

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Bruno Henrique Ferreira Torres

**Análise da influência tecnológica sobre o ensino  
no contexto da pandemia de COVID-19**

**Uberlândia, Brasil**

**2021**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Bruno Henrique Ferreira Torres

**Análise da influência tecnológica sobre o ensino no  
contexto da pandemia de COVID-19**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, como requisito exigido parcial à obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: André Ricardo Backes

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Faculdade de Ciência da Computação

Bacharelado em Sistemas de Informação

Uberlândia, Brasil

2021

Bruno Henrique Ferreira Torres

## **Análise da influência tecnológica sobre o ensino no contexto da pandemia de COVID-19**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, como requisito exigido parcial à obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Trabalho aprovado. Uberlândia, Brasil, 27 de novembro de 2021:

---

**André Ricardo Backes**  
Orientador

---

**Shigueo Nomura**  
Convidado 1

---

**Anderson Rodrigues dos Santos**  
Convidado 2

Uberlândia, Brasil  
2021

A pessoa à quem dedico o trabalho, meu curso, toda minha vida e meu sucesso até então, meu amor, minha personalidade e minha péssima habilidade de não conseguir fazer mais de uma coisa ao mesmo tempo é Maria Aparecida, ou, como gosta de ser chamada, Cida. Mamãe.

Mulher, referência em gerência de projetos em TI, mãe solteira, cristã, filantropa, meu exemplo. Tudo isso e ainda enfrentava frio congelante pra me buscar e estar perto, sempre. Conciliando faculdade e trabalho, e fazendo tudo com maestria e amor. Se eu for metade do que você é, nos meus últimos dias, me sentirei vitorioso.

Tenho que citar Gabriel Pensador para me ajudar a finalizar:

“Muito obrigado por ter me feito nascer, Por ter me feito crescer, Por ter me feito que nem você [...] Quando eu crescesse eu queria ser que nem você, Agora eu já cresci e ainda quero ser.”

Mãe. Nosso sonho está se realizando.

# Agradecimentos

Nem sempre tenho tanto espaço, se o tenho, devo utilizar para agradecer a vários dos muitos que me trouxeram até onde estou. Não somente finalizando esse trabalho, mas uma etapa inesquecível, regada de aprendizados, tristezas, alegrias e trabalhos entregues com certo atraso e desespero.

De início, devo agradecer a alguns alunos que me ensinaram tanto quanto muitos dos melhores professores que já tive. Amigos que me deram a mão e me ajudaram a passar por momentos que nunca achei que fosse capaz sozinho. Realmente. Não se fazem construções memoráveis dessa forma. Eric, Viclê, Gaybiroca, Montanha, Rocambole, Maçã, Cabeça, Bernardo, Henrique, Gabriel Vale e Victor Carrilho, obrigado por existirem e me fazer pensar que eu era capaz. Uma tarefa nem sempre tão simples.

Não posso me deixar esquecer de todo apoio da equipe do SIMTech Martins (anteriormente nomeado TGV Martins) com aporte emocional e, por muitas vezes, de estrutura, quando não tive condições. Em especial Carlos Henrique e Antônio Carlos. É de imenso orgulho fazer parte de um time tão grande de coração e resultado.

Um Agradecimento especial à Edna Gondim, a quem devo boa parte da estabilidade emocional, motivação e garra para enfrentar não só esse, mas todos os outros problemas que a vida, vez ou outra, adora nos apresentar.

Ao André Backes, meu orientados, agradeço pela paciência e sabedoria em me guiar e ensinar tanto. Por mais profissionais como você.

Por fim, gostaria de expor meu luto pelas milhões de vidas que perdemos por conta da pandemia do COVID-19, e meu agradecimento a todos os profissionais que lutam diariamente para salvar o máximo de vidas possível. Em nenhum momento redigindo essa dissertação deixei de pensar na tristeza de tantas famílias que estamos presenciando. Lutemos juntos por melhores dias.

*“Se você quiser, se você se esforçar, se você treinar, se você entrar de cabeça, se você se concentrar, nada garante que você vai conseguir.”*

*- Craque Daniel*

# Resumo

A influência tecnológica no contexto da pandemia do COVID-19 foi flagrante no cotidiano dos viventes desse momento. É necessário que seja realizado uma apresentação dos dados das Instituições de Ensino para analisar o grau de importância do estado atual da tecnologia na educação alterada para o modelo emergencial à distância durante a principal pandemia do século XXI. À medida em que comparamos a tratativa que se deu ao fenômeno biológico com anteriores contextos de mesma dimensão, é possível validar que o enfrentamento teve eficácia comparável ao método presencial, principalmente porque existe uma previsão, de um período posterior à pandemia, que a sociedade e o mercado avaliam a substituição do ensino remoto na posição de principal método de educação básica até a alteração dos cursos de pós-graduação.

**Palavras-chave:** Covid-19, Educação, Ensino Emergencial, Pandemia, Universidade.

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Tabela de Sintomas Covid-19 . . . . .	18
Figura 2 – Gráfico de leitos disponíveis . . . . .	20



# Lista de tabelas

Tabela 1 – Ações de Enfrentamento do Coronavírus na Rede Ensino Federal. Disponível em (FEDERAL, 2021) . . . . .	30
Tabela 2 – Migração para o Ensino Remoto. Disponível em (FEDERAL, 2021) . .	31

# Lista de abreviaturas e siglas

AARE	Atividades Acadêmicas Remotas Emergenciais
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFLA	Universidade Federal de Lavras
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, em português: Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus 2
EAD	Educação à Distância
NPIs	Non-Pharmaceutical Interventions
IA	Inteligência Artificial
TON	Tajna Organizacja Nauczycielska (em português: Organização Secreta dos Professores)

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Respostas das instituições à pandemia</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Estudar isolamento social e impacto no convívio em sociedade</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>Estudar as ferramentas utilizadas para o ensino remoto.</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>O vírus e a doença</b>	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Distanciamento social</b>	<b>19</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Estratégias de contenção</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>A educação e a tecnologia durante períodos históricos</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>TRABALHOS CORRELATOS</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	<b>25</b>
<b>5.1</b>	<b>A resposta para a inclusão</b>	<b>25</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Universidade Federal de Uberlândia</b>	<b>26</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Ações em UF's de outras regiões</b>	<b>26</b>
<b>5.2</b>	<b>Ensino de medicina e suporte psicológico</b>	<b>28</b>
<b>5.3</b>	<b>Outras ações de enfrentamento</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>

# 1 Introdução

O ano de 2020 é um dos mais impactantes da história recente da convivência humana, reflexo de um vírus de origem chinesa de alta transmissão, o globo se vê, agora, com a necessidade de um distanciamento social a fim de minimizar as chances do contágio pela COVID-19.

Segundo ([AQUINO et al., 2020](#)), a transmissão do vírus é realizada principalmente pelas gotículas contaminadas de secreções da orofaringe, ou seja, notada durante o contato onde um infectado conversa presencialmente com uma pessoa saudável.

Dessa maneira, inúmeras medidas foram implantadas em diferentes países a fim de conter a disseminação da doença, entre elas temos o isolamento dos casos identificados, campanhas de incentivo para frequente higienização das mãos, incentivo ao uso de máscaras faciais, restrições e medidas para que seja executado o distanciamento social, como Lockdown e a quarentena, entre outras.

O Lockdown é importante para garantir que somente os serviços essenciais para sociedade (tais como fornecimento de alimentos, medicamentos, cuidados médicos, entre outros) estejam em funcionamento, nele, existe um decreto para que as pessoas sejam impedidas de deixar suas residências, sendo excessão somente o uso dos serviços essenciais.

As medidas são tomadas pois, conforme as características apresentadas com relação à contaminação pelo vírus, é de interesse da sociedade que o mínimo de pessoas tenham contato entre si, até que alguma medida clínica seja desenvolvida, testada e aprovada para uso.

Até o final de 2020, não existiam remédios ou vacinas que garantissem que a sociedade pudesse deixar de praticar as medidas determinadas pelas autoridades de cada país, assim, foi necessário que essas fossem cumpridas rigorosamente pois, segundo ([FERGUSON et al., 2020](#)), é notável que, quanto menos as fossem, maior seria o número de leitos indisponíveis para os sintomáticos.

