



**COLÉGIO MARTHA FALCÃO**  
**XXXIV FEIRA CIENTÍFICO CULTURAL**  
**A INOVAÇÃO DA CIÊNCIA NO COMBATE AO COVID-19**

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO COMBATE AO COVID - 19**

**MANAUS – AM**

**2020**



ANTONIO JOSÉ VALLE  
CARLOS DANIEL RICO  
ERICK VARGAS  
MARIA LUIZA GARCIA  
LUCCA CARDOSO

## **INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO COMBATE AO COVID - 19**

Relatório apresentado ao Colégio Martha Falcão como participação na XXXIV Feira Científico-Cultural, pelos alunos da turma 901, orientados pela professora Rita Alencar Clark.

**MANAUS – AM**

**2020**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos em primeiro lugar a Deus, pois sua proteção nos ampara e sustenta em todos os momentos de nossas vidas e principalmente por inúmeros heróis que lutam por nós nas linhas de frente no combate a COVID-19.

Agradecemos ao Colégio Martha Falcão por nos possibilitar um ensino de qualidade, onde contamos com ótimas instalações e com excelentes professores capacitados para nos ajudar em situações tão complicadas e delicadas quanto uma pandemia mundial.

Agradecemos ao imenso apoio de nossos pais e familiares.

Agradecemos a professora Rita Alencar Clark que nos orientou e nos incentivou na realização deste trabalho e a todos os participantes dessa equipe.

## Sumário

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	3
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	5
<b>2. TEMA</b> .....	6
<b>3. OBJETIVO</b> .....	6
<b>4. DESENVOLVIMENTO</b> .....	7
<b>4.1. O QUE É A COVID - 19?</b> .....	7
<b>4.2. O QUE É DISTANCIAMENTO SOCIAL?</b> .....	8
<b>4.3. QUAL O PAPEL DA TECNOLOGIA NO COMBATE AO COVID – 19?</b> .....	9
<b>4.4. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO COMBATE AO COVID – 19</b> .....	11
<b>4.4.1. USO DE APLICATIVOS PARA DÚVIDAS E PREVENÇÃO: CORONAVIRÚS - SUS</b> .....	11
<b>4.4.2. ATENDIMENTO MÉDICO VIA VIDEOCHAMADAS – TELEMEDICINA</b> .....	13
<b>4.4.3. TECNOLOGIA NO CONHECIMENTO SOBRE O VIRÚS</b> .....	15
<b>4.4.4. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA</b> .....	17
<b>4.4.5. APARELHOS RESPIRATÓRIOS: CÁPSULA VANESSA</b> .....	19
<b>4.4.6. DRONES – USO DURANTE A PANDEMIA</b> .....	24
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	30
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	31

## 1. INTRODUÇÃO

COVID-19 é uma doença infecciosa causada pela nova síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2), é uma pandemia global. Com alta transmissibilidade, taxa de letalidade superior a 1% e nenhuma terapia antiviral ou vacina eficaz, a base do gerenciamento da pandemia tem sido a contenção e a mitigação. No entanto, apesar de confiar em princípios de saúde pública estabelecidos, os países em todo o mundo tiveram vários graus de sucesso no gerenciamento da carga de COVID-19, os que tiveram maior grau de sucesso foram os que respeitaram as normas e regras impostas pela OMS. COVID-19 é agora uma pandemia global. Os esforços coordenados pelo governo em todo o mundo têm se concentrado na contenção e na mitigação, com vários graus de sucesso. Os países que mantiveram baixas taxas de mortalidade per capita de COVID-19 parecem compartilhar estratégias que incluem vigilância precoce, testes, rastreamento de contato e quarentena estrita.

A escala de coordenação e gestão de dados necessária para a implementação eficaz dessas estratégias é na maioria dos países bem-sucedidos dependendo da adoção de tecnologia digital e integração com políticas e cuidados de saúde. Este ponto de vista fornece uma estrutura para a aplicação de tecnologias digitais na gestão e resposta à pandemia, destacando as maneiras pelas quais os países bem-sucedidos adotaram essas tecnologias para o planejamento e vigilância.

