança

É um sistema de segurança que impede ataques de hackers aos dispositivos conectados à internet. Existem diversos ataques cibernéticos em grandes empresas que levam a um prejuízo de grande escala, por isso ela é de grande importância para a segurança de um sistema ou informações que possam futuramente causar problemas na criação.

Manufatura Aditiva

Ou, impressão 3D. Ela produz desde peças decorativas até órgãos do corpo humano, peças de veículos, armas, próteses, diversas ferramentas entre outras possibilidades. Uma de suas características é poder criar mercadorias personalizadas, tendo a oferecer benefícios de construção, amostras e uma redução de despesas em grande escala.

Simulação

A simulação de operações de fabricação ajuda a evitar prováveis erros ou até mesmo colisões em máquinas com CNC, produtos que serão injetados em moldes para plásticos, estruturas etc. Além desses parâmetros, a simulação dá uma real ideia de custos com matéria-prima, processo de fabricação e tempo de manufatura.

Robôs Autônomos

Os robôs estão cada vez mais superando as áreas de trabalho desde a uma indústria específica, como um todo, sendo utilizado agora em diversas áreas, como, agrícolas, automóveis, hospitais entre outros. Com isso, os avanços robóticos estão sendo mais fluidos e adequados, pois são máquinas capazes de realizar tarefas sem interferência ou controle humano, no qual cabe o robô ter uma tomada de decisão adequada não programada, para solucionar problemas e lidar com imprevistos.

Internet das Coisas

A Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) consiste na conexão entre redes de objetos físicos, ambientais, veículos e máquinas por meio de dispositivos eletrônicos, permitindo a coleta e a troca de informações. Na indústria de produtos e serviços, a IoT representa diversas tecnologias que anteriormente não estavam ligadas e que agora, estão conectadas por meio de uma rede baseada em IP (internet protocol).

3.3 CONSEQUÊNCIA DA INDÚSTRIA 4.0

3.3.1 Vantagem

Tudo isso visto acima, mostra que desde a primeira revolução para atual, existe uma dependência da sociedade por toda essa oferta. Desde o tecido que começou a ser comercializado, mais barato e com uma qualidade maior - acerca do tear mecânico nos primórdios do revolucionário -, até a necessidade da internet para meios distintos. Hoje em dia é muito difícil ter ciência de uma pessoa que não utilize, ou não tenha necessidades das inovações que compõem o nosso meio. Isso prova a nossa submissão às mudanças acerca das revoluções.

À medida que o mundo vai mudando, remodelando, as pessoas vão se adequando ao mesmo e progredindo junto a ele. Empresários, donos de empresas, se veem na obrigação de estudar o meio que está inserido para poder se adaptar, visando na grande maioria a obtenção de lucro, mas tendo que ofertar o melhor aos clientes, sendo assim o diferencial da sua concorrência. Aqueles que não se adéquam às novidades, se adaptam às mudanças, acabam se tornando retrógrados e perdendo oportunidades adversas que aparecem ao decorrer do tempo. Se compararmos uma empresa que adote as melhorias, com uma que não adote, a diferença é gigantesca. A exemplo disso:

Segundo a OIT, (2018). Adidas passará a produzir nada menos que 800 mil camisetas por dia numa nova planta industrial a partir do emprego de robôs, impressoras 3D e computadores. Vinte e dois segundos será o tempo de produção de cada camiseta. Detalhe: a planta fabril será em Little Rock, Arkansas. Com a automação, o custo da força de trabalho por camiseta será de 33 centavos de dólar.

Ou seja, com isso se tem uma otimização de tempo muito maior para produção dos produtos, comparado ao ciclo que as pessoas passariam a fazer. O custo de produção é muito menor, comparado ao que pagaria a determinada quantidade de trabalhadores, pois robôs, impressoras 3D, não são remunerados. Outro ponto a ser considerado é o risco de erros, pois uma vez que programados a fazerem tal feito, eles executam de maneira ordenada, reduzindo a ação humana nos processos. Com um empregado o risco maior, é realidade. Outro exemplo que, segundo Rotta (2017), com a implementação da indústria 4.0, é estimado que haja redução nos custos industriais de, no mínimo, R\$73 bilhões/ano, dentre ganhos de eficiência, produtividade e diminuição no gasto de energia. Então, isso tudo é as melhorias que implantadas no modelo fabril, traz benefícios ao empregador, rentável para si e acaba

gerando novas oportunidades de empregos, porque com a nova realidade, surgem novas profissões. E tudo isso acaba afetando o público alvo.

Eficiência, praticidade, segurança, agilidade, personalização, diminuição dos gastos, são nomes que compõem e resumem essa revolução. Os benefícios ofertados, vemos no dia a dia. A conectividade de aparelhos físicos à rede, celular, televisão, ar condicionado, ajudando a melhorar o uso contínuo dos objetos; coleta e armazenamento de informações à rede móvel; Segurança de dados, são utensílios que facilitam nosso cotidiano. Facilidade de ler um livro, comprar e vender determinado produto, realizar transferência, assistir filmes, pedir um automóvel para viagem, são vantagens que provocam uma qualidade diferenciada aos consumidores.