A preocupação é advinda dessa necessidade de conter os picos de contaminação da doença pois os recursos médicos de cada região como profissionais da saúde, medicamentos, leitos e respiradores são escassos e limitados, podendo não atender à toda a demanda caso nenhuma medida fosse tomada. Segundo ([CORONAVÍRUS. . . , 2020](#)), a Itália, em março, já teve de colocar seus médicos na posição de uma “Escolha de Sofia”.

Segundo ([LAVIERI, 2020](#)), a “Escolha de Sofia” é o nome dado à obra de William Styron, onde relata a história da polonesa Sofia Zawistowka que teve de escolher entre seus dois filhos, Jon ou Eva, para que somente um fosse salvo da camara de gás, conforme

a determinação da liderança nazista. Na Itália, médicos tiveram de escolher o paciente que poderia receber o tratamento, negando atendimento às pessoas com menores chances de sobrevivência.

A grande preocupação do Estado e setor privado com a saúde e seu custo fez com que nosso cotidiano se alterasse e se adaptasse ao novo contexto. A necessidade de se realizar tarefas e manter a produtividade visando a diminuição do contato com infectados fez crescente a tendência em aplicações e serviços à distância.

Também existem países que não se submeteram, no início da pandemia, ao fechamento das escolas e Universidades, porém, o estudo (FERGUSON et al., 2020) divulgado em março, quando ainda se iniciavam as medidas para contenção do vírus, alterou o posicionamento dessa liderança. O estudo mostrava o risco que se acometia ao resto da população caso os mais jovens se contaminassem, mesmo que sejam assintomáticos.

A preocupação com a fatia da população que não está no grupo de risco se encontra justamente no espalhamento da doença, pois segundo (AQUINO et al., 2020), existem evidências de que indivíduos assintomáticos têm carga viral semelhante aos pacientes sintomáticos.

Diante da conjuntura apresentada, fez-se fundamental a continuidade da disseminação do saber promovido pela academia na sociedade, assim percebemos que existem adaptações necessárias diante do estilo apresentado no ensino acadêmico pré pandemia.

Para o ensino Universitário Federal Brasileiro, a medida de fechamento das unidades de ensino presenciais foi realizada, retornando o ensino de maneira remota posteriormente. No retorno, as Universidades, então, começaram a procurar pelas ferramentas para o melhor funcionamento do ensino remoto, e, conforme pontuado por (OLIVEIRA; MADUREIRA, 2020) temos, como as principais ferramentas de ensino: Google Meet, Zoom, Skype, Microsoft Teams, RNP, entre outros.

Essas ferramentas já estavam disponíveis no mercado, porém, com o novo modelo de ensino provisório, a demanda por esses serviços é crescente. O aumento da utilização também implica em novos investimentos como em servidores e em atualizações para se atender a nova carga de solicitações dos usuários, também afetando o mercado tecnológico e de desenvolvimento.

Dado que já é de conhecimento mundial da necessidade do distanciamento, que motiva o ensino remoto, devemos, então, analisar a influência das diferentes ferramentas e softwares utilizados no novo modelo e como se mantêm a efetividade do ensino ao longo da quarentena estabelecida.

## 1.1 Objetivos

Esse trabalho tem como principais objetivos:

- Apontar as alterações causadas pelo vírus no convívio em sociedade;
- Analisar como as Universidades Federais de Minas Gerais tiveram seu cotidiano afetado por essas alterações;
- Enunciar os métodos que estão sendo utilizados para manter a eficácia do ensino em termos de engajamento;
- Investigar ferramentas mais utilizadas no ensino remoto e nomeá-las;

Por fim, podemos ter medidas de comparação do modelo e efetividade do mesmo no cenário pré e ao longo da pandemia, além de entender como foi a interpretação das diferentes regiões do país com relação ao surto do vírus e sua abordagem quanto ao ensino. Também é interessante o estudo pois serão fundamentais os registros históricos do período para que se compreendam os efeitos da circunstância atual nas práticas humanas.

## 2 Metodologia

### 2.1 Respostas das instituições à pandemia

O ensino remoto foi imprescindível para impedir que as atividades educacionais fossem completamente paralizadas durante a pandemia. Assim, foram necessários movimentos advindos das instituições de ensino de ordem estatal com uma adaptação e procura de meios para que o modelo provisório fosse de possível acesso para a maior parte dos brasileiros que consumiam os conteúdos no cenário anterior à pandemia.

Estudaremos e apontaremos as medidas tomadas, quais os critérios para que alunos recebessem apoio para acesso aos meios de interação com os discentes, como foram distribuídas e quais foram as soluções a nível de hardware oferecidas aos selecionados.

### 2.2 Estudar isolamento social e impacto no convívio em sociedade

Será realizada a consideração de estudos científicos que apontem os efeitos do distanciamento social no combate à disseminação do vírus Covid-19 com objetivo de entender a necessidade da implantação da medida na sociedade e qual a sua importância no meio acadêmico, entendendo quais os reflexos dessa movimentação no cotidiano mundial, focando na experiência de alunos e professores.

Também será necessário entender qual a influência cultural desse período para a continuidade do ensino, validando se a evolução dos usos de tecnologias remotas podem alterar permanentemente o fluxo de ensino padrão das Universidades, dado que o hábito da utilização dos softwares tem se tornado habitual.

### 2.3 Estudar as ferramentas utilizadas para o ensino remoto.

Apontaremos quais softwares têm tido maior utilização na execução do ensino remoto.

Quando enumerados, tentaremos entender, com base em nossa pesquisa, quais são as funcionalidades dessa ferramenta que a destacou no mercado, então, devemos conceber quais alterações no mercado da tecnologia e comunicação a expansão do ensino remoto deve provocar em função do crescimento acelerado da demanda pelo serviço.

## 3 Fundamentação Teórica

Diante do que o estudo deve apresentar, esse capítulo é dedicado à fundamentação teórica básica necessária para que se entenda: O vírus e a doença, a necessidade do Isolamento Social e Ensino Remoto.

### 3.1 O vírus e a doença

O vírus, de acordo com a Sociedade Americana de Microbiologia (CHENG et al., 2007), é o responsável pela primeira grande pandemia do terceiro milênio.

Com uma grande expansão econômica, o sul da China começa a ter uma alta demanda pela caça e consumo de animais selvagens. Essa demanda, acrescida da condição precária em que os seres eram transportados, em grande número, em pequenos espaços e as poucas medidas de segurança aplicadas, fizeram com que fosse facilitada a transmissão do vírus SARS-CoV de animais para humanos. Essa primeira grande contaminação, iniciada em 2003, chegou a afetar 8,096 pessoas. Os sintomas resultaram no óbito de 774 contaminados distribuídos em 30 países de 5 continentes como apontado em (CHENG et al., 2007).

Conforme (CHENG et al., 2007), os principais sintomas apresentados pela doença são: pneumonia viral com rápida deterioração respiratória, febre, calafrios, mialgia, mal-estar e tosse não produtiva, esses, são encontrados em mais de cinquenta por cento dos casos de contaminados. Também é possível apresentar rinorréia e dor de garganta, porém, em média, quinze por cento dos pacientes o apresentam.

Dentre os sintomas mais raros, temos: tosse, dispnéia, taquicardia, bradicardia, hipotensão, diarreia, dor de cabeça, tontura, anemia, leucopenia, linfopenia, trombocitopenia, níveis elevados de alanina aminotransferase sérica, creatinina sérica prejudicada, diminuição de tri-iodotironina sérica e tiroxina e orquite histológica. Os sintomas detalhados juntamente com suas probabilidades podem ser encontrados na Figura 1.

É importante destacar que o artigo (CHENG et al., 2007), diante de suas conclusões, ainda em 2007, consegue nos apontar e prever o grande risco que pode trazer a caça e consumo dos animais sem os cuidados básicos necessários:

A presença de um grande reservatório de vírus semelhantes a SARS-CoV em morcegos ferraduras, juntamente com a cultura de comer mamíferos exóticos no sul da China, é uma bomba relógio. A possibilidade de ressurgimento do SARS e de outros novos vírus de animais ou laboratórios e, portanto,



a necessidade de preparo não deve ser ignorada. (CHENG et al., 2007), pag 683.

Em 2020, o mundo pode, agora, perceber que a previsão era pertinente, pois, segundo o Departamento Científico de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria:

Este novo coronavírus compartilha 79,5 por cento de sua sequência genética com o SARS-CoV e tem 96,2 por cento de homologia com um coronavírus de morcegos (CARVALHO, 2020).

Características clínicas e laboratoriais (isolados% positivos [não. de isolados estudados/total no.]) (referência) <sup>Um</sup>	Carga viral para dias indicados após o aparecimento de sintomas (referência)	Perfil imune ao sangue ou característica histopatológica (referência)
Envolvimento sistêmico	Média 1.1 cópias de registro/ml entre os dias 10 e 15 em soro (156)	Aumento das concentrações médias de soro de IL-16, TNF-α e fator de crescimento transformador β1, mas diminuiu o IL-18 entre os dias 3 e 27 (16); aumento das citocinas IFN-γ e inflamatórias IL-1, IL-6 e IL-12 para pelo menos 2 wk; o perfil de quimiocina demonstrou aumento da quimiocina de neutrófilo IL-8, MCP-1 e TH1 chemokine IP-10 (360); o aumento do concn sérico de IP10, MIG e IL-8 durante o primeiro wk foi associado com desfecho adverso ou morte (325)
Febre (99,9 [751/752])		
Frio ou rigor (51.5 [377/732])		
Mal-estar (58.8 [317/539])		

Envolvimento respiratório	Média 2.4 cópias de log/ml entre os dias 10 e 15 para NPA (156), 9,58 × 10 <sup>2</sup> -5.93 × 10 <sup>6</sup> cópias/ml para cotonete de garganta e 7,08 × 10 <sup>2</sup> -6.38 × 10 <sup>8</sup> cópias/ml para saliva entre os dias 2 e 9(349), e 2 × 10 <sup>4</sup> .1 × 10 <sup>10</sup> cópias/ml entre os dias 5 e 51 para tecido pulmonar (96)	IP10 altamente expresso em tecidos pulmonares e linfoides, com infiltração monócito-macrófago e esgotamento de linfócitos (163); aumento dos macrófagos alveolares e células CD8, diminuição da proporção CD4-CD8 e aumento dos níveis de TNF-α, IL-6, IL-8, RANTES e MCP-1 em amostras de lavage broncoalveolar(124, 344); O IP10 foi aumentado no tecido pulmonar de pacientes que morreram de SARS (325); aumento da expressão diferencial de citocinas dentro desses tecidos pulmonares, incluindo Stat1, fator regulador de IFN 1, IL-6, IL-8 e IL-18, muitas vezes característicos de pacientes com síndrome de angústia respiratória aguda (8)
Rinorreia (13.8 [50/362])		
Dor de garganta (16.5 [91/552])		
Tosse (65,5 [460/702])		
Dispneia (45.9 [282/614])		

Envolvimento cardiovascular	$1 \times 10^4$ - $2.8 \times 10^7$ cópias/ml entre os dias 5 e 23 para tecido cardíaco (96)	Deficiência diastólica subclínica sem envolvimento sistólica, mas sem infiltração linfocítica intersticiais ou necrose miocárdica na histologia (211); tromboemboli pulmonar bruto e vegetações valvulares cardíacas marânticas em algumas autópsias (67)
Taquicardia (46.1 [71/154])		
Bradycardia (14.9 [18/121]) (403)		
Hipotensão (50.4 [61/121]) (403)		
Envolvimento gastrointestinal	Média 6.1 cópias de registro/ml entre os dias 10 e 15 para fezes (156), com maior carga viral média em NPA obtida no dia 10 significativamente associada à diarreia (58); $2.7 \times 10^3$ - $2.7 \times 10^9$ cópias/ml entre os dias 10 e 29 para tecido intestinal pequeno e $5,3 \times 10^3$ - $3,7 \times 10^8$ cópias/ml entre os dias 10 e 43 para tecido intestinal grande (96)	Interrupção arquitetônica mínima, apesar da replicação viral ativa em enterócitos de amostras de íleo terminal e biópsia cólica; nenhuma atrofia villous ou inflamação (205); atrofia do tecido linfoide mucosa (298)
Diarreia (20.1 [130/647])		
Outros sintomas		
Mialgia (48,5 [365/752])		Necrose mofo para focal com infiltração escassa de macrófago pode estar relacionada ao tratamento de esteroides (204)
Dor de cabeça (38.8 [292/752])	RT-PCR positivo para algum fluido cefalorraquidiano (188)	Necrose de células neurônios e hiperplasia ampla de gliócitos (389)
Tontura (27.3 [163/597])		

Envolvimento hematológico		Linfetonia prolongada com nadir durante os dias 7-9 voltando ao normal após 5 wk; morte e gravidade estão associadas a profundas linfopenias CD4 e CD8; pouca mudança na relação CD4/CD8 (136 <sup>++</sup> )
Anemia (12.6 [17/135])		
Leucopenia (24.2 [114/472])		
Linfepénia (66.4 [296/446])		
Trombocitopenia (29.7 [140/472])		
Envolvimento bioquímico		
Aumento dos níveis de aminotransferase de alanina (44,1 [208/472])	RT-PCR positivo para tecido hepático (44), $6 \times 10^3$ - $5 \times 10^4$ cópias/ml entre os dias 2 e 9 para tecido hepático (96)	Balonismo de hepatócitos e infiltração linfocítica lobular leve a moderada (44)
Creatinina de soro prejudicada (6.7 [36/536]) (76)	Média 1.3 cópias de registro/ml entre os dias 10 e 15 para urina (156) e $4,3 \times 10^3$ - $7.4 \times 10^5$ cópias/ml entre os dias 11 e 27 para tecido renal (96)	Necrose tubular aguda (76)
Diminuição da tri-iodothyronina e damitoxina		Extensa apoptose celular e esfoliação do epitélio folicular em folículos distorcidos, dilatados ou colapsados (354)
Outros		
Orquite histológica (388)		Destrução generalizada de células germinativas, poucos ou nenhum espermatozoides no túbulo seminífero, membrana espessa do porão e infiltração de leucócitos com linfócitos T e macrófagos no tecido intersticial (388)

Figura 1 – Tabela de Sintomas Covid-19. Adaptada de (CHENG et al., 2007).

## 3.2 Distanciamento social

O ensino remoto foi implantado em grande parte das Instituições Federais e de ensino privado para que as atividades universitárias não fossem completamente paralisadas. O motivo pelo qual se fez necessário o Ensino à distância (EAD) é conter a disseminação do novo coronavírus.

A pandemia instaurada não tinha, até o final de 2020, uma cura clínica, ou seja, medicamentos ou vacinas que comprovem a redução dos sintomas ou letalidade da doença. Dessa maneira, foram aplicadas medidas não-farmacêuticas (ou NPIs), com o objetivo de prevenção, evitando a transmissão.

Ainda segundo (CARVALHO, 2020):

[...] a transmissão deste novo coronavírus COVID-19 parece ocorrer principalmente pelo contato com uma pessoa infectada, através de gotículas respiratórias geradas quando a pessoa tosse, espirra, ou por gotículas de saliva ou secreção nasal (CARVALHO, 2020).

Em um estudo mais recente (AQUINO et al., 2020), foi validado que o vírus pode se manter em superfícies e objetos contaminados por até 72 horas.

### 3.2.1 Estratégias de contenção

Dessa maneira, segundo (FERGUSON et al., 2020) existem 2 principais estratégias que podem ser adotadas pelos países para que a contaminação pelo vírus seja contida: a mitigação e a supressão.

A mitigação é uma estratégia menos radical e ela visa isolar pessoas com os maiores risco de contaminação e letalidade, como idosos e grávidas, ainda com circulação de pessoas e empresas, escolas e universidades funcionando normalmente.

