Research, Society and Development, v. 9, n. 11, e66791110436, 2020
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10436

Os pilares da tecnologia 4.0 no cenário do Covid-19

The pillars of 4.0 technology in the Covid-19 scenario

Los pilares de la tecnología 4.0 en el escenario Covid-19

Recebido: 19/11/2020 | Revisado: 21/11/2020 | Aceito: 24/11/2020 | Publicado: 29/11/2020

Rose Kelly Irene Santos da Conceição Melicio
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1683-4678
Universidade Paulista, Brasil
E-mail: rkm.sud@gmail.com
Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6987-2996
Universidade Paulista, Brasil
E-mail: pedroluiz@plocn.com

Resumo

O distanciamento social decretado no início de 2020, foi ocasionado pelo ao alto nível de contágio do vírus Covid-19. Portanto, governo, empresas e uma grande parcela da sociedade brasileira foram “obrigadas” a adotarem como alternativa para se manterem ativas os meios tecnológicos, dentre eles encontrados anteriormente na indústria 4.0. O foco dessa pesquisa é levantar uma reflexão sobre a aplicabilidade das tecnologias como ferramenta para mitigar os efeitos da pandemia no Brasil. Diante do cenário, esse artigo foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica, artigos e reportagens. Após o estudo, foi constatado que a sociedade, empresas e governos foram imergidos em muitas das realidades das tecnologias 4.0, e que têm sido, uma das principais ajudas ao combate do coronavírus e mitigar seus efeitos, que provavelmente se perpetuará ao longo do tempo seja de forma física social e/ou. Observou-se ainda, que realidade brasileira nos traz uma reflexão para alienação versus a exclusão digital que se encontra nesse mesmo país.

Palavras-chave: Coronavírus; COVID-19; Pandemia; Tecnologias 4.0.

Abstract

The social distancing decreed in early 2020 was caused by the high level of contagion of the Covid-19. Therefore, government, companies and a large portion of Brazilian society were "obliged" to adopt as an alternative to keep active the technological means, among them

previously found in industry 4.0. The focus of this research is to raise a reflection on the applicability of technologies as a tool to mitigate the effects of the pandemic in Brazil. In view of the scenario, this article was carried out through bibliographic research, articles, and reports. After the study, it was found that society, in many companies and governments were immersed in to many of the realities of 4.0 technologies, and that they have been, one of the main aids to combat coronavirus and mitigate its effects , which will probably be perpetuated over time whether in a social physical form and / or. It was also observed that the Brazilian reality brings us a reflection for alienation versus the digital exclusion that is found in the same country.

Keywords: Coronavirus; COVID-19; Pandemic; Technologies 4.0.

Resumen

El distanciamiento social decretado a principios de 2020 fue causado por el alto nivel de contagio del virus de Covid-19. Por lo tanto, el gobierno, las empresas y una gran parte de la sociedad brasileña estaban "obligados" a adoptar como alternativa para mantener activos los medios tecnológicos, entre ellos anteriormente encontrados en la industria 4.0. El objetivo de esta investigación es plantear una reflexión sobre la aplicabilidad de las tecnologías como herramienta para mitigar los efectos de la pandemia en Brasil. En vista del escenario, este artículo se llevó a cabo a través de investigaciones bibliográficas, artículos e informes. Después del estudio, se encontró que la sociedad, em muitas las empresas y los gobiernos estaban inmersos en muchas de las realidades de las tecnologías 4.0, y que hansido, una de las principales ayudas para combatir el ao combate coronavirus y mitigar sus efectos, que probablemente se perpetuarán con el tiempo ya sea en forma física socialy/o. También se observó que la realidad brasileña nos trae una reflexión para la alienación frente a la exclusión digital que se encuentra en el mismo país.

Palabras clave: Coronavirus; COVID-19; Pandemia; Tecnologías 4.0.

1. Introdução

Em dezembro de 2019, em Whuan na China, apareceram os primeiros casos diagnosticados com o vírus Sars – CoV2 ou o novo coronavírus COVID-19. Devido ao seu alto nível de contágio, se propagou rapidamente por quase todo o mundo (Cui; Li; Shi, 2019; Júnior, 2020; Sun et al., 2020), levando a OMS no início do ano de 2020 a decretar estado de pandemia (OPAS, 2020).

Até o presente momento há uma ausência de intervenções farmacêuticas como vacinas e remédios comprovadamente eficazes (Ferguson et al., 2020). Com o intuito de evitar um colapso no sistema público de saúde e minimizar um crescimento abrupto do número de casos, governantes dos países afetados, inclusive o Brasil, adotaram ações de mitigação como o distanciamento social (Chu et al., 2020).

Os pilares 4.0 oriundos da Quarta Revolução Industrial mais presentes na indústria 4.0, foram a principal ferramenta nesse momento. Com esse cenário, a sociedade nunca mais será a mesma, transformando tal situação em um marco na história.

O foco deste capítulo não está direcionado à doença ocasionada pelo vírus, restringindo-se ao antagonismo sobre as mudanças ocorridas à sociedade pela imersão tecnológica a que foi submetida nesse momento.

Desta forma, este capítulo preconiza refletir e discutir o impacto dos pilares 4.0 como ferramenta de combate aos reflexos do novo coronavírus e as mudanças para um novo paradigma.

2. Metodologia

Os autores do presente trabalho estão entre aqueles que se viram forçados a se adequar e vivenciar as realidades aqui demonstradas, o que a justifica a realização da presente pesquisa nesta área, que demandam os conhecimentos multi e interdisciplinares. De acordo com A. S. Pereira et al., (2018) apud de Bazzo et al., (2003):

> Os estudos e programas ciências, tecnologia e sociedade- CTS vêm se desenvolvendo desde o seu início em três grandes direções: no campo da pesquisa, como uma alternativa à reflexão acadêmica sobre ciência e tecnologia; no campo da política pública, promovendo a criação de diversos mecanismos democráticos que facilitem a abertura e processos de tomada de decisão em questões concernentes à política científico-tecnológica; e no campo da educação.

Ainda A. S. Pereira et al., (2018), as notícias relacionadas as tecnologias de comunicação despertam o interesse da sociedade e abrem debates.

Entretanto, para realização da pesquisa se utilizou métodos quantitativos por meio de observar os indicadores estatísticos secundários e qualitativos ao analisar pesquisas bibliográfica, que têm por seu objetivo "*é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferencias seguidas*

de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas"(Lakatos & Marconi, 2003).

3. Pilares 4.0

Em uma retrospectiva sobre Revoluções Industriais, foram momentos de importantes descobertas e mudanças impactantes à sociedade. Antes mesmo da primeira Revolução Industrial tivemos a descoberta do fogo e da roda, assim as primeiras máquinas de tear e dentre outras. No entanto somente com a a descoberta da máquina a vapor e consequentemente de equipamentos como locomotiva foram o marco das Revoluções. A segunda mudança se inicia no final do século XIX, marcada pelo surgimento da eletricidade e a introdução da linha de montagem, que gerou a produção em massa. As mudanças não pararam de revolucionar como a que se iniciou na década de 1960 até meados de 1990, com a introdução dos computadores até a Internet (1990), que ocasionou a era da automação (Garcia et al., 2020). Na virada do século XX para XXI, chega a Quarta Revolução Industrial, descrita como revolução digital, com Internet mais onipresente e móvel.

Esse panorama trouxe consigo à tona o uso em massa da tecnologia, usualmente reconhecida nos pilares da Indústria e/ou Revolução 4.0, que segundo Sacomano et al. (2018); Javaid et al. (2020), consistem em tecnologias avançadas de fabricação e informação no menor tempo, como:

- **Elementos Base e Fundamentais:** Internet das Coisas (IoT), Sistemas Ciber Físicos (CPS), Internet de Serviços (IoS);
- **Elementos Estruturantes:** Automação, Comunicação Máquina a Máquina (M 2 M), Inteligência Artificial (AI), Análise de Big Data, Computação em Nuvem, Integração de Sistemas, Segurança Cibernética;
- **Elementos Complementares:** Etiquetas de RFID, QR code; Realidade Aumentada (RA) Realidade Virtual (RV) e Manufatura Aditiva.

Resumindo, pode-se alegar o nupérrimo caracterizado pela variedade de estilo de produção/processos, produtos, serviço, gestão e hábitos sociais.

4. Os Pilares 4.0 no Cenário do Covid 19

A maioria das pessoas acredita que o uso e os impactos 4.0 acontecem somente em grandes indústrias e manufaturas (Garcia et al., 2020). Contudo, ela está presente direta ou indiretamente no dia a dia da sociedade.

Como consequência do exposto, o Japão tem conceituado Sociedade 5.0. como uma revolução, que constitui em maior produtividade e eficiência dos processos 4.0, preconizando a convergência de todas as tecnologias, com o objetivo de facilitar a vida dos seres humanos, enquanto a Indústria 4.0 se concentra em fábrica (Guimarães et al., 2019 ; Engine, 2018) . O Quadro 1 expõem a evolução da sociedade:

Quadro 1 - A Evolução da Sociedade.

Sociedade 1.0	Sociedade 2.0	Sociedade 3.0	Sociedade 4.0	Sociedade 5.0
Grupos de pessoas caçando e reunindo em coexistência harmoniosa com a natureza.	Grupos baseados no cultivo agrícola, aumentando a organização e a construção da nação.	Grupos baseados em promover a industrialização através da Revolução Industrial, tornando a produção em massa possível.	Grupos baseados como uma sociedade da informação que obtém crescente valor agregado conectando ativos intangíveis como redes de informação.	Grupos baseados em uma sociedade da informação construída sobre a Society 4.0, visando uma próspera sociedade centrada no homem.

Fonte: adaptado de Serpa; Ferreira (2018).

Para os parâmetros aqui abordados para essas atividades transformadores o termo pilares 4.0 será adotado. Os pilares 4.0 se tornaram uma dimensão importante para as economias ao redor do mundo e nos últimos meses, resultando uma notória transformação da população ocasionada pela inserção e/ou a alavancagem do uso da tecnologia oriunda do Covid-19, Conforme ilustrado na Figura 1:

Figura 1 - Coronavírus 4.0.

Fonte: Autora (2020).

A Figura 1, nos reflete como as tecnologias 4.0 em relação ao Covid 19.