Empresas estão em frequente briga pela predominância no mercado consumidor, querendo ser o diferencial, é o atrativo. Sabe-se o meio que permite esse escoamento. Devido a esse sentimento de hegemonia, o consumidor se encontra numa posição de ganhos, porque esse confronto indireto das empresas, acaba não permitindo um monopólio de oferta, uma soberania. Com o aumento da competitividade, se tem uma variedade maior de produtos, qualidade e preços. Se a oferta é grande, o preço tende a diminuir e a qualidade tende a aumentar, caso contrário, o consumidor passa a consumir outras mercadorias. Ou seja, itens de qualidade, variedade e preço acessível é um critério para o público alvo.

Nomes como, Uber, 99 pop, Netflix, Amazon. São alguns exemplos que inovaram o jeito de viajar e assistir, mas com uma competitividade entre si. Fica a critério do público a opção de escolha, aquele que se adequa melhor aos seus requisitos, será o escolhido. Ou seja, de um jeito ou de outro, um dos beneficiados são os consumistas.

3.3.2 Desvantagem

Comoditização digital e desemprego tecnológico, nomes comuns que vem ganhando ênfase cada vez mais na sociedade. De um lado, o uso de novas tecnologias de produção, na gestão de produção, e do outro, o desemprego gerado pela utilização de meios tecnológicos como opção de aumentar a produtividade, e em consequência redução da mão de obra. Os ganhos, benefícios gerados ao empregador e cliente, não são iguais aos empregados. Com a aplicação das

modernidades, gera uma consequência para aqueles que já ocupam determinadas posições, acaba tomando seu espaço.

Segundo Schwab (2016). Em 1990, as três maiores empresas de Detroit possuíam uma capitalização de mercado combinada de US\$ 36 bilhões, faturamento de US\$ 250 bilhões, e 1,2 milhão de empregados. Em 2014, as três maiores empresas do vale do silício tinham uma capitalização de mercado consideravelmente mais elevada (US\$ 1,09 trilhão), haviam gerado aproximadamente as mesmas receitas (US\$ 247 bilhões), mas com cerca de 10 vezes menos empregados (137 mil).

Ou seja, ganho muito maior comparado a não adoção dos meios revolucionários, mas com um percentual da mão de obra bem menor. Na prática, seria a frase "fazendo mais, com menos". Então, a introdução das novidades, reduz a quantidade de operários, podendo gerar o desemprego tecnológico. Mesmo havendo novas profissões, o saldo no final, ainda será negativo, alguns ocuparam outros cargos, mas grande maioria irá perder.

Tem a possibilidade de os mesmos que perdem seus empregos, podem se encontrar em outras empresas. Seria as instituições obsoletas que conseguem ofertar estadia, mas por quanto tempo até se inovar?

Aqueles inseridos no "chão da fábrica", estão sendo ultrapassados pelo futuro, estão deixando de ocupar um lugar numa sociedade cada vez mais capitalista, por falta de profissionalização, mas até aqueles que não ocupam uma cadeia de operacionalidade, o "braçal" da empresa, correm o risco de perderem seus postos também.

Segundo a OIT (2018). Mesmo trabalhadores qualificados, como os associados à tecnologia da informação, já padecem daqueles efeitos. Pense nos serviços de TI na nuvem, que têm provocado significativos ajustes nos tamanhos e nos formatos dos times locais de TI das empresas. Para além dos robôs de chão de fábrica, robôs que fazem uso de inteligência artificial já estão ocupando espaços também na área dos serviços, que supostamente seriam menos expostos em razão da menor padronização das atividades regulares deste setor. Mas, o que se vê, na verdade, é o crescimento do uso dos robôs em escritórios de advocacia, hospitais e outros serviços de saúde, call centers e em outros segmentos dos serviços.

Então, do mesmo jeito que é arriscado para aqueles que ocupam o "chão de fábrica", sofrem risco também os especializados em determinadas áreas. Sai da crença, voltada só para operacionalidade e se expande para funções cada vez mais complexas, que requer um intelecto maior. Cada vez mais, inteligente, rápida, precisa se tornar, e independente, a indústria 4.0.

Fica fácil entender o desgosto de alguns que não aceitam o adentramento das inovações tecnológicas em sua nação. Os ludistas na época da primeira revolução, e alguns falam do neoludismo, no caso, a reformulação do ludismo, desconectar para existir. (GOMES, 2018).

Seria a palavra-chave, profissionalização, para a garantia num mercado cada vez mais exigente? Ou, estamos sujeitos a qualquer momento ser ultrapassados? Até porque, novas revoluções aconteceram, como a própria história mostrou e novas revoluções virão com o tempo. Nos adaptamos às situações que surgem gradativamente, mas aqueles que não tiveram oportunidade de capacitação e ocupam um cargo que sofre um risco maior de substituição, como proceder? Se caso ele for trocado, como poderá voltar a ocupar uma cadeia operacional?