Essa estratégia foi tomada nas primeiras semanas de pandemia pelos Estados Unidos e Inglaterra, porém, em março, já foi necessário um novo posicionamento. Os países citados foram convencidos a alterar seu posicionamento para o mais próximo possível da supressão, isso por que foram divulgados estudos que previam o possível aumento na quantidade de leitos indisponíveis em diferentes posicionamentos do contexto, conforme observamos na Figura 2.

Dessa maneira, a estratégia inglesa de deixar a doença se espalhar para que, principalmente, crianças se contaminassem com a doença e desenvolvessem imunidade não pode ser colocada em prática por muito tempo. Segundo o estudo apresentado, a capacidade transmissora do vírus poderia fazer com que 80% da população inglesa fosse infectada,

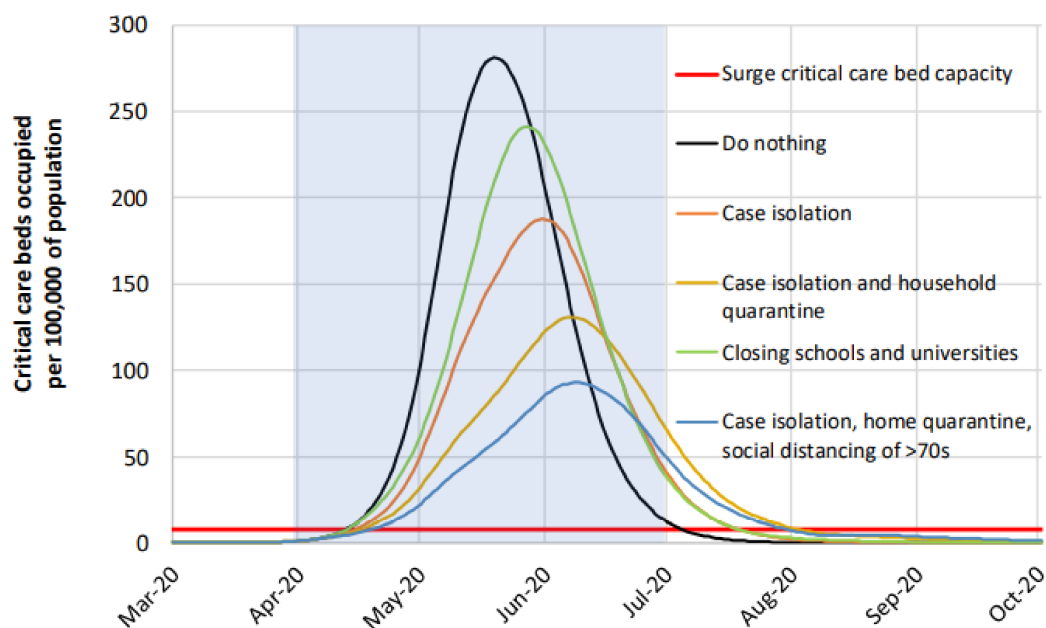


Figura 2 – Gráfico de Leitos Disponíveis - No gráfico, segundo (FERGUSON et al., 2020), podemos analisar (uma previsão), em vermelho, o número de leitos disponíveis diante dos casos apresentados; em cinza, a demanda por leitos se os países não se movimentassem de maneira alguma para conter a pandemia; em laranja, o número da demanda por leitos se os países isolassem somente os testados e comprovadamente infectados; em amarelo, o número da demanda por leitos se os países isolassem os testados e comprovadamente infectados e os que convivem com o mesmo, como família e amigos; em verde, o número da demanda por leitos se, além disso, fossem fechadas as escolas e universidades; em azul, temos, segundo o estudo, o melhor cenário, com a supressão.

fazendo com que, segundo a Figura 2, o sistema de saúde entrasse em colapso, sendo necessário negar atendimento médico à parte da população.

Nesse cenário, mesmo com baixa letalidade da doença, seria possível contemplarmos a morte de mais de 500.000 ingleses no período de março a agosto.

Segundo (FERGUSON et al., 2020), a supressão foi a medida tomada pelo país em que se iniciou a pandemia. A China, 2 meses após os primeiros casos serem identificados, já havia proibido a circulação de pessoas nas ruas, decretando quarentena, fechando escolas e universidades, deixando somente serviços essenciais, como fornecimento de alimentos, farmácias e unidades de saúde, prestarem seus serviços com restrições para manter o contágio. Porém, o estudo (FERGUSON et al., 2020) destaca:

Não consideramos as implicações éticas ou econômicas de nenhuma das estratégias aqui, exceto para observar que não há decisão política fácil a ser tomada. Supressão, embora bem-sucedida até o momento na China e na Coreia do Sul, carrega consigo enormes custos sociais e econômicos que podem

ter impacto na saúde e bem-estar a curto e longo prazo. A mitigação nunca será capaz de proteger completamente aqueles em risco de doença grave ou morte e a mortalidade resultante pode portanto, ainda ser alto. Em vez disso, focamos na viabilidade, com um foco específico no que o provável impacto no sistema de saúde das duas abordagens seria. Apresentamos resultados para a Grã-Bretanha (GB) e os Estados Unidos (EUA), mas são igualmente aplicáveis à maioria dos países de alta renda. (FERGUSON et al., 2020).

O artigo ainda nos alerta de que a supressão é efetiva, mas deve ser cumprida até que seja desenvolvida uma intervenção farmacológica (como vacina ou medicação) efetiva, pois, somente dessa maneira deve ser contido o avanço exponencial da contaminação. O ponto a se observar é que, a medida mais efetiva, a vacina, deve ser estudada, em pesquisas, devem ser realizados os testes, e somente então, ser liberada para uso (comércio). A previsão do artigo, publicado em março/2020 era de no mínimo 18 meses.

Entretanto, as medidas necessárias para a supressão esbarram em consequências econômicas, sociais e psicológicas da população.

A diminuição ou a ausência de pessoas circulando pelas ruas deve desencadear uma crise econômica e um aumento de estabelecimentos fechando as portas; pessoas em situação de rua sofrem em maior escala por estarem em maior exposição e com menos possibilidade de tratamento médico; pessoas que se conscientizaram e cumprem a quarentena em suas casas, ao longo dos meses se sentem cada vez mais desconfortáveis, e a necessidade social de contato aumenta, o que faz com que, aos poucos, sem incentivo, as pessoas comecem a voltar a circular.

Esses e outros fatores, tornam, a longo prazo, a supressão um método de difícil implementação, principalmente se não houver um incentivo estatal para tal.

### 3.3 A educação e a tecnologia durante períodos históricos

Segundo (SANTOS; VARGAS; VARGAS, 2020), a primeira devastadora pandemia que se tem registro na história da humanidade se deu ainda na idade média. A “Peste Negra” (ou “Grande Peste”) tem registros que informam a devastação de cerca de 2/3 da população européia, porém, os registros de uma educação comparada com os moldes que temos nos dias de hoje são praticamente incabíveis, pois, à época, limitava-se somente ao alto escalão da sociedade.

Séculos após esses acontecimentos, tivemos a conhecida Gripe Espanhola e a Meningite da década de 70. Os efeitos dessas doenças são fortemente observáveis na sociedade brasileira do contexto, e, conseqüentemente, nas instituições educacionais do período.

Com a meningite e a Gripe Espanhola no Brasil, o mais comum à época, segundo (SANTOS; VARGAS; VARGAS, 2020), era a total suspensão das aulas. Durante a Crise da Meningite, por exemplo, quando havia algum caso comprovado em que a contaminação ocorreu nas dependências da escola, as autoridades sanitárias realizavam limpezas nas carteiras e mesas com produtos como formol.

Segundo (CZEKAJOWSKI, 2006), durante a Segunda Guerra Mundial, o Sindicato dos Professores da Polônia estabeleceram a organização secreta nomeada como “TON”. Apesar do grupo focar no desenvolvimento patriota e educação civil, foi símbolo de uma esperança do ensino naquele contexto.

Os encontros presenciais com milhares de alunos e professores ocorriam pois a Alemanha Nazista e a União Soviética perseguiam os poloneses, buscando a erradicação da sua cultura. Um dos marcos do sucesso do processo de ensino em improvisado foi a formação de alunos notáveis como Papa João Paulo II, que teve um dos maiores períodos de liderança da Igreja Católica, segundo sua biografia (RICCARDI, 2016).

A pandemia do Covid-19 assolou o mundo no fim do ano de 2020, onde as tecnologias de comunicação instantâneas já eram difundidas na maior parte do globo. Traçando um paralelo com um contexto recente, segundo (WARTH, 2018), há 20 anos atrás, o custo de uma linha de telefone fixo poderia superar 5 mil dólares, com tempo de espera superior a um ano para cadastro.

Uma grande validação da importância da tecnologia na manutenção do funcionamento das instituições de ensino no contexto atual são as mudanças nos custos dessas tecnologias, pois era necessário que o método fosse o mais inclusivo possível. Para efeito de comparação, uma ligação por voz no fim dos anos 90 custava, em média, R\$1,05. Em 2019, esse valor chegou a R\$0,09, uma redução de, aproximadamente 91%.

## 4 Trabalhos Correlatos

Os casos espalhados por todo o mundo que iniciam a pandemia no ano de 2020 foram crescentes e esponenciais, dessa maneira, ainda estão sendo realizados diversos estudos a fim de analisar as influências econômicas, sociais e consequências deixadas pelo período incomum que é vivido.

Aqui descrevemos trabalhos que são de importante influência para a nossa pesquisa: Primeiro, ([CHENG et al., 2007](#)), um estudo publicado em 2007 que, principalmente, alerta sobre o risco de se realizar o transporte e consumo de animais de maneira ilegal pois, à época, já se havia observado a possível mutação do vírus e seu grande potencial de contaminação e danos.

O segundo é ([FERGUSON et al., 2020](#)), um estudo publicado em Março do ano de 2020, onde é apontado o risco de não se aplicar as medidas de supressão indicadas pelo mesmo. O estudo mostra quais as possíveis consequências de negligenciar o contexto da pandemia, assinalando o reflexo dessa atitude na quantidade de leitos que estariam disponíveis e no nível de qualidade no tratamento médico, caso as medidas não fossem colocadas em vigência pelas autoridades. A publicação ([FERGUSON et al., 2020](#)) é um dos estudos responsáveis por vários países alterarem seu posicionamento diante da pandemia, o que o torna extremamente relevante para o contexto.

Em estudo recente ([NUNES; PANIAGO; SARMENTO, 2020](#)), é sugerida realização de provocações teóricas sobre como está sendo realizado o ensino remoto nos Institutos Federais, principalmente problematizando os desafios, e analisando a recepção e preparo dos docentes nesse contexto.

Especificamente sobre o ensino remoto durante a pandemia, temos ([HODGES et al., 2020b](#)), um artigo que nos apresenta uma comparação entre o ensino remoto e o ensino emergencial. É destacado que algumas instituições já realizavam práticas de ensino remoto, porém, já existia uma estrutura, como uma ferramenta e um time de professores que já estavam parcialmente alocados à atender essa demanda. Essa fatia do consumida era pequena, pois tratava-se de uma pequena parcela do conteúdo lecionado. Quando se inicia a pandemia, é observada uma migração em massa de todo processo de ensino para o método adotado emergencialmente. Nesse momento o estudo nos mostra a diferença da efetividade do ensino quando é realizado de forma estruturada e quando existe uma emergência para que esse seja aplicado, mesmo que ambos sejam realizados à distância.

Nesse sentido, cito, também, o ([MARTIN et al., 2019](#)), um estudo pré pandemia, publicado em março de 2019, onde foi realizado contato com oito premiados membros do corpo de docentes americano. Nas entrevistas, os pesquisadores pontuaram, nas falas



dos professores, quais seriam os pilares para que o conhecimento fosse passado durante uma aula comum, então, observados os pontos, o estudo promove os pilares que devem ter foco durante o ensino online, por exemplo, o que é apontado como principal papel do professor: o facilitador, ou seja, como o docente deve ter a atribuição de mostrar ao aluno a ferramenta de trabalho pelo período das aulas, convencer o aluno a participar constantemente durante a mesma e também engajar os participantes, fazendo com que entendam que a importância daquele momento equivale ao realizado em sala de aula.

O ensino remoto é uma tendência, que, gradualmente, conquistaria seu espaço no mercado educacional, porém, o evento inesperado fez com que o uso das tecnologias e métodos de ensino remoto tivesse seu uso amplamente expandido, é importante observarmos e estudarmos as boas práticas apontadas em estudos como (MARTIN et al., 2019), para que se evite a defazagem do ensino que já tem observação prática no período da pandemia, conforme apontado por (HODGES et al., 2020b).

## 5 Desenvolvimento

Durante a pandemia, em determinado momento do ano de 2020, as atividades escolares e institucionais tiveram seu reinício gradual. Entretanto, por conta da alta propagação do vírus quando em ambiente presencial, inúmeras medidas foram recomendadas e tomadas para que o retorno dessas atividades fosse realizado da maneira mais sanitariamente viável.

A tecnologia, já comum nos bolsos e casas de boa parte da população brasileira, intermediou o, agora difundido, Ensino Remoto de Emergência.

Segundo ([HODGES et al., 2020a](#)):

Ao contrário das experiências planejadas desde o início e projetadas para serem online, o Ensino Remoto de Emergência (ERT) é uma mudança temporária para um modo de ensino alternativo devido a circunstâncias de crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para o ensino que, de outra forma, seriam ministradas presencialmente ou como cursos híbridos, e, que, retornarão a esses formatos assim que a crise ou emergência diminuir ou acabar.

Dessa maneira, entende-se que a estratégia adotada para que o ensino tivesse prosseguimento durante o caótico momento sanitário foi, inicialmente, um método de contingência para que um dos mais importantes pilares da sociedade se mantivesse em funcionamento.

### 5.1 A resposta para a inclusão

Um dos primeiros impactos sentidos no início da implementação da estratégia foi a inclusão dos alunos da rede pública, pois se fazia necessário que todos tivessem, em igualdade, a oportunidade de participar das atividades prestadas pelas instituições em que se encontravam vinculados.

Dessa maneira, houve um movimento fortemente aplicado nas Instituições de Ensino Público Brasileiras para que a estrutura pudesse ser alcançada por cada um dos alunos da rede. As medidas do programa poderiam ser tanto auxílios para solicitação de dados móveis visando o acesso dos conteúdos quanto bolsas para compra de equipamentos para vídeo-chamadas e contratação de internet Banda Larga, entre vários outros recursos ([PREFEITURA... , 2021](#)).

### 5.1.1 Universidade Federal de Uberlândia

Uma iniciativa tomada pela Universidade Federal de Uberlândia foi o “Programa Institucional Emergencial de Inclusão Digital”(Pró Reitoria de Assistência Estudantil - Universidade Federal de Uberlândia, 2020), que promoveu um processo seletivo entre os inscritos. O processo visava ceder preferência à discentes com maior vulnerabilidade econômica, categorizados pela letra ‘E’, com renda per capita no núcleo familiar inferior a meio salário mínimo. Posteriormente seriam aceitos alunos da categoria ‘D’ com renda per capita no núcleo familiar superior a meio salário mínimo e inferior ou igual a um salário mínimo (R\$1045 à época).

Segundo (Pró Reitoria de Assistência Estudantil - Universidade Federal de Uberlândia, 2020), os discentes cursando ensino superior que atendessem aos critérios, seriam encaixados entre 4 modalidades. Os auxílios variavam entre a categoria ‘M1’, que permitia somente acesso a um auxílio de pacote de dados móveis RNP ou UFU enquanto durassem as AARE/UFU até a categoria ‘M4’, que garantia, além do benefício citado na categoria inicial, um auxílio para aquisição de um dispositivo de conexão com a internet em até R\$1300.

No total, foram fornecidos 2500 auxílios para contratação de serviços de conexão e 320 dispositivos de hardware necessários para utilização das aplicações demandadas. Além dos alunos dos cursos de graduação presencial, o programa deu suporte, também, a alunos dos cursos de pós-graduação e Técnicos da UFU.

É importante destacar que as medidas citadas e aplicadas na Universidade Federal de Uberlândia tiveram, também, uma correspondência na Escola de Educação Básica (ESEBA) da cidade. Segundo divulgação de (Pró Reitoria de Assistência Estudantil - Universidade Federal de Uberlândia, 2020), as categorias de auxílio também estão presentes para alunos do ensino básico.