## 2. TEMA

Com essa visão de futuro totalmente incerta tivemos que nos acostumar com um cenário onde a inovação tecnológica foi necessária para a nossa adaptação, temos que olhar para as incríveis e inimagináveis inovações da tecnologia que com certeza salvaram muitas vidas e têm muito potencial de salvar mais vidas e podem desnudar um horizonte para a vida do nosso planeta mais sustentável e protegida contra próximas pandemias, apresentamos como tema: ***INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO COMBATE AO COVID - 19***

## 3. OBJETIVO

O objetivo principal do nosso trabalho é: definir as inovações tecnológicas e como seu uso no dia-a-dia pode ajudar a salvar a humanidade, erradicar doenças e tornar a vida mais prática.

## 4. DESENVOLVIMENTO

### 4.1. O QUE É A COVID - 19?

A COVID-19 é uma doença causada por um vírus da família do coronavírus, o SARS-Cov-2. Esse vírus, assim como outros dessa mesma família, é capaz de provocar infecções que afetam o sistema respiratório. Desse modo, ela pode facilmente ser confundida com uma gripe ou resfriado.



Figura 1- COVID 19

Os primeiros casos da doença ficaram conhecidos no final de 2019, quando a Organização Mundial da Saúde foi comunicada a respeito de vários casos de pneumonia, sem causa definida, ocorrendo na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. No dia 7 de janeiro de 2020, as autoridades identificaram o agente causador da doença.

Rapidamente a COVID-19 espalhou-se por vários locais do planeta, levando a Organização Mundial de Saúde a classificar a doença como uma pandemia. Até o dia 31 de março de 2020, 846.577 casos haviam sido confirmados e 41.944 mortes haviam ocorrido no mundo.

## 4.2. O QUE É DISTANCIAMENTO SOCIAL?

Distanciamento social é um termo muito utilizado atualmente, uma vez que se trata das medidas adotadas no combate à COVID -19, é a denominação dada à uma distância considerada segura para todas as pessoas, conforme as regras de segurança.

Consiste em usar ferramentas disponíveis para evitar o contato e logo a contaminação com o vírus.