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com isso conclui-se, benefícios, vantagens e desvantagens que ela traz para a população. A abordagem histórica mostra que alguns pensamentos da época, são consistentes ainda, no caso, o neo ludismo. Mesmo sendo proativo em suas funções, um operário corre o risco de ser substituído pelas novidades tecnológicas, devido ao custeio, sendo um dos pontos positivos para um empregador. Então, perguntas foram respondidas, esclarecidas, e à medida que elas foram finalizadas, novas perguntas surgiram.

A introdução de novos maquinários, num país, não deixará de ser incentivada, porque assim perderia seus investimentos e as novas oportunidades de trabalho estariam sendo transferidas para outros países, o que acaba não desencadeando empregos. Então as novidades não deixaram de ser exploradas.

Estudos a partir do mesmo tem que ser formulados para tentar desfavorecer a desigualdade existente que predomina entre muitos. Patrões, Governos estudarem formas de reimplantar os mesmo que perderam suas vagas, seja por falta de qualificação ou algo parecido. Uma opção, seria o investimento na profissionalização. À medida que os requisitos para "vivência" numa sociedade cada vez mais qualificada aumentam, os mesmos deveriam receber incentivo para capacitação. Assim, progrediram, se adaptaram conforme o mundo avançava. Continuariam a fazer parte

da sociedade economicamente ativa, que acaba influenciando positivamente numa nação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo S. DE. **Indústria 4.0; Princípios Básicos, aplicabilidade e implantação**. Ed. Saraiva Educação S.A. São Paulo, 2019.

ARAÚJO, Geraldo T. DE. **Dia Internacional da Educação e Quarta Revolução Industrial**; RenderBlog. Disponível em: <https://blog.render.com.br/diversos/dia-internacional-da-educacao-e-quarta-revolucao-industrial/>. Acesso em: 05 de out de 2021.

CAVALCANTE, Zedequias V; SILVA, Mauro L. S. DA. **A Importância da Revolução Industrial no Mundo da Tecnologia**. Ed. Cesumar: Brasil: Paraná, 2011.

DIAS, Fabiana. **Terceira Revolução Industrial**; EDUCA+BRASIL. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/historia/terceira-revolucao-industrial>. Acesso em: 05 de out de 2021.

GAZZONI, Luciana. **Liderança na 4ª Revolução Industrial**; Lightup. Disponível em: <https://www.lightupdesenvolvimento.com.br/conteudo/17/liderancanarevolucaoindustrial/>. Acesso em: 05 de out de 2021.

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Ed. Atlas S.A. São Paulo, 2002.

GOMES, Maria O. G. **Neoludismo: Desconectar Para Encontrar**. São Paulo, 2018.

MENDONÇA, C. **Segunda Revolução Industrial**; EDUCA+BRASIL. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/historia/segundarevolucaoindustrial>. Acesso em: 08 de set de 2021.

POSCHEN, P; POSTHUMAN, A.C; DIAZ, L; FONSECA, P; CANESTRELLI.A. P; OLIVEIRA.P; LEITÃO.J. **Futuro do Trabalho no Brasil: Perspectivas e Diálogos Tripartites**; Organização Internacional do Trabalho. Site disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/americas/rolima/ilobrasilia/documents/publication/wcms_626908.pdf. Acesso em: 05 de out de 2021.

RIFKIN, Jeremy. **A Terceira Revolução Industrial**. Ed. M. Books, 320 págs. 2000.

RISSUTO, A. **A Quarta Revolução Industrial**. Ed. Clube de Autores. Ribeirão Preto, São Paulo, 2018.

ROTTA, F. **Indústria 4.0 Pode Economizar R\$ 73 Bilhões ao Ano Para o Brasil**; Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Site Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/industria-4-0-pode-economizar-r-73-bilhoes-aoano-para-o-brasil>. Acesso em: 10 de set de 2021.

SANTOS, B.P; ALBERTO, A; LIMA, T.D.F.M; SANTOS, F.M.B.C. **Indústria 4.0 Desafios e Oportunidades**. Portugal: Covilhã. Angola: Huambo, 2018.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 1ª Ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SOUSA, Rafaela. **Primeira Revolução industrial**; Brasil Escola. Disponível em: <brasilecola.uol.com.br/geografia/primeirarevolucaoindustrial.htm>. Acesso em: 05 de out de 2021.

SOUSA, Rafaela. **Segunda Revolução Industrial**; Brasil Escola. Disponível em: [Http://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm](http://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm). Acesso em 05 de out de 2021.

SOUSA, Rafaela. **Terceira Revolução Industrial**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/terceirarevolucaoindustrial>. Acesso em: 05 de out de 2021.

SOUSA, Rainer G. **Ludismo**; Mundo Educação. Site Disponível em: mundoeducacao.uol.com.br/historiageral/ludismo.htm. Acesso em: 05 de out de 2021.