Os recursos alocados para a instituição que atende os futuros alunos do ensino superior têm diferenças quando as comparamos com a Universidade. Exemplo dessa decisão se reflete no edital, que não prevê o auxílio para compras de equipamento de hardware (R\$1300, para universitários), somente para conexão de Internet fixa ou móvel.

### 5.1.2 Ações em UF's de outras regiões

Nas Universidade Federais de todo o Brasil, notam-se pequenas alterações em comparação ao empregado em Uberlândia/MG. O portal do governo federal (FEDERAL, 2021) apresenta e detalha todas as ações tomadas para que o ensino nas instituições federais se mantivesse efetivo e democrático durante o período emergencial.

Segundo (EDUCAÇÃO, 2020), o critério utilizado na Universidade Federal do Triângulo Mineiro dispõe de uma validação de renda familiar per capita de até meio salário

mínimo nacional vigente, além de uma entrevista posterior ao cadastro. O aluno que for contemplado com o benefício receberá R\$1300 em depósito para compra de equipamentos, além de ser necessária a prestação de contas do recuso alocado.

Na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, segundo (BUENO, 2021), os alunos foram contemplados com chips para acesso à internet. O critério utilizado para que 57 discentes tivessem a oportunidade de usufruir do ensino remoto emergencial foi, novamente, a vulnerabilidade econômica, que, nesse caso, realizava a seleção de acordo com a renda per capita por residência. Após a validação de encaixe nos critérios, foram chamados os que tinham um valor inferior à um salário mínimo e meio.

A inclusão digital também foi um desafio para a Universidade Federal de Londrina, porém, a abordagem para que seus discentes em vulnerabilidade pudessem ter acesso aos novos recursos de ensino foi diferente. Segundo (ZANARDI, 2020), o objetivo da ação “ACESS@ UEL - Rede Inclusiva para Estudantes” foi a arrecadação de tablets que seriam doados diretamente pela população. Naquele contexto, segundo o levantamento da Instituição, cerca de 3 mil alunos poderiam ser negativamente afetados pela falta do equipamento.

A Universidade Federal de Minas Gerais também utilizou de um modelo próximo ao colocado em prática em Londrina. Segundo (GERAIS, 2020) O “Bolsa Apadrinhamento Inclusão Digital” também promoveu a fornecimento de *Notebooks* e quantias monetárias advindas de doações (até R\$1500 por aluno). O Projeto, que já garantiu benefício de mais de 270 discentes, é acompanhado pela Instituição que dá preferência à alunos que têm maior chance de evasão do curso, mas, realiza, também, uma auditoria para prestação de contas do beneficiário.

Segundo (PROAE, 2020), o modelo adotado pela Universidade de Federal de Juiz de Fora também foi a ajuda monetária mensal, nesse caso, no valor de R\$120. O auxílio tem prazo inicial de 06 meses, com possível extensão por dependência do período de ensino emergencial remoto, chegando a um teto de R\$3800. O critério utilizado na seleção também foi a renda per capita familiar, com 1 salário mínimo e meio, sendo o valor referência para a Instituição. Na ação, cerca de 2300 alunos foram beneficiados, somando as 2 edições realizadas.

Segundo (ALVIM, 2020) e (AQUINO, 2020), na Universidade Federal de Lavras e Universidade Federal de Ouro Preto, o programa foi focado somente na conexão de internet dos alunos. O cadastro, realizado no site da instituição e validado pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários poderia credenciar o aluno a receber um “auxílio acesso-digital” de R\$50 a R\$100 para contratação de um plano de internet. Na UFOP, em torno de 1500 alunos foram contemplados nas 4 seleções realizadas, entretanto, a Instituição não informou o número de alunos beneficiados pela UFLA.

Segundo (UNIFEI, 2020b), a Universidade Federal de Itajubá também realizou uma ação para inclusão digital, com bolsas de R\$60/mês. O destaque na Instituição é a instrução fornecida aos professores e alunos para que mantivessem suas atividades em ambiente remoto.

O link divulgado em (UNIFEI, 2020a) apresenta ferramentas e métodos para manutenção das atividades diárias durante o período emergencial. Na questão educacional, o documento apresenta as ferramentas como “Moodle”, “SIGAA”, “Google Sala de Aula”, e “Quadro Virtual”. A função de “Formulários Google” também é citada na sessão sobre Avaliação do Aluno, com tutorias para auxílio do docente.

Segundo o Reitor Janir Alves Soares, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM...), a Instituição investiu cerca de R\$400 mil para compra de chips com acesso à internet. Também foi realizado uma ação para empréstimo de *Notebooks*, além da possibilidade de uso dos computadores nos laboratórios da Universidade.

Na Universidade Federal de Alfenas, segundo (UNIFAÇ, 2021), tivemos ações realizadas visando a inclusão digital, como o projeto “Alunos Conectados”. O projeto beneficiou em torno de 500 alunos tanto com auxílios para conexão, quanto para compra de equipamentos de *hardware*.

Segundo (FEDERAL, 2021), ao todo, contando com todas as ações realizadas pelas Instituições Federais visando a inclusão digital dos seus relacionados, tivemos mais de 2,5 milhões de discentes e docentes afetados, de alguma forma, pelas alterações no cotidiano educacional durante a pandemia. Dentre as inúmeras ações realizadas para prosseguimento do ensino, o que se tornou mais comum foi o fornecimento de chips de conexão móvel, chegando a cerca de 160 mil enviados.

## 5.2 Ensino de medicina e suporte psicológico

As ações para enfrentamento da pandemia vão além do notável risco de contágio pelo vírus e suas consequências. Outras áreas da saúde também foram afetadas, e tiveram remediação por meios tecnológicos, demandando também, a adaptação dos atuais discentes da área para o ensino e prática da Medicina por meios remotos. Segundo (IFPE...):

“[...]Considerando que a realidade de isolamento social tem potencial para provocar o aumento da ansiedade, depressão e outros tipos de sofrimento psíquico.

Diante do exposto, ainda em 2020 o IFPE (Instituto Federal do Pernambuco) também disponibilizou endereços de email de 17 profissionais da área da saúde mental.

Os responsáveis seriam acionados, e, a partir dessa iniciativa, o tratamento do paciente seria iniciado.

Porém, diante da alta demanda por tratamentos e orientações sobre os sintomas da doença ainda no início da pandemia, também houveram movimentações que visavam, por meio de recursos tecnológicos, o atendimento do possível infectado à distância. Segundo (FREITAS et al., 2021), a Universidade Federal de Viçosa, juntamente com a prefeitura da cidade para movimentar um programa que, ao todo, realizaria mais 17 mil atendimentos únicos.

o “Telesaúde Covid”(como foi chamado o projeto), finalizado em Dezembro de 2020, tinha como sede o Laboratório de Informática do DEM/UFV. Ele dispunha de computadores, ramais, headsets e extensões para que o supervisor pudesse acompanhar a consulta. O processo era realizado à distância, e as consultas eram feitas via *Whatsapp* com chamadas ou vídeo-conferências, se necessário.

Vários recursos da aplicação para *Android* e *iOS* eram utilizados para aperfeiçoar o atendimento. No *Whatsapp Business* era realizado o monitoramento diário de pacientes marcados com cores que os destacassem, compartilhamento de arquivos para envio de receitas em PDF, separação de pacientes por categorias, e envio de mensagens de aviso, quando fora do horário de atendimento.

Todo o procedimento de criação e desenvolvimento do projeto foi realizado e acompanhado por discentes e docentes, para que, mesmo em meio ao contexto extraordinário, o ensino dos 20 estagiários bolsistas da SMS (Estudantes de Medicina e Enfermagem da UFV) pudesse ter prosseguimento.

Segundo (FREITAS et al., 2021):

“O treinamento inicial de toda a equipe foi realizado por videoconferência e complementado pelo apoio presencial da coordenação de professores da medicina e da enfermagem em alguns turnos no início do serviço. Priorizou-se utilizar técnicas de atendimento semelhantes ao presencial, adotando-se o Método Clínico Centrado na Pessoa (MCCP) para a entrevista clínica[...]

A Universidade Federal de Alfenas, segundo (UNIFAC, 2021), também teve preocupações relacionadas à saúde emocional dos seus discentes. As iniciativas como “Conexões”, “AdaptaÇÕES”, “LeveMENTE”, “Conversações”, “Bem Viver”, “Projeto de Vida”, “Prosa em Roda”, “Bate-Papo com o Progrida”, “Inspire-se” e “Maratona Vida Leve” foram realizadas com sessões individuais ou conversas em grupos via *Google Meet* ou *Skype*.

Sobre essa ação voltada à encontros virtuais visando a saúde emocional dos alunos, a psicóloga Cristiane Belo de Araújo, uma das representantes do movimento, o descreve:

“As atividades tiveram um papel importante como espaço de acolhimento de ingressantes, assim como no suporte ao processo de adaptação dos discentes diante das novas demandas pedagógicas e emocionais geradas pela pandemia. São espaços de escuta que visam ao processo de ressignificação dos elementos e dos temas trazidos pela comunidade acadêmica, de partilha de experiências, de identificações subjetivas e de elaboração de afetos”

O movimento “Cuidando de quem Cuida” é um projeto da Universidade Federal de São João Del Rei. Segundo (DPSIC, 2020), a Instituição fez uma ação com seu Departamento de Psicologia, visando realizar atendimentos breves com alunos e, também, profissionais da área da saúde.

As conversas são realizadas de forma remota, tentando não se aprofundar na história e questões anteriores da vida do paciente. O objetivo é na compreensão e escuta da singularidade de cada participante, buscando a elaboração e ressignificação desse sofrimento. Por fim, se necessário, o paciente pode ser encaminhado a um tratamento psicológico.

### 5.3 Outras ações de enfrentamento

O levantamento realizado pelo “Coronavírus - Monitoramento na Rede Federal de educação” (FEDERAL, 2021) nos mostra que, até Outubro de 2021, mais de 40 milhões de cidadãos tiveram acesso a ações relacionadas à continuidade do ensino durante a pandemia. Os dados são fornecidos diretamente pelas instituições contempladas e não consideram centros de ensino vinculados ao Governo Municipal e Estadual.

A Tabela 1 detalha quais foram as ações necessárias para manutenção das atividades educacionais durante a pandemia, e quantas instituições tiveram acesso ao recurso.

Tabela 1 – Ações de Enfrentamento do Coronavírus na Rede Ensino Federal. Disponível em (FEDERAL, 2021)

Ações	Número de Instituições
Produção de álcool em gel, glicerinado e/ou álcool a 70%	100
Serviço de aconselhamento e/ou apoio psicológico	99
Fabricação de equipamentos de proteção individual (EPI's) com impressoras 3D	94
Produção de materiais educativos	93
Distribuição de alimentos	82
Produção de máscaras, aventais, entre outros produtos para proteção individual	76
Capacitação de profissionais	75
Assessoramento às Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde	70
Empréstimo de equipamentos	61
Cessão de espaços	57
Produção de materiais de limpeza, higiene, soluções sanitizantes, entre outros	57
Realização de exames para diagnosticar o coronavírus	56
Fabricação de equipamentos hospitalares	46
Apoio a campanhas de vacinação	46
Cessão de veículos	34
Fabricação de peças de reposição para equipamentos hospitalares	32
Desenvolvimento de vacinas	11
Cessão de equipamentos de refrigeração para conservação de vacinas	6

Dentre os recursos utilizados, podemos destacar aqueles onde é perceptível que a utilização da tecnologia no estado atual e em desenvolvimento pôde auxiliar no período de ensino emergencial. A diminuição do custo da produção de equipamentos de proteção individual pela utilização de impressoras 3D, orientação de profissionais por chamadas de vídeo e o auxílio das tecnologias desenvolvidas nas Instituições Federais para processamento de proteínas, auxiliando na criação de vacinas são exemplos dessa influência.

Ainda de acordo com (FEDERAL, 2021), o número de Instituições Federais que, em certo ponto, alteraram seu modelo de ensino para remoto ou híbrido é considerável. Em um universo de 72 instituições de ensino técnico e graduação, 57 alteraram sua abordagem para o meio tecnológico à distância, sendo 12 no modelo híbrido e 45 completamente remoto.

Para meios de exemplificação, utilizaremos a Tabela 2 considerando somente Instituições Federais voltadas para graduação de discentes no estado de Minas Gerais. Nela, validaremos o momento em que o ensino híbrido ou remoto foi adotado como principal abordagem de ensino.

Tabela 2 – Migração para o Ensino Remoto. Disponível em (FEDERAL, 2021)

Instituição	Mês de início
Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Julho/2020
Universidade Federal de Minas Gerais	Agosto/2020
Universidade Federal de Juiz de Fora	Dezembro/2020
Universidade Federal de Uberlândia	Agosto/2020
Universidade Federal de Viçosa	Julho/2020
Universidade Federal de Alfenas	Agosto/2020
Universidade Federal de Lavras	Março/2020
Universidade Federal de São João del-Rei	Setembro/2020
Universidade Federal de Itajubá	Março/2020
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	Setembro/2020
Universidade Federal de Ouro Preto	Janeiro/2021



## 6 Conclusão

O trabalho teve como objetivo a contextualização, apontamento de fatos e levantamento de dados expositivos e comparáveis entre a condição da educação brasileira anterior e posterior à pandemia. Diante das comparações e exposições de medidas dentre as Instituições de Ensino, podemos realizar conclusões sobre a influência da Tecnologia na Educação durante a maior pandemia do século XXI.

Tivemos, durante os primeiros meses nesse contexto atípico (entre março/2020 e junho/2020) uma observação das instituições sobre como teríamos a continuidade do ensino no Brasil. A maior parte das ações, de acordo com o que foi divulgado pela Universidades para mobilização do cotidiano para o meio digital se iniciou por volta de Julho/2020.

As Instituições Federais tiveram grande preocupação com a acessibilidade garantida à todos os alunos. Diante da necessidade de inclusão digital de grande parte dos discentes, tivemos a mobilização para, habitualmente, a distribuição de equipamentos de *hardware*, instruções para uso das ferramentas de aulas em vídeo e auxílios para contratação de serviços de Internet.

Traçando um paralelo da realidade enfrentada durante a pandemia do Covid-19 e como foi realizada a continuidade do ensino durante outros periodos de surtos semelhantes, podemos afirmar que a evolução tecnológica contribuiu com fortes influências com um ensino que pôde ser mantido com uma eficácia comparável com o modelo presencial. As tecnologias de vídeo-chamada, transferências de arquivos em alta velocidade e acesso à servidores de nuvem, trouxeram uma proximidade aluno-professor nunca antes vista na história da humanidade.

Em suma, a tecnologia como a que temos no estado atual fez com que os impactos da pandemia fossem reduzidos perante a súbita necessidade do distanciamento social. Diante das ações expostas que puderam ser realizadas pode-se concluir que, somente com os recursos de comunicação atuais é que foi possível que um novo modelo válido fosse colocado em prática de forma compatível com o que era cometido anteriormente.

## Referências

- ALVIM, A. E. Atividades do estudo remoto emergencial (ere) começam na segunda (1º/6) para graduação e pós-graduação. *POR-TAL UFLA*, 2020. Disponível em: <<https://ufla.br/noticias/ensino/13763-atividades-do-estudo-remoto-emergencial-ere-comecam-na-segunda-1-6-para-graduacao-e-pos>>. Citado na página 27.
- AQUINO, E. M. et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de covid-19: potenciais impactos e desafios no brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, SciELO Public Health, v. 25, p. 2423–2446, 2020. Citado 3 vezes nas páginas 11, 12 e 19.
- AQUINO, P. P. H. Prace esclarece sobre auxílio inclusão digital em live. *Notícias UFOP*, 2020. Disponível em: <<https://ufop.br/noticias/assistencia-estudantil/prace-esclarece-sobre-auxilio-inclusao-digital-em-live>>. Citado na página 27.
- BUENO, L. 57 estudantes são selecionados para receber chip de dados móveis. *UFMS Notícias*, 2021. Disponível em: <<https://www.ufms.br/57-estudantes-sao-selecionados-para-receber-chip-de-dados-moveis/>>. Citado na página 27.
- CARVALHO, A. P. de. Novo coronavírus (covid-19). 2020. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 19.
- CHENG, V. C. C. et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus as an agent of emerging and reemerging infection. *Clinical Microbiology Reviews*, American Society for Microbiology Journals, v. 20, n. 4, p. 660–694, 2007. ISSN 0893-8512. Disponível em: <<https://cmr.asm.org/content/20/4/660>>. Citado 4 vezes nas páginas 15, 16, 18 e 23.
- CORONAVÍRUS: MÉDICOS PODEM TER DE FAZER 'ESCOLHA DE SOFIA' POR QUEM VAI VIVER NA ITÁLIA. *BBC News Brasil*, BBC News Brasil, p. 1, 2020. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/sociedade/coronavirus-medicos-podem-ter-de-fazer-escolha-de-sofia-por-quem-vai-viver-na-italia-1-24302748>>. Citado na página 11.
- CZEKAJOWSKI, R. Tajna edukacja cywilna w latach wojenno-okupacyjnych polski 1939-1945. 2006. Disponível em: <<http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~znp/historia/ton.htm>>. Citado na página 22.
- DPSIC. Informe a comunidade. *PORTAL UFSJ*, 2020. Disponível em: <<https://www.ufsj.edu.br/dpsic/covid-19.php>>. Citado na página 30.
- EDUCAÇÃO, P.-R. D. A. C. E. E. M. D. Edital nº 10/2020 proace/uftm. *UFTM - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO*, 2020. Disponível em: <<https://sistemas.uftm.edu.br/integrado/?to=RTZjcGZxTGFSkFOOXRhSkpVdm5ELzBmWjZPUjNwZVNDdzA3NzFoRzcxcFREDkl2ZlIMa25Yasecret=uftm>>. Citado na página 26.

- FEDERAL, G. Painel coronavirus. *Portal MEC*, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/coronavirus/rede-federal>>. Citado 5 vezes nas páginas 8, 26, 28, 30 e 31.
- FERGUSON, N. et al. Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (npis) to reduce covid19 mortality and healthcare demand. 2020. Citado 6 vezes nas páginas 11, 12, 19, 20, 21 e 23.
- FREITAS, B. A. C. de et al. Cooperação entre a universidade pública e a gestão municipal no combate a covid-19: experiências do serviço de teleatendimento em viçosa, minas gerais. *Revista ELO–Diálogos em Extensão*, v. 10, 2021. Citado na página 29.
- GERAIS, U. F. D. M. Campanha de doação para a bolsa apadrinhamento inclusão digital. *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*, 2020. Disponível em: <<https://ufmg.br/coronavirus/inclusao-digital>>. Citado na página 27.
- HODGES, C. et al. As diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. *Revista da escola, professor, educação e tecnologia*, v. 2, 2020. Disponível em: <<https://www.kantar.com/Inspiration/Coronavirus/COVID-19-Barometer-Consumer-attitudes-media-habits-and-expectations>>. Citado na página 25.
- HODGES, C. et al. The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, v. 27, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.
- IFPE divulga e-mails para comunicação com profissionais de psicologia. Citado na página 28.
- LAVIERI, F. A escolha de sofia. *IstoÉ*, Revista IstoÉ, v. 27/11, p. 1, 2020. Disponível em: <<https://istoe.com.br/a-escolha-de-sofia/>>. Citado na página 11.
- MARTIN, F. et al. Award-winning faculty online teaching practices: Roles and competencies. *Online Learning*, ERIC, v. 23, n. 1, p. 184–205, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.
- NUNES, P. G.; PANIAGO, R. N.; SARMENTO, T. A docência nos institutos federais em tempos pandêmicos. *Itinerarius Reflectionis*, v. 16, n. 1, p. 01–21, 2020. Citado na página 23.
- OLIVEIRA, S. B. S. d.; MADUREIRA, L. C. Ensino remoto emergencial: guia prático de orientação aos docentes da famed. UFVJM, 2020. Citado na página 12.
- PREFEITURA dá início à entrega de tablets aos alunos da rede municipal. *Portal Prefeitura Uberlândia*, 2021. Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/2021/08/18/prefeitura-de-uberlandia-da-inicio-a-entrega-de-tablets-aos-alunos-da-rede-municipal/>>. Citado na página 25.
- PROAE, P.-R. de A. E. Edital nº 01/2020 proae/ufjf - auxílio de inclusão digital (graduação). *Edital UFJF*, 2020. Disponível em: <<https://www2.ufjf.br/proae/editais/acoes-de-apoio-social-e-inclusao-digital/>>. Citado na página 27.
- Pró Reitoria de Assistência Estudantil - Universidade Federal de Uberlândia. *Edital PROAE Nº 4/2020*. 2020. <[https://www.psg.ufu.br/servicos/arquivo\\_administrativo/download/84e2d85ac232c681a641da1ec663888c](https://www.psg.ufu.br/servicos/arquivo_administrativo/download/84e2d85ac232c681a641da1ec663888c)>. Citado na página 26.

Pró Reitoria de Assistência Estudantil - Universidade Federal de Uberlândia. *EDITAL PROAE Nº 5/2020*. 2020. <[http://www.proae.ufu.br/sites/proae.ufu.br/files/media/arquivo/edital\\_proae\\_no\\_5\\_2020\\_-\\_sei\\_23117.038167\\_2020\\_93.pdf](http://www.proae.ufu.br/sites/proae.ufu.br/files/media/arquivo/edital_proae_no_5_2020_-_sei_23117.038167_2020_93.pdf)>. Citado na página 26.

RICCARDI, A. *São João Paulo II: A Biografia*. [S.l.]: Pia Sociedade de São Paulo-Editora Paulus, 2016. Citado na página 22.

SANTOS, R. d. C. G. dos; VARGAS, F. F. G. R.; VARGAS, G. C. R. Educação em tempos de pandemia: Uma narrativa da gripe espanhola à covid-19. *Missões: Revista de Ciências Humanas e Sociais*, v. 6, n. 2, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 22.

UFVJM inicia preparativos para retorno das atividades presenciais, nota = Autoridades da universidade, governo do estado e municípios discutem possibilidades para viabilizar o retorno presencial da universidade em seus quatro campi, author=Ministério da Educação - UFMG, journal=Ministério da Educação - UFMG - Portal, year=2020, url = <https://portal.ufvjm.edu.br/noticias/2020/ufvjm-inicia-preparativos-para-retorno-das-atividades-presenciais> date = 20/03/2020. Citado na página 28.

UNIFAÇ, C. . De concessão de auxílios para inclusão digital a promoção de rodas de conversa sobre saúde mental, ações de assistência estudantil garantem apoio à comunidade universitária da unifal-mg em 2020; confira matéria especial sobre relato integrado). *Pró-Reitoria de Assistência Estudantil - PROAE*, 2021. Disponível em: <<https://www.unifal-mg.edu.br/portal/2021/07/29/de-concessao-de-auxilios-para-inclusao-digital-a-promocao-de-rodas-de-conversa-sobre-saude-mental>>. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 29.

UNIFEI. Atividades remotas. *DIRETORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - UNIFEI*, 2020. Disponível em: <<https://unifei.edu.br/tecnologia-informacao/atividades-remotas-covid-19/>>. Citado na página 28.

UNIFEI. Auxílio de inclusão digital – acesso à internet – em caráter emergencial. *DIRETORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - UNIFEI*, 2020. Disponível em: <<https://www.ufsj.edu.br/dpsic/covid-19.php>>. Citado na página 28.

WARTH, A. Há 20 anos, um telefone chegava a custar 5 mil dólares; veja como tudo mudou... *UOL*, 2018. Citado na página 22.

ZANARDI, R. C. Uel lança campanha de arrecadação de tablets para inclusão digital. *Agência UEL*, 2020. Disponível em: <[https://www.uel.br/com/agenciaueldenoticias/index.php?arq=ARQ\\_not&id=30540](https://www.uel.br/com/agenciaueldenoticias/index.php?arq=ARQ_not&id=30540)>. Citado na página 27.