Representantes de diferentes países têm mais utilizado modestamente essa tecnologia como estratégia em diversas áreas como, por exemplo, os governos da Índia e Rússia que estudaram as consequências do Covid-19 sobre a indústria e como a digitalização poderia resolver problemas causados pela pandemia, dentre elas as principais tecnologias digitais nos processos produtivos , as principais barreiras para a indústria da digitalização e as prioridades do Estado e dos negócios (Agencies, 2020). Outro exemplo, a China, utilizou robôs para evitar o contato entre pacientes, equipes médicas e enfermeiros. Além disso, locais que se encontram em área de surto por coronavírus estão usando drones para acelerar o processo de desinfecção das ruas, dispersar reuniões públicas e advertir pessoas que caminham nas ruas sem máscaras. Na Itália, a impressão 3D serviu de apoio a um hospital que não tinha capacidade para atender os pacientes na UTI precisando de respiração artificial (Escolano, 2020).

No Brasil, utilizou-se a rastreabilidade dos celulares para mapear o nível do distanciamento social. Além disso, representantes governamentais e empresários de diversos segmentos e portes têm utilizados esses pilares como alternativas de mercado e para amenizar os efeitos econômicos e financeiros de modo geral.

Contudo, de acordo com IBGE (2020), ao entrevistar cerca de 181. 869 pessoas com 10 anos ou mais, sobre a acessibilidade à internet, constata que essas mudanças já estavam em curso últimos anos, frequentemente ligadas ao mundo virtual conforme a Tabela 1:

Tabela 1 - Crescimento de pessoas com acesso à internet no Brasil.

	2017	**2018**	**2019**
População	69,8%	74,7%	79%
Uso da internet por meio do Computador	56,6%	50,7%	42%
Uso da internet por meio do Celulares/smartphone	97%	98,1%	99%
Televisão	16,1%	23,3%	37%

Fonte: IBGE (2020b)

Entretanto, os objetivos principais se restringiam a:

- 95,7% utilizavam a internet para o envio e recebimento de mensagens de texto, voz ou imagens por aplicativos (não e-mail);
- 88,1% em conversar por chamadas de voz ou vídeo;
- 86,1% para assistir a vídeos, inclusive programas, séries e filmes e
- 63,2% utilizam a internet com intuito de enviar ou receber e-mail.

Nesse sentido, além dos hábitos atuais e em paralelo ao combate ao novo coronavírus, as tecnologias relacionadas com o uso da internet foram utilizadas pelos cidadãos em outras esferas, a fim de minimizar os efeitos ocasionados também pelo distanciamento social.

4.1 Principais pontos afetados no período de pandemia pela tecnologia

Ao analisar as revoluções no decorrer dos séculos, compreende-se que a educação e a forma de trabalho sempre foram os mais impactados, não sendo diferente atualmente. Assim, além dos usos habituais dos pilares 4.0, a internet propiciou ao que recentemente eram apenas projeções para futuro hoje serem realidade e, os hábitos tecnológicos foram acrescentados praticamente “do dia para noite” em 2020 na sociedade em geral, como:

- **Estudantes com aulas síncronas assíncronas, e híbridas**: estudantes em todo Brasil acrescentaram não só no seu vocabulário como em suas rotinas aulas síncronas (ao

vivo), assíncronas (remoto) e híbridas (composto de presencial e online) que anteriormente eram mais conhecida pelos profissionais de pedagogia/licenciatura (Aguiar et al., 2013).

O cenário apresentado pelo INEP (2020), referente ao número de alunos matriculados no ano de 2018 no ensino superior e no ensino básico em 2019 com os respectivos professores, mostra alguns pontos de indagação. Dentre esses, que cerca de 62 milhões de pessoas estão ligadas diretamente com a educação (professores e alunos), não levando em consideração a equipe gestora e demais funcionários administrativos, que também foram radicalmente submetidos a uma alteração nos seus estilos de vida em várias realidades estruturais e econômicas, pontos a serem considerados. Será que estavam preparados?

De acordo com Castaman & Rodrigues, (2020) o ensino é um dimensão quantitativa e seus conteúdos fazem parte de um processo. Sendo assim, o momento em que estamos vivenciando com distanciamento social, fica difícil garantir aprendizagem em meio a tantas incertezas.

Entretanto, a sociedade finalmente deu um salto para o futuro no conceito da Educação 5.0, que consiste em interligação do conhecimento com as tecnologias 4.0 (Barros Vilela Junior et al., 2019), ou retrocedeu ao projeto Minerva, que "tratava-se de uma programação educativa e cultural executada pelo Serviço de Radiodifusão Educativa imposta pelo Ministério da Educação" (MEC et al., 1970)?

Ressalta-se, ainda que, o aproveitamento da TV em circuito aberto como instrumento de educação começou no Brasil, na década de 50, por meio de oportunidades proporcionadas pelas instituições educacionais (MEC et al., 1970). O mesmo recurso ainda é utilizado em 2020 como uma das opções de refúgio educacional adotado pelo governo.

Outro ponto a considerar são cerca 7 milhões de estudante do ensino médio que podem ter sua conclusão comprometida devido à metodologia do ensino remoto ou online sem nenhuma preparação prévia para eficácia da aprendizagem, já que nem todos se habituam com essa modalidade (Cysneiros, 1999).

Além disso, crianças a partir de 3 anos foram submetidas por um longo período ao universo tecnológico das chamadas em vídeos, as aulas síncronas e assíncronas, contrariando várias pesquisas sobre o assunto (Patraquim et al., 2018). Trata-se de uma realidade não visualizada anteriormente na história, assim ficando para trabalhos futuros a análise do nível de aprendizagem e inclusão. Tudo vale para não perder o ano letivo? Até que aspecto é positivo e até que ponto se torna negativo? Perguntas que o tempo ou outras pesquisas irão procurar responder.

No entanto, tais evoluções não estão disponíveis a todos, evidenciando as partes do Brasil que ainda vivem na primeira Revolução Industrial sem acesso ao menos a energia elétrica, outras na segunda Revolução Industrial marcada pela descoberta da eletricidade, mas sem acesso a computadores ou dispositivos de comunicação, ficando esses sem aulas e supostamente "atrasados" por mais um indicador relacionado normalmente a sua situação financeira e local geográfico em que habita.

Não obstante, a tecnologia é algo que se pode agregar ao trabalhado em sala de aula, sendo assim uma ferramenta para o processamento de certas habilidades que pode ser exigida posteriormente para o indivíduo, seja ele aluno ou professor, mas, na realidade atual, ainda não consegue propiciar a realidade de um estágio como em cursos profissionalizantes, principalmente na área da saúde.

- **Trabalho remoto ou home office**: De acordo com o IBGE, aproximadamente 8,7 milhões de pessoas estão trabalhando remotamente nesse período de "restrição social", o que representa cerca de 13 % da população trabalhadora/ocupada (sem contar os que trabalham na informalidade), nesse período de distanciamento social (Gandra, 2020).

Buscando uma alternativa para não parar totalmente, empresas optaram pelo trabalho remoto, ou seja, classificação Home Office ou escritório em casa é o equilíbrio entre o trabalho e a família (Bleyer, 1999) . Uma ilustração deste na Figura 2:

Figura 2 - Home Office.

Fonte: Autores (2020).

Como se observa na Figura 2, o ambiente do *home office*, nesse momento de distanciamento social, em muitas situações não teve um espaço planejado, levando adequações improvisadas em meio ao cotidiano da residência.

A nova experiência para a classe trabalhadora também trouxe adaptações em seus horários, aquisição de aparelhos tecnológicos ou pacotes de internet para poder manter-se empregado em um momento tão incerto e de grande número de demissões/afastamentos. Já outras anteciparam a substituição do homem pela máquina, sendo um exemplo o uso da inteligência artificial para os atendimentos programáveis.

- **Consultas médicas via App ou por vídeos chamadas:** Uma prática que estava sendo adotada no Brasil (Medeiros et al., 2017) , e aprovada pelo Conselho Federal de Medicina (parecer 14/2017), a chamada telemedicina para orientações e dúvidas simples entre médicos e pacientes, sendo restrito a prescrição de medicamentos (Queiroz, 2018). Alguns aplicativos como Doctoralia, BoaConsulta, Docway, Dokter, Doutor Já e Saúde, são exemplos como esse serviço tem ganhado força (Pereira, 2019; Kusper; Percze, 2015). Destes o

"DocWay" têm ganhado a atenção de algumas revistas de circulação popular em suas reportagens, conforme mostrado no Quadro 2:

Quadro 2 - Relação de títulos de matérias, fontes e datas de publicação sobre a Docway.

Título da Matéria	Autor	Fonte	Data
"Docway: aplicativo promete ser o novo Uber das consultas médicas".	Saúde Digital	Site Tecmundo	20 Mai 2016
"Aplicativo Docway recebe apoio de aceleração do programa Radar Santander".	Statupi	Saúde Digital	25 jun. 2017
"Uber da saúde revoluciona com médicos que vão à sua casa".	Burgierman, D. R.	Revista Superinteressante	30 jun. 2017
"Startup paranaense chega a todas as capitais com Uber dos médicos".	Piva, N.	Gazeta do Povo	08 fev. 2018
CEO da Docway, aplicativo curitibano de consultas médicas, dá a receita do negócio.	Bessa, R.	Gazeta do Povo	05 mar. 2018
"Aplicativo para chamar médico é saída para quem não tem plano de saúde".	Barros, M.	Jornal Hoje	16 mai. 2018
"Aplicativo lança serviço de atendimento médico por vídeo-chamada".	Queiroz, Guilherme	Veja São Paulo	27 Jul 2018

Fonte: Adaptado de Vianna; e Moura; Calderari (2018).

O que vinha como uma alternativa, com a pandemia sua adesão alavancada. Esse aumento está ligado diretamente ao combate do coronavírus; muitos médicos se uniram em aplicativos para dar suporte à população que suspeitavam estarem infectados com sintomas leves Henrique (2020); Martínez-García et al., (2020). Também em outras áreas da saúde, muitos médicos optaram no momento pelo distanciamento social, mas continuar atendendo seus pacientes por meio tecnológico.

- **O aumento significativo de compras pelo e-commerce (via App e sites):** Em meio ao distanciamento social, muitos consumidores recorreram às compras online das mais diversas categorias; hoje consegue comprar pela internet ou aplicativos desde um pão a uma casa (E-commerce Brasil, 2020a). Empresários e donos de lojas, que foram obrigados a fecharem seus empreendimentos e em busca de se manterem no mercado, utilizaram esse canal de venda para serem encontrados e chegarem até seus clientes. Segundo o site do E-commerce Brasil, média mensal de aberturas de lojas virtuais eram aproximadamente 10 mil,

mas desde que iniciaram as restrições sociais em Março/2020 até o presente momento, Julho/2020, esse número cresceu para de 135 mil lojas (E-commerce Brasil, 2020b).

Tendo como referência, os pilares tecnológicos, vários autores evidenciam como essas tecnologias se tornaram diretamente relevantes e fundamentais para conter os reflexos do coronavírus (Golinelli et al., 2020), conforme o Quadro 3:

Quadro 3 - Aplicação dos Pilares 4.0 ao COVID 19 e distanciamento social.

Pilar	Aplicação	Autores
Inteligência Artificial - IA	* Está sendo utilizada para projetar a disseminação do surto e assim, minimizar a propagação do vírus. *Telemedicina. * Empresas têm aumentado a substituição do seu quadro de funcionários por utilização de IA (Ex: SAC).	Ivanov, (2020); Ghosh; Gupta; Misra, (2020); .
Internet das Coisas - IoT	* Está sendo utilizados drones, rastreamento de celulares para monitoramento e vigilância (a fim de garantir a implementação de quarentena e uso de máscaras). * Uso de drones' para entregas. * Aumento do uso de Aplicativos. * Pode ser benéfica para fornecer suporte à equipe médica por meio do monitoramento remoto. * Transações Bancárias.	Singh et al., (2020a); Pratap Singh et al., (2020); Banskota; Healy; Goldberg, (2020);
Big data	* Os rastreadores do COVID-19 podem coletar os dados quase em tempo real de fontes ao redor do mundo e, posteriormente, equipar os cientistas, médicos, epidemiologistas e formuladores de políticas com as informações mais atualizadas, que podem ser muito úteis para tomar melhores decisões a fim de combater o vírus.	Mukhopadhyay et al., (2020);
Realidade virtual	*Proporciona a identificação de reações dos pacientes. * Empresas têm utilizado como ferramenta de produção, comunicação e colaboração.	Singh et al., (2020b);
Holografia	*Esta tecnologia pode produzir tomografias que são necessárias para detectar pneumonia causada por um vírus. *Plano de fundo em transmissão ao vivo, proporcionando a capacidade de oferecer ultrarrealismo (Ex. Imagens de Escritório para home office e reuniões e Sala de Aula para aulas síncronas).	Singh et al., (2020b); Javaid et al., (2020);
Computação em nuvem	*Uso de aplicativos para interação, ensino e lazer no momento de distanciamento social (Ex: Zoom vídeo, Slack, Netflix através de serviços como Amazon Web Services, Teams, Microsoft Azure e	Deshmukh; Haleem, (2020); Banskota; Healy; Goldberg,

	Google Cloud). * Aumento de app. * Aulas síncronas; Palestras e apresentações ao vivo de modo virtual. * Pode ser utilizada para introduziu uma solução especialmente projetada do Salesforce Care para prestadores de cuidados de saúde que recebem muitas solicitações devido ao COVID-19.	(2020); Ali, (2020).
Robô autônomo	* Podem ser implantados nos hospitais, a fim de ajudar a equipe médica a desempenhar suas funções sem qualquer interrupção e podem ajudar a realizar trabalhos de higienização e realizar um exame médico online das pessoas.	Aveni, (2020);
Digitalização 3D	* Pode ser uma técnica de não contato que ajuda o escaneamento torácico do tórax para COVID-19. Além disso, uma ferramenta útil para detectar e quantificar o vírus.	Sánchez-Núñez; Reyes-Vallejo; Rosas-Nava, (2020);
Impressora 3D	* Pode ser usada na produção de máscara facial, máscaras cirúrgicas e máscaras NanoHack.	Aveni, (2020); Jorge et al., (2020); Varela-Aldás, (2020); Sánchez-Núñez; Reyes-Vallejo; Rosas-Nava, (2020);
Biosensor	*São capazes de fornecer os dispositivos que podem ser fáceis de empregar, sensíveis, econômicos e podem fornecer alta precisão. Um patch de biosensor sem fio de uso único 1AX está em desenvolvimento. Este patch biosensor pode ser empregado para a detecção precoce e, em seguida, o monitoramento dos sintomas de COVD-19. *A gravação em tempo real da temperatura, traço de ECG, taxa de respiração etc. será realizada por este patch.	Seo et al., (2020); Zhu et al., (2020); Morales-Narváez; Dincer, (2020).

Fonte: Adaptado de Javaid et al., (2020).

Segundo Guinancio et al., (2020), “o homem é um ser social, seres individualizados e, ao mesmo tempo, coletivos. Seres influenciados pela sociedade a partir das relações culturais e de nossas relações sociais”.

As mudanças são uma realidade para todos, quer sejam os governos, as empresas, funcionários e clientes. O empresário muda porque tem que continuar existindo, o consumidor muda porque nesse momento de “quarentena” se tornou seu maior veículo de consumo e o funcionário muda porque tem que continuar empregado (Garcia et al., 2020).

5. Considerações Finais

Conclui-se que os pilares da tecnologia 4.0 foram definitivamente introduzidos ou alavancados no momento de distanciamento social na população em geral. No presente trabalho buscou-se ressaltar como essa revolução pode "andar de mãos dadas" com o Homem. Doravante, tais benefícios ainda não estão em todas as classes sociais e geográficas no mesmo país, porém, o novo coronavírus conseguiu sobrepujar essas barreiras, não escolhendo quem seria afetado, levando a óbito e demais prejuízos principalmente quem está mais distante dos pilares referenciados.

Muita coisa ainda poderá ocorrer dentro desse cenário e no período de distanciamento social com o uso das tecnologias, deixando assim, para trabalhos futuros dentro desse escopo, sugere-se uma investigação das medidas adotadas se permanecerão sendo aproveitadas ao cotidiano da sociedade ou serão descartadas como um regresso de seu uso na "pós-pandemia". E ainda, quais serão as consequências desse período versus suas medidas adotadas.

Referências

Agencies, T. B. (2020). India, Russia to explore on Industry 4.0 to reduce Covid impacts The Policy Times. https://thepolicytimes.com/india-russia-to-explore-on-industry-4-0-to-reduce-covid-impacts/

Aguiar, P., Dotta, S., Oliveira, C., Jorge, É., & Silveira, R. (2013, junho 11). Abordagem Dialógica Para A Condução De Aulas Síncronas Em Uma Webconferência. https://doi.org/10.13140/2.1.3941.6969

Ali, W. (2020). Online and Remote Learning in Higher Education Institutes: A Necessity in light of COVID-19 Pandemic. Higher Education Studies, 10(3), p16. https://doi.org/10.5539/hes.v10n3p16

Aveni, D. A. (2020). Estratégias Pelo Trabalho No Futuro Devidos A Pandemia Covid-19. Revista Processus de Políticas Públicas e Desenvolvimento Social, 2(3), 04–14.

Banskota, S., Healy, M., & Goldberg, E. M. (2020). 15 Smartphone Apps for Older Adults to Use While in Isolation During the COVID-19 Pandemic. Western Journal of Emergency Medicine, 21(3), 514–525. https://doi.org/10.5811/westjem.2020.4.47372

Barros Vilela Junior, G., Prevital Fileni, C. H., Celestino Martins, G., Borelli Camargo, L., Nascimento Lima, B., Silio, L. F., Lourenço Oliveira, J. R., & Pablo Passos, R. (2019). Você Está Preparado Para A Educação 5.0? Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, 12(1). https://doi.org/10.36692/cpaqv-v12n1-1

Bazzo, W. A., Linsingen, I. von, & Pereira, L. T. do V. (2003). Introdução aos estudos CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade). Cadernos de Ibero-América, Ed. Organização dos Estados Ibero-americanos para Educação, a Ciências e a Cultura. www.oei.es/historico/salactsi/Livro_CTS_OEI.pdf

Bleyer, L. Kater. (1999, agosto). Home-office: Uma nova tendência na administração - ProQuest. 1(2), 97–99. Scholarly Journals.

Castaman, A. S., & Rodrigues, R. A. (2020). Educação a Distância na crise COVID - 19: Um relato de experiência. Research, Society and Development, 9(6), e180963699–e180963699. https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3699

Chu, D. K., Akl, E. A., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., Schünemann, H. J., Chu, D. K., Akl, E. A., El-harakeh, A., Bognanni, A., Lotfi, T., Loeb, M., Hajizadeh, A., Bak, A., Izcovich, A., Cuello-Garcia, C. A., Chen, C., Harris, D. J., Borowiack, E., … Schünemann, H. J. (2020). Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: A systematic review and meta-analysis. The Lancet, 0(0). https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9

Cui, J., Li, F., & Shi, Z.-L. (2019). Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. Nature Reviews. Microbiology, 17(3), 181–192. https://doi.org/10.1038/s41579-018-0118-9

Cysneiros, P. G. (1999). Novas Tecnologias Na Sala De Aula: Melhoria Do Ensino Ou Inovação Conservadora? Informática Educativa, Vol 12(1), 11–24.

Deshmukh, S. G., & Haleem, A. (2020). Framework for Manufacturing in Post-Covid-19 World Order: An Indian Perspective. International Journal of Global Business and Competitiveness. https://doi.org/10.1007/s42943-020-00009-1

E-commerce Brasil. (2020a, fevereiro 17). E-commerce deve movimentar R$ 106 bi em 2020, estima ABComm. E-Commerce Brasil. https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/comercio-eletronico-crescer-2020-movimentar-abcomm/

E-commerce Brasil. (2020b, julho 9). E-commerce brasileiro já ganhou 135 mil lojas desde o início da pandemia. E-Commerce Brasil. https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/e-commerce-brasileiro-ganhou-135-mil-lojas-coronavirus/

ENGINE. (2018, setembro 13). Já ouviu falar sobre Sociedade 5.0? Descubra o que é. ENGINE. https://www.enginebr.com.br/industria-4-0-2/sociedade-5-0-descubra-o-que-e/

Escolano, R. (2020, abril 9). Oito tecnologias que estão sendo usadas no combate à Covid-19. GAC Bresil. http://group-gac.com.br/conheca-oito-tecnologias-que-estao-sendo-usadas-no-combate-a-covid-19/

Ferguson, N., Laydon, D., Nedjati Gilani, G., Imai, N., Ainslie, K., Baguelin, M., Bhatia, S., Boonyasiri, A., Cucunuba Perez, Z., Cuomo-Dannenburg, G., Dighe, A., Dorigatti, I., Fu, H., Gaythorpe, K., Green, W., Hamlet, A., Hinsley, W., Okell, L., Van Elsland, S., … Ghani, A. (2020). Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. Imperial College London. https://doi.org/10.25561/77482

Gandra, A. (2020, julho 3). IBGE mostra 83,5 milhões de ocupados na segunda semana de junho [Reportagem]. Agência Brasil. https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-07/ibge-mostra-835-milhoes-de-ocupados-na-segunda-semana-de-junho

Garcia, S., Pavarina, A., Cônsolo, A. T. G., Dalla, C. B., Migliori, E. A. de O., Cavalcante, E. N., Gorni Neto, F., Espuny, H. G., Ártico, J. A., Calasans, R., & Pólvora, V. N. (2020). Gestão 4.0 em tempos de disrupção. Editora Blucher. https://books.google.com.br/books?id=TzHrDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gest%C3%A3o+4.0+em+tempos+de+disrup%C3%A7%C3%A3o&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwj

Bn6Tl8bjqAhVVIbkGHZLcCPQQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=gest%C3%A3o%204.0%20em%20tempos%20de%20disrup%C3%A7%C3%A3o&f=false

Ghosh, A., Gupta, R., & Misra, A. (2020). Telemedicine for diabetes care in India during COVID19 pandemic and national lockdown period: Guidelines for physicians. Diabetes & Metabolic Syndrome, 14(4), 273–276. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.001

Golinelli, D., Boetto, E., Carullo, G., Nuzzolese, A. G., Landini, M. P., & Fantini, M. P. (2020). How the COVID-19 pandemic is favoring the adoption of digital technologies in healthcare: A literature review. MedRxiv, 2020.04.26.20080341. https://doi.org/10.1101/2020.04.26.20080341

Guimarães, D. C., Cruz, C. M. B., Miranda, D. P. S. L., & Russo, S. L. (2019). Produção Científica Sobre A Sociedade 5.0. 10th International Symposium on Technological Innovation. 10th International Symposium on Technological Innovation. https://doi.org/10.7198/S2318-3403201900010918

Guinancio, J. C., Sousa, J. G. M. de, Carvalho, B. L. de, Souza, A. B. T. de, Floriano, A. de A., & Ribeiro, W. A. (2020). COVID – 19: Desafios do cotidiano e estratégias de enfrentamento frente ao isolamento social. Research, Society and Development, 9(8), e259985474–e259985474. https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5474

Henrique, T. (2020). COVID-19 e a Internet (Ou Estou Em Isolamento Social Físico). Interfaces Científicas - Humanas e Sociais, 8(3), 5–8. https://doi.org/10.17564/2316-3801.2020v8n3p5-8

IBGE, I. B. de G. e E. (2020a). IBGE | Biblioteca | Detalhes | Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2018. https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101705

IBGE, I. B. de G. e E. (2020b). IBGE | Projeção da população. https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm_source=portal&utm_medium=popclock&utm_campaign=novo_popclock

Inep, I. N. D. E. E. P. E. A. T. (2020). Sinopses Estatísticas da Educação Básica—2019. http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica

Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 136, 101922. https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101922

Javaid, M., Haleem, A., Vaishya, R., Bahl, S., Suman, R., & Vaish, A. (2020). Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic. Diabetes & Metabolic Syndrome, 14(4), 419–422. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.032

Jorge, E. F., Azevedo, V., Fernandes, A., Araújo, M., Brito, L., Ferraz, F., Saba, H., Tanure, M., Lobato, P., Barreto, E., & Garcez, B. (2020). Face Shield for Life 3D: Produção colaborativa, usando a comunidade de makers, dos protetores faciais padrão RC3 para os profissionais de saúde em Salvador. Cadernos de Prospecção, 13(2 COVID-19), 513. https://doi.org/10.9771/cp.v13i2 COVID-19.36174

Júnior, A. M. de M. (2020). Covid-19: Calamidade pública. Medicus, 2(1), 1–6. https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6484.2020.001.0001

Kusper, G., & Percze, G. (2015). Document management systems from the future: The visions of DocWay controll system, based on the SCUNL system. 2015 13th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA), 1–6. https://doi.org/10.1109/ICETA.2015.7558487

Lakatos, E. M., & Marconi, M. de A. (2003). Fundamentos de metodologia científica. (5o ed). Atlas. http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view

Martínez-García, M., Bal-Alvarado, M., Santos Guerra, F., Ares-Rico, R., Suárez-Gil, R., Rodríguez-Álvarez, A., Pérez-López, A., Casariego-Vales, E., Fernández Rial, Á., Rabuñal Rey, R., Rodríguez Álvarez, A., Pérez López, A., Golpe Gómez, R., Gil Mouce, C., Suárez Ramírez, N., Almuiña Simón, C., José Cereijo Quinteiro, M., Daporta Rodríguez, L.,

Fernández Valdivieso, E., … Conde Freire, J. (2020). Telemedicina con telemonitorización en el seguimiento de pacientes con COVID-19. Revista Clínica Española. https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.013

MEC, M. da E. e C., INEP, I. N. de E. P., & CBPE, C. B. de P. E. (1970). Teleducação no Brasil um documentário. http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001816.pdf

Medeiros, R. A. de, Leite, C. R. M., Guerreiro, A. M. G., & Rosa, S. de S. R. F. (2017). M-Health: Definição, interesses, desafios e futuro. https://repositorio.unb.br/handle/10482/38824

Morales-Narváez, E., & Dincer, C. (2020). The impact of biosensing in a pandemic outbreak: COVID-19. Biosensors and Bioelectronics, 163, 112274. https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112274

Mukhopadhyay, S., Booth, A. L., Calkins, S. M., Doxtader, E. E., Fine, S. W., Gardner, J. M., Gonzalez, R. S., Mirza, K. M., & Jiang, X. S. (2020). Leveraging Technology for Remote Learning in the Era of COVID-19 and Social Distancing: Tips and Resources for Pathology Educators and Trainees. Archives of Pathology & Laboratory Medicine. https://doi.org/10.5858/arpa.2020-0201-ED

OPAS, O. P.-A. da S. (2020, fevereiro 2). OPAS/OMS Brasil—Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus) | OPAS/OMS. Pan American Health Organization / World Health Organization. https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875

Patraquim, C., Ferreira, S., Martins, H., Mourão, H., Gomes, P., & Martins, S. (2018). As crianças e a exposição aos media. Nascer e Crescer, 27(1), 11–21.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia Da Pesquisa Científica (1o ed). UFSM, NTE,. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1

Pereira, G. M. (2019). Suporte à decisão multicritério em aplicativos de saúde sob demanda. http://repository.ufrpe.br/handle/123456789/1079

Pratap Singh, R., Javaid, M., Haleem, A., Vaishya, R., & Ali, S. (2020). Internet of Medical Things (IoMT) for orthopaedic in COVID-19 pandemic: Roles, challenges, and applications. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.05.011

Queiroz, G. (2018, julho 27). Aplicativo lança serviço de atendimento médico por vídeo-chamada. Veja São Paulo. https://vejasp.abril.com.br/saude/aplicativo-lanca-servico-de-atendimento-medico-por-video-chamada/

Sacomano, J. B., Gonçalves, R. F., Bonilla, S. H., Silva, M. T. da, & Sátyro, W. C. (2018). Indústria 4.0. Editora Blucher.

Sánchez-Núñez, J. E., Reyes-Vallejo, L. A., & Rosas-Nava, J. E. (2020). COVID-19 (SARS-CoV-2): El legado de la enfermedad a la urología. Revista Mexicana de Urología, 80(3), 1–7.

Seo, G., Lee, G., Kim, M. J., Baek, S.-H., Choi, M., Ku, K. B., Lee, C.-S., Jun, S., Park, D., Kim, H. G., Kim, S.-J., Lee, J.-O., Kim, B. T., Park, E. C., & Kim, S. I. (2020). Rapid Detection of COVID-19 Causative Virus (SARS-CoV-2) in Human Nasopharyngeal Swab Specimens Using Field-Effect Transistor-Based Biosensor. ACS Nano, 14(4), 5135–5142. https://doi.org/10.1021/acsnano.0c02823

Serpa, S., & Ferreira, C. (2018). Society 5.0 and Social Development [Preprint]. SOCIAL SCIENCES. https://doi.org/10.20944/preprints201811.0108.v1

Singh, R. P., Javaid, M., Haleem, A., & Suman, R. (2020). Internet of things (IoT) applications to fight against COVID-19 pandemic. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 14(4), 521–524. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.041

Singh, R. P., Javaid, M., Kataria, R., Tyagi, M., Haleem, A., & Suman, R. (2020). Significant applications of virtual reality for COVID-19 pandemic. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 14(4), 661–664. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.05.011

Sun, J., He, W.-T., Wang, L., Lai, A., Ji, X., Zhai, X., Li, G., Suchard, M. A., Tian, J., Zhou, J., Veit, M., & Su, S. (2020). COVID-19: Epidemiology, Evolution, and Cross-Disciplinary

Perspectives. Trends in Molecular Medicine, 26(5), 483–495. https://doi.org/10.1016/j.molmed.2020.02.008

Varela-Aldás, J. L. (2020). Impresión 3D y COVID-19. CienciAmérica, 9(2), 51–57. https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.292

Vianna, F. R. P. M., e Moura, E. T. S. de S., & Calderari, E. B. (2018). Crowdsourcing E Uberização: Um Estudo De Caso Sobre A Startup Docway - Proquest. Crowdsourcing And Uberization: A Case Study About Startup Docway, 17(2), 1–16. https://doi.org/DOI:10.21529/RESI.2018.1702003

Zhu, X., Wang, X., Han, L., Chen, T., Wang, L., Li, H., Li, S., He, L., Fu, X., Chen, S., Mei, X., Chen, H., & Wang, Y. (2020). Reverse transcription loop-mediated isothermal amplification combined with nanoparticles-based biosensor for diagnosis of COVID-19. MedRxiv, 2020.03.17.20037796. https://doi.org/10.1101/2020.03.17.20037796

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Rose Kelly I. S'tos da Conceição Melicio – 90%

Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto – 10%