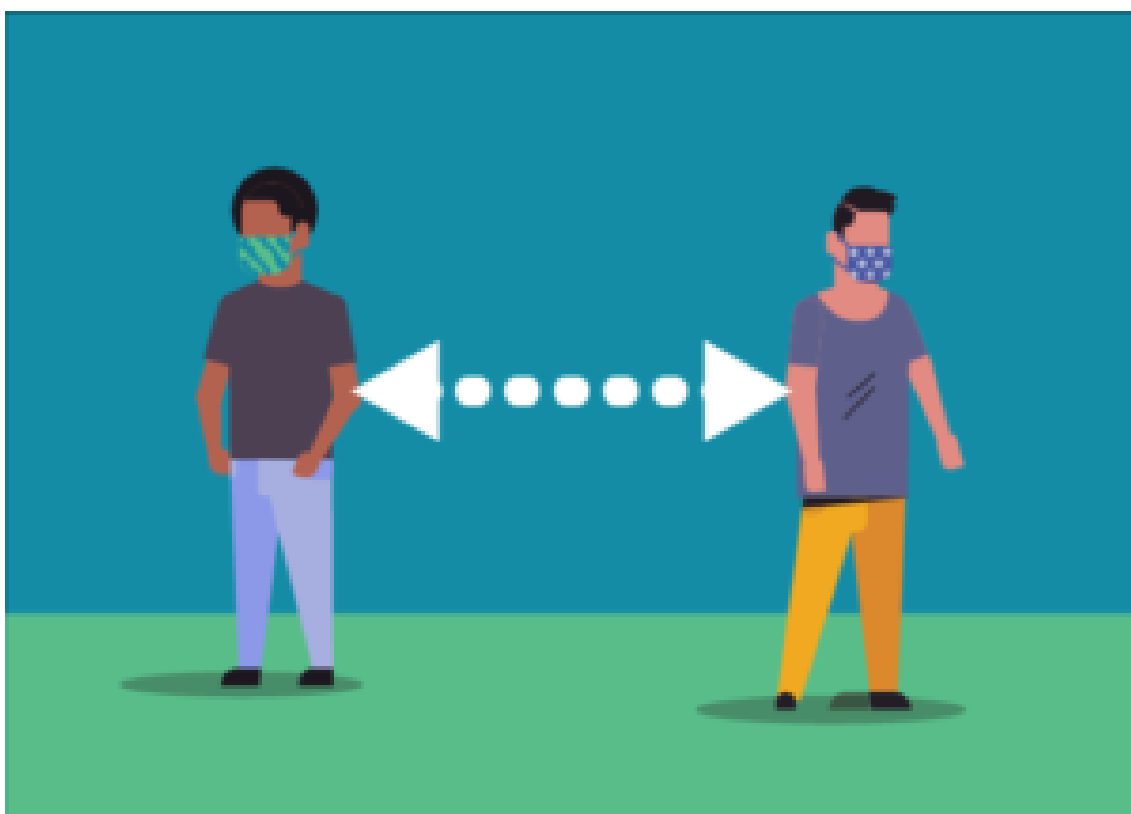


Figura 2 - Importância do distanciamento social

O distanciamento social foi adotado por diversos países como uma forma de conter a propagação da COVID-19. Dentre as medidas que o compõem, podemos destacar: a necessidade de não formar-se aglomerações, já que a doença pode ser transmitida de pessoa a pessoa; a manutenção da distância de, no mínimo, 1,5 metro entre as pessoas; e o pouco ou nenhum contato físico, como apertos de mão, abraços e beijos.

Além dessas medidas, há a paralisação de atividades não essenciais com, por exemplo, o fechamento do comércio (exceto serviços



essenciais, como farmácias e supermercados); a atuação pelo sistema de entregas por parte de restaurantes e lanchonetes; a adoção do trabalho remoto (*homeoffice*) para algumas atividades; a paralisação de atividades educacionais na forma presencial etc. Esses tipos de restrição reduzem o fluxo de pessoas circulando e, assim, a circulação do vírus.

O isolamento do doente é uma das medidas também adotadas, no entanto, em alguns casos, a doença pode ser assintomática, e, assim, o indivíduo portador dela, nessa forma, não é diagnosticado e continua realizando suas atividades, o que pode fazê-lo transmitir o vírus para outras pessoas, inclusive para o grupo de risco.

Em alguns lugares, podem ser determinados sistemas de isolamento não apenas para os doentes, mas também para os grupos de risco (isolamento vertical) ou, até mesmo, para uma parcela maior da população (isolamento horizontal).

#### **4.3. QUAL O PAPEL DA TECNOLOGIA NO COMBATE AO COVID – 19?**

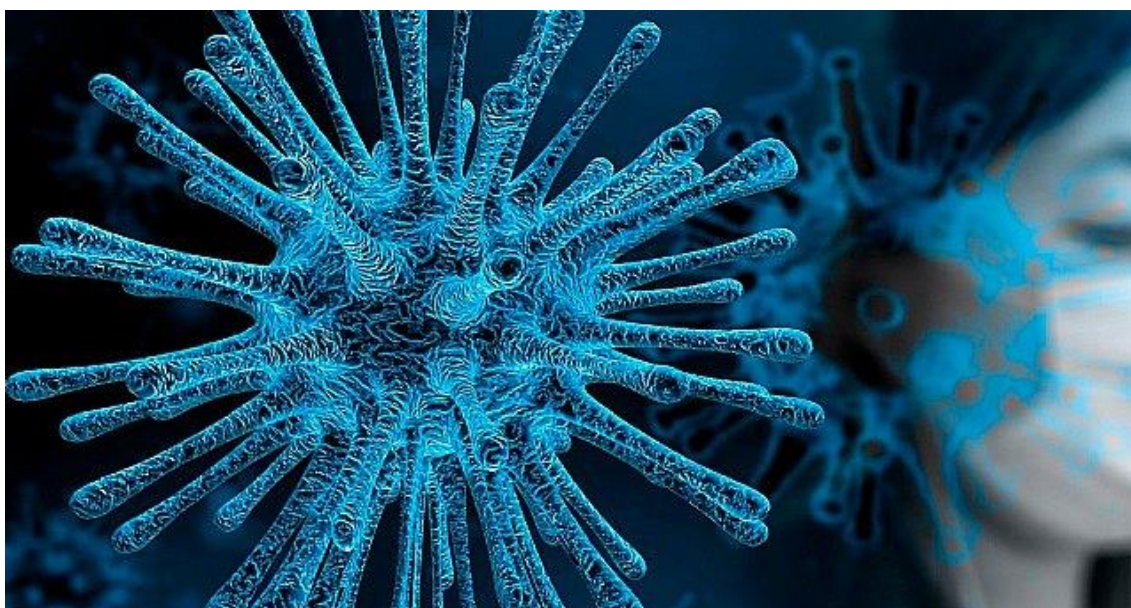


Figura 3 - COVID 19

É inegável que o mundo onde vivíamos antes da pandemia do novo coronavírus mudou completamente. Em poucos meses, os números alarmantes

de contaminação e de morte pela doença forçaram as pessoas do mundo inteiro a adotar medidas de isolamento, mudando suas rotinas completamente. Como os hábitos e as necessidades mudaram, a demanda por determinados tipos de serviços aumentou. Por exemplo, a entrega de produtos em casa se tornou um serviço obrigatório para qualquer estabelecimento que esteja funcionando. O que antes era uma tendência que não havia chegado em todos os lugares, tornou-se uma necessidade imediata. Dessa forma, isso acelerou as mudanças que poderiam demorar anos para ser implantadas, de forma geral.

Todos os setores da sociedade tiveram que superar os desafios da epidemia e diversas tecnologias estão sendo utilizadas mundo afora para combater a pandemia da Covid-19, causada pelo novo corona vírus. Algumas delas ainda são novas e restritas a determinados países, mas estão em fase acelerada de testes e se mostram úteis para oferecer serviços em situação de isolamento. Enquanto isso, outras soluções mais comuns no mercado vêm ganhando importância em meio às precauções necessárias para conter o avanço da doença, enquanto temos notícia que drones, robôs e até carros voadores vem auxiliando hospitais, autoridades e pacientes a enfrentarem a pandemia. Diante da necessidade de isolamento para controlar a pandemia do novo coronavírus, foi decretado o fechamento de grande parte do comércio no mundo todo.

A decisão fez empresas fecharem as portas e mudarem sua forma de trabalhar. Diversas organizações criaram ações de combate ao vírus, com orientações de higiene e doação de alimentos, construção de hospitais de campanha, compra de respiradores, máscaras e testes para detectar a doença e outros insumos médicos.

Desde a chegada da COVID-19, o mundo inteiro se mobilizou para conter a epidemia. As organizações têm usado a tecnologia no combate à corona vírus como forma de conter a disseminação do vírus e conscientizar as pessoas sobre a importância de ficar em casa.

As empresas estão encontrando saídas para se manter no mercado e ajudar e incentivar o distanciamento social. Continue lendo para saber como a tecnologia no combate ao coronavírus está ajudando nesses tempos difíceis.

#### 4.4. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO COMBATE AO COVID – 19

Inúmeras são as inovações tecnológicas criadas para evitar a contaminação por COVID – 19 e que tornaram os procedimentos mais rápidos e seguros.

No decorrer deste trabalho, falaremos de algumas dessas inovações que possibilitaram a resposta rápida de combate ao vírus, em diversos seguimentos de pesquisa científica e médica que estão ajudando nesses tempos difíceis.

##### 4.4.1. USO DE APLICATIVOS PARA DÚVIDAS E PREVENÇÃO: CORONAVIRÚS - SUS

Com o número de casos confirmados a cada dia, o Brasil também tem desenvolvido novas soluções para tratamento e prevenção ao coronavírus. No início do mês de março, o Ministério da Saúde disponibilizou um maior acesso da população ao coronavírus, lançando um aplicativo no qual a população pode tirar dúvidas sobre sintomas, prevenção, unidades de saúde próximas e outras informações relevantes sobre o tema. Chamado “Coronavírus – SUS”, o software ainda fornece notícias em tempo real e um formulário que avalia o risco de infecção dos usuários.

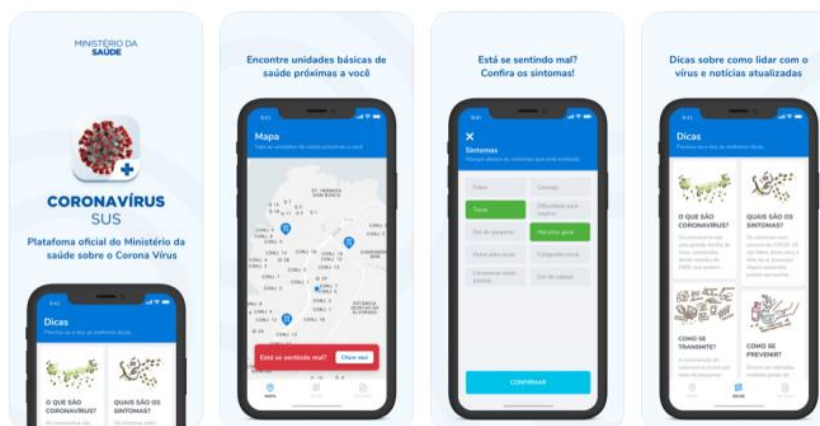


Figura 4 - Aplicativo Coronavírus - SUS

Na prática, o cidadão com resultado positivo para Covid-19 vai disponibilizar no aplicativo Coronavirus-SUS - de forma voluntária e anônima, a partir de um token (código de números) emitido pelo Ministério da Saúde - a validação do seu exame (PCR ou sorológico) positivo para a doença. Para evitar informações falsas, antes de gerar o token, o Ministério da Saúde fará o cruzamento entre o exame informado pela pessoa e os registros integrados da plataforma de vigilância (e-SUS Notifica) e da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS), ambos integrados e que reúnem informações dos pacientes com Covid-19 no Brasil.

No Brasil, apenas o Ministério da Saúde terá licença para usar a funcionalidade desenvolvida pelo Google e a Apple. Com o envio criptografado das informações de contágio, por meio do uso do bluetooth de baixa energia, o aplicativo Coronavirus-SUS reconhece contatos próximos a uma distância de 1,5 a 2 metros e por um tempo mínimo de cinco minutos entre smartphones que possuam o aplicativo instalado. Para receber notificações de contato próximo com usuários positivos para Covid-19, é necessário que o usuário tenha o aplicativo e habilite a função de notificação de exposição no aparelho. O aplicativo funciona apenas com outras pessoas com o aplicativo oficial instalado.

A notificação será enviada somente pelo Ministério da Saúde. O usuário receberá a informação de que teve possível contato com alguém que testou positivo para Covid-19 nas últimas horas. A notificação vai alertar que se trata de uma medida de prevenção e que não necessariamente a pessoa terá a doença, mas que é preciso ficar atenta aos sintomas, como febre, tosse, dor de garganta e/ou coriza, com ou sem falta de ar, e reforçar as medidas de higiene.

Caso ela apresente algum sintoma nos próximos 14 dias, deve procurar imediatamente o serviço de saúde mais próximo, assim como prevê as orientações de conduta precoce do Ministério da Saúde. O usuário também será direcionado para obter mais informações.

Se a pessoa optar por parar de receber as informações, ela pode, a qualquer momento, desativar as configurações no aplicativo ou até mesmo excluí-lo.

#### **4.4.2. ATENDIMENTO MÉDICO VIA VIDEOCHAMADAS – TELEMEDICINA**

Ao lado do processo de acelerar a pesquisa, vimos no noticiário que a conectividade 5G vem sendo chave na China e na Coreia do Sul para permitir o contato à distância. Em robôs, a rede de quinta geração é essencial para permitir o funcionamento de sistemas de inteligência artificial. Além disso, a baixa latência da tecnologia ajuda a operar equipamentos médicos via internet com alto grau de precisão. Isso tudo ao lado do desenvolvimento e o acesso ao tratamento prático com medicamentos eficazes contra o novo coronavírus devem fazer com que a pandemia possa realmente utilizar a tecnologia para controle e diminuição dos casos no Brasil. Vamos acreditar e fazer a nossa parte.

Um exemplo dessas tendências é o atendimento médico via videochamadas que se tornou necessário com o isolamento social, quando a comunicação por videochamadas se tornou uma realidade. Com isso, muitas consultas médicas têm sido realizadas pelo atendimento virtual para evitar a contaminação de pacientes em clínicas e hospitais. A chamada telemedicina se tornou tão importante que foi liberada pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) em caráter excepcional durante o período de combate ao novo coronavírus. Com isso, a telemedicina passou a ser exercida como orientação, encaminhamento e monitoramento de pacientes, bem como para a troca de informações entre médicos no auxílio de fazer diagnósticos.

A saúde mental também apresentou alta demanda no atendimento virtual. De acