

# AS CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA PARA AMENIZAR O IMPACTO DA PANDEMIA

Cristiano Carneiro Bernuzzi, Dra. Profa. Anna Patrícia Zakem China

FATEC Ribeirão Preto-SP – Faculdade de Tecnologia

[homenzi@hotmail.com](mailto:homenzi@hotmail.com), [apzchina@gmail.com](mailto:apzchina@gmail.com)

## RESUMO

*No final de 2019 deflagrou-se o espalhamento do vírus SARS-COV-2 causando uma pandemia, que ainda está presente. Essa pandemia diminuiu o movimento de transformação digital ao qual a sociedade humana vinha trilhando? Qual foi o impacto para a transformação digital? Essa é a questão que esse trabalho pretende responder. Este trabalho tem por objetivo fazer um levantamento da utilização da tecnologia na pandemia Covid-19 com a intenção de demonstrar como a tecnologia minimizou os impactos desse evento mundial.*

## Abstract

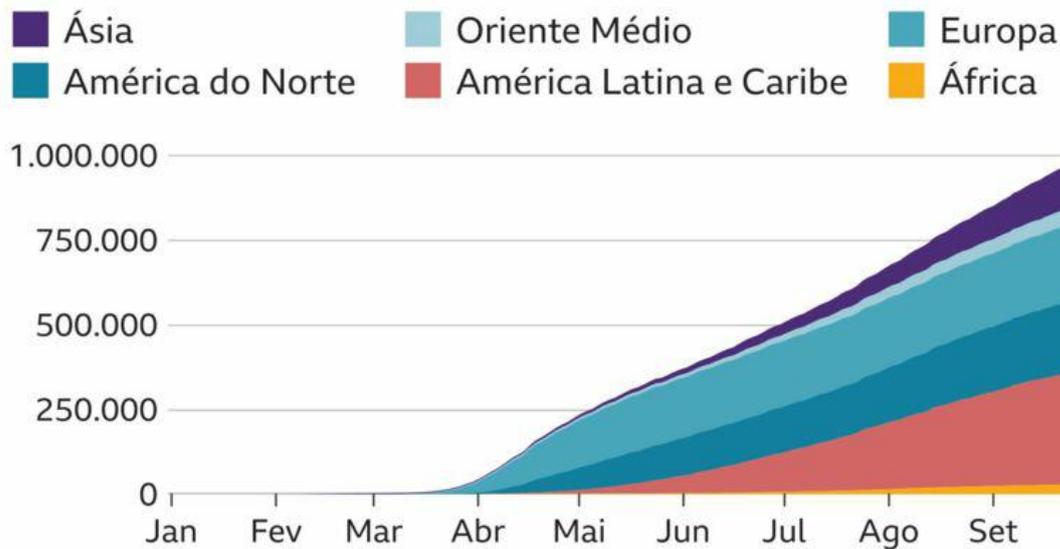
*At the end of 2019, the spread of the SARS-COV-2 virus triggered a pandemic, which is still present. Did this pandemic diminish the digital transformation movement that human society has seen? What was the impact for digital transformation? This is the question that this work intends to answer. This work aims to survey the use of technology in the Covid-19 pandemic with the intention of demonstrating how technology has minimized the impacts of this global event.*

## 1- Introdução

Wuhan. Uma cidade chinesa. Final de 2019. Dali, provavelmente conforme as notícias internacionais, começou a se espalhar um vírus. O coronavírus, SARS-COV-2, um vírus capaz de modificar o *status quo* da humanidade. De que maneira? Ele provocou a COVID-19, uma doença respiratória aguda que tem uma característica de fácil infecção respiratória, provocando muitas mortes, como pode ser visto no gráfico a seguir:

# 1 milhão de mortos por covid-19

## Dados de mortes por região



Oceania tem menos de 1.000 mortes registradas

Fonte: ECDC, agências nacionais de saúde (dados até 29.set)

BBC

1

Aliado ao alto grau de locomoção do ser humano pelo planeta, com facilitadas viagens aéreas entre continentes e alta mobilidade terrestre, o ser humano, com seu também alto grau de sociabilização ficou exposto ao desafio do embate contra a doença provocada pelo Coronavírus-19. Os sistemas de saúde geral de todos os países afetados foram profundamente desafiados devido ao elevado número de pessoas infectadas, num curto período. Muitas dessas pessoas infectadas e sintomáticas, isto é, que apresentaram sintomas, tiveram que ser internadas, aumentando em muito a demanda de leitos hospitalares. A oferta de leitos ficou comprometida de maneira geral. Mas conforme os casos foram aparecendo e sendo detectados, medidas para minimizá-los e equilibrar a oferta e demanda de leitos foram sendo implementadas pelos sistemas de saúde dos países. A Organização Mundial da Saúde, doravante OMS, exerceu um papel de liderança de orientação e comunicação. Em janeiro de 2020 a OMS já indicou alerta e no dia 11 de março de 2020, o COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia. Pandemia é o nome que se dá quando ocorre uma epidemia que, saindo de seu lugar de origem, espalhou-se geograficamente para grande parte do mundo. Além de graves consequências para a saúde houve também danos à economia. Verificando o âmbito da economia mundial, a pandemia forçou a humanidade a tomar um remédio amargo: isolamento social. As relações de negócio, em grande parte pautadas por fortes relacionamentos sociais, viu-se minguar. A economia mundial teve seu ritmo diminuído provocando estagnação e até recessão em muitos países, em várias áreas da economia. O desemprego aumentou em grandes proporções. Assim, foram diversos os aspectos de desafio que o Covid-19 impactou recentemente a humanidade pela sobrevivência. Com o isolamento social e todas as ações de quarentena para minimizar a contaminação e seu

<sup>1</sup> 1.262.456 mortes ocorridas até 10 de novembro de 2020.

Fonte: Universidade Johns Hopkins (Baltimore, EUA), autoridades locais

Números atualizados pela última vez em 10 de novembro de 2020 09:53 GMT

<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-54339632>

espalhamento, novas práticas que dependem da tecnologia foram surgindo para amenizar o impacto pandêmico.

O movimento de expansão da transformação digital pelas tecnologias apresentou soluções para indivíduos, negócios e direcionou as políticas públicas que vinham se consolidando. Sendo assim, muitas tecnologias foram se apresentando para mitigar o impacto da pandemia.

## **2- Panorama histórico das tecnologias e recursos tecnológicos**

Vários recursos tecnológicos foram utilizados na pandemia colaborando para mitigar os impactos negativos.

### **2.1 Internet**

Internet. Surgiu nos anos de 1940. Foi uma invenção para facilitar a comunicação. Nos anos 1990 o advento da internet ganhando o mundo civil iniciou um marco de transformação da cultura humana. Através do computador, dotado de um programa navegador, surfar pela grande rede do conhecimento era algo desbravador e encantador. À medida que os custos em se adquirir tal tecnologia se tornava acessível, a população humana experimentava e adquiria essa mudança. A partir desse momento a criatividade humana potencializou a digitalização de tudo que vislumbrava: o lápis e papel passou para a tela do computador, o relógio passou para a tela, a imensa enciclopédia, os livros, passaram para a tela, as cartas passaram para a tela, a música passou para a tela, o vídeo passou para a tela, a TV passou para a tela, o rádio passou para a tela, documentos passaram para a tela, emoções passaram para a tela, brincadeiras passaram para a tela, prazeres passaram para a tela, conflitos passaram para a tela, crimes passaram para a tela, a cultura humana foi digitalizada. Todo esse movimento, no entanto, seguia um determinado ritmo, que foi modificado, ganhando novo impulso pelo acontecimento da pandemia-Covid19. A internet como meio de comunicação também foi potencializada.

### **2.2 Saúde**

Com a pandemia Covid-19, a adoção de tecnologias e recursos tecnológicos se acelerou na esfera da saúde. Acredita-se que hospitais, clínicas e centros de saúde tenham se beneficiado com melhoria na qualidade e rapidez do atendimento por causa da transformação digital. Os profissionais de saúde tiveram que tomar contato com novas tecnologias aplicadas para o gerenciamento da saúde. Tanto equipamentos mais modernos como sistemas de computador tiveram a oportunidade de serem adotados para a melhoria da infraestrutura tecnológica do centro de saúde. Tecnologia de armazenamento de dados, e seu assertivo e seguro compartilhamento entre as instâncias de saúde promove melhores tratamentos e práticas médicas. Gestores da saúde podem ter informações de onde materiais e equipamentos como leitos e respiradores mecânicos estão em falta e onde tem disponível que podem ser transferidos de um local para outro. Da mesma forma, profissionais que detêm determinado conhecimento, necessário em algum centro em que exista a carência desse profissional, pode assim ser remanejado.

A telemedicina também se acelerou. Softwares, equipamentos, médicos, enfermeiros, todos foram mobilizados para atuar nessa nova modalidade de atendimento. Alguns planos de saúde incrementaram em seus serviços prestados, a modalidade de consultas médicas feitas remotamente realizadas por diversos especialistas da medicina. Até mesmo cirurgias através de robôs e câmeras, com médico podendo atuar remotamente ganharam mais atenção. Psicólogos e psiquiatras exercem forte papel de apoio à saúde mental, inclusive aos próprios profissionais da saúde que foram bastante exigidos na urgência de lidar com a pandemia, com sua profissão, seus riscos e com sua própria família, que muitas vezes tiveram que ficar por mais de 1 mês seguido sem contato, devido ao alto risco de contágio.

### **2.3 IA (Inteligência Artificial)**

Diversos centros e instituições de pesquisa além de companhias privadas pelo mundo, pesquisam e criam IA. Ela está sendo utilizada para modelar e entender o comportamento do vírus, bem como o progresso da infecção no indivíduo, e pela sociedade humana. A IA também tem auxiliado em deixar meios de tratamento e produção de vacinas mais assertivos.

### **2.4 Computador, celular, comunicação**

Os indivíduos e empresas adotaram práticas associadas ao uso da tecnologia. Esse movimento fez com que vários serviços que eram executados dentro das empresas fossem transferidos para o ambiente virtual e permitiu que os funcionários de diversas áreas desenvolvessem atividades profissionais nas suas casas. As oficinas voltaram para casa. O celular, um dispositivo móvel, hoje tão potente quanto um computador, está sendo capaz de permitir a ubiquidade da transformação digital. Aliado a bandas de internet cada vez mais velozes e tecnologias via wifi para a transmissão dos dados permitiu surgir novos fenômenos, big data, Internet das Coisas (IoT – do nome em inglês, Internet of Things). Jovens e crianças tornando-se letradas na tecnologia digital alavancando a criação de softwares, jogos, cultura digital, negócios digitais, governo digital. O momento pandêmico tem despertado a cultura digital na população e mercado.

O mercado financeiro conheceu uma moeda digital, o Bitcoin, supostamente criada por Satoshi Nakamoto, com surgimento nos anos 1990. Essa moeda, um programa de computador baseado na tecnologia Blockchain está sendo capaz de transformar a estrutura do sistema financeiro. A própria tecnologia Blockchain tem várias outras aplicações que têm modificado muito o modo como as pessoas se relacionam com a tecnologia. E é baseado nessa tecnologia que têm sido desenvolvidos aplicativos e modelos de negócio de modo a excluir meios físicos, intermediários e manter apenas instâncias digitais.

### **2.5 Governo e Bancos**

Os Governos seguem a forte tendência de criar serviços digitais criando plataformas preparadas para minimizar o deslocamento dos indivíduos para as diversas agências governamentais, cada qual com seu âmbito de serviço. E assim cada vez mais serviços são disponibilizados via internet amenizando os impactos provocados pela pandemia. Documentos físicos estão sendo digitalizados. Muitas informações estão sendo digitalizadas e consumidas por aplicativos a fim de prestar o serviço digital, aumentando o leque da transformação digital. O site Governo Digital apresenta mais de 900 serviços digitalizados (<https://www.gov.br/governodigital/pt-br>).

A LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) que entrou em vigor nesse ano de 2020 traz fortalecimento de legislação para a proteção de dados tão disseminados e compartilhados nesse processo de transformação digital. A legislação vem se atualizando para atender os aspectos jurídicos da Transformação Digital.

No Brasil, o programa de transferência de renda como auxílio emergencial necessitou que bancos criassem contas digitais para as pessoas receberem dinheiro via aplicativos evitando aglomerações nas agências físicas. Esses aplicativos, programas baixados no smartphone, supriu a agência bancária. Essa simples atitude é colossalmente transformadora do sistema financeiro. Bancos criando plataformas digitais, aplicativos de pagamento, que de certa forma começa substituir a ideia de banco físico por banco digital: Banco do Brasil (carteira bB), Itaú (iti), CEF (CAIXA Tem). Além dos que já nasceram digitais, regulamentados pelo Banco Central Brasileiro, não possuem agências físicas: Nubank, Neon, Banco Inter, Banco Original, Next, entre outros.

## **2.6 Educação**

Com a medida de isolamento social adotada para minimizar o contágio da Covid-19, o sistema educacional teve que se reinventar. Os estabelecimentos educacionais estão passando por grandes desafios de mudança. Professores em profunda transformação no processo ensino-aprendizagem, agora são eles quem devem aprender. Alunos também participam desse processo de transformação. O processo ensino-aprendizagem recebeu um choque de gestão.

O ensino a distância é normatizado e fiscalizado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). Com a pandemia Covid-19, o CNE tem tomado ações para minimizar prejuízos na educação, orientando as instituições de ensino para as melhores práticas de uso dos meios remotos, e atividades pedagógicas adequando à especificidade de cada corpo estudantil.

Toda estrutura educacional, escolas, professores, alunos, profissionais envolvidos na educação estão, de uma maneira direta ou não, ressignificando o educar e seus espaços. Uma imensa e responsável mobilização ocorreu para que dessem conta de atender a obrigação para com as crianças, jovens, adultos e idosos estudantes.

As aulas online foram uma implementação prática grandemente adotada. Plataformas educacionais, que antes eram raramente planejadas e estudadas como algo distante em exemplos de algumas escolas modelos pelo mundo, agora correm em se multiplicar para serem adotadas às pressas pelas escolas públicas e privadas. Programas como Microsoft Teams, Google Classroom, Skype, Google Meets, Zoom Meetings, Whatsapp, Youtube, entre outros, foram programas largamente utilizados como ferramenta de aulas.

## **2.7 Comércio eletrônico**

Durante a pandemia as pessoas devem evitar sair de casa, por isso elas recorreram pelas compras online aumentando o volume das vendas. Diversos sites de comércio eletrônico aumentaram seus lucros e alterou a relação comercial das famílias com as empresas e das próprias empresas entre elas e entre governos. A digitalização dos serviços proporcionou facilidade de praticamente todas as fases da compra, desde a escolha dos produtos até a entrega deste na casa do cliente, e serviço de pós venda também modernizado. O comércio eletrônico agiu rápido para atender o público crescente.

Segundo o site ecommerbrasil as vendas online no Brasil tiveram uma variação aumentando em cerca de 23% quando comparado com o acumulado de janeiro de 2020 a agosto de 2020 em relação ao mesmo período do ano de 2019 (Redação E-Commerce Brasil).

## **3. Novas formas de trabalho (home office)**

Ação e reação. Reagindo à crise da pandemia o sistema econômico produziu mudanças buscando na transformação digital uma solução. Uma vez que o isolamento social foi uma medida largamente adotada, o trabalho home office foi a alternativa para reduzir o impacto na produtividade das empresas. Essa modalidade de trabalho já existia, mas teve um aumento substancial com a pandemia. Para dar sustentabilidade a essa modalidade, o setor da Tecnologia da Informação foi bastante demandado. Empresas precisaram se adequar com hardware e softwares além de algum rápido treinamento e compartilhamento de informações. O uso de VPN (Virtual Private Network, ou Rede Virtual Privada, um software instalado e configurado no servidor da empresa e no computador do colaborador, possibilitou que esses colaboradores pudessem acessar com boa segurança a rede da empresa, em qualquer lugar do planeta, desde que tenha internet, permitindo assim o trabalho home office. A computação em nuvem, disponibilizando recursos de armazenamento de dados e até capacidade de computação, alavancou a modalidade home office. O acesso a rede da empresa a partir da casa do colaborador

foi um desafio, mas foi o que permitiu em muitos casos a continuidade do trabalho, impedindo que o colapso econômico fosse ainda maior e mais catastrófico.

Foi, sem dúvida, uma grande contribuição para amenizar o impacto da pandemia. Sendo assim é plausível afirmar que a transformação digital, dos indivíduos, dos negócios e dos governos foi uma forte reação do sistema econômico a fim de minimizar o impacto da crise deflagrada pela pandemia.

No trabalho de Jonathan Dingel e Brent Neiman, é apresentada uma lista de 86 países, na qual Luxemburgo apresenta a maior proporção de teletrabalho (53,4%) e Moçambique, a menor: 5,24%. O Brasil ocupa a 45ª posição, com 26,65% de teletrabalho potencial

Subutilização da força de trabalho (Brasil):

	<b>Maio de 2020</b>	<b>Setembro de 2020</b>
<b>Taxa de desocupação</b>	10%	14,4%

Fonte: Trabalho - PNAD Covid19 / IBGE

Mesmo com a desocupação tendo aumentada, o nível de pessoas trabalhando em home office continuou semelhante de maio de 2020 e em setembro de 2020, como pode-se ver na tabela a seguir:

Trabalho remoto (Brasil):

	<b>Maio de 2020</b>	<b>Setembro de 2020</b>
<b>Pessoas trabalhando remotamente</b>	8,5 milhões	7,9 milhões

Fonte: IBGE, 2020

Agência Brasil informa que o home office foi adotado por 46% das empresas durante a pandemia, conforme dados apresentados por Mello (2020).

#### **4. Pós pandemia e caminhos para utilização da tecnologia**

O economista Ricardo Amorin, em seu Podcast Economia Falada, no Episódio Artigo Falado #7 – O home office é a maior revolução na forma de viver e trabalhar em séculos (15 de setembro de 2020), anuncia:

De acordo com pesquisa da USP com 1.300 pessoas, 70% gostariam de continuar trabalhando em home office, 19% não gostariam e 11% são indiferentes. Nem todas as funções trazem esta possibilidade, mas se estes resultados se confirmarem e se sustentarem ao longo do tempo, a humanidade vai passar pela maior revolução na forma de viver e trabalhar em muito tempo.

Corroborando Boehm (2020) acredita que número pode crescer 30%:

O modelo de trabalho no mundo ou Brasil será impactado pela pandemia de Covid-19 e o número de empresas que pretendem adotar o home office após a crise do novo coronavírus deve crescer 30%. A avaliação é do diretor executivo da Infobase e coordenador do MBA em marketing, inteligência de negócios digitais da Fundação Getúlio Vargas (FGV), André Miceli, que realizou o estudo Tendências de Marketing e Tecnologia 2020: Humanidade Redefinida e os Novos Negócios.

## 5. Conclusão

Internet, Smartphones, computação em nuvem, softwares, IA, robôs, tecnologias e recursos tecnológicos em uníssono propiciaram a possibilidade de os centros médicos e hospitalares desenvolverem infraestrutura e oferecer o melhor que puderem, com rapidez, inclusive podendo ser rapidamente movidos ou construídos de forma segura. Profissionais também se apropriaram dessas tecnologias para o melhor exercício de sua vital função.

A Pandemia do Covid-19 fez despertar nas pessoas o interesse por usar tecnologias e suas aplicações. O movimento da transformação digital viu oportunidade de enraizar-se no modo de vida humano. A criatividade humana é acionada coletivamente para o ubíquo movimento da transformação digital. Uma sociedade cada vez mais fluida, cada vez mais líquida se apresenta na história. Exatamente essas tecnologias que estão contribuindo para amenizar o impacto da Covid-19.

## Referências

- AMORIN, Ricardo. *O Home office é a maior revolução na forma de viver e trabalhar em séculos*. Podcast Economia Falada, Episódio Artigo Falado #7, 15 de setembro de 2020.
- BOEHM, Camila. *Número de empresas com home office deve crescer 30% após pandemia* Agência Brasil - São Paulo, 2020.  
<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-04/numero-de-empresas-adotam-home-office-deve-crescer-30-apos-pandemia>
- DINGEL, Jonathan I., NEIMAN, Brent. *How Many Jobs Can be Done at Home?* White Paper. University of Chicago, Booth School of Business, NBER, and CEPR - Chicago, 19 de junho de 2020.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Desocupação, renda, afastamentos, trabalho remoto e outros efeitos da pandemia no trabalho*. Disponível em: <https://covid19.ibge.gov.br/pnad-covid/trabalho.php> Acesso em 26/11/2020.
- MELLO, Daniel. *Home office foi adotado por 46% das empresas durante a pandemia*. Agência Brasil - São Paulo, 2020.  
<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-07/home-office-foi-adotado-por-46-das-empresas-durante-pandemia> Acesso em 16/11/2020.
- Redação E-Commerce Brasil. *Vendas do e-commerce variam 68,35% nos últimos 20 meses, aponta índice MCC-ENET*, 2019.  
Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/comercio-eletronico-variaram-2-anos/> Acessado em 19/08/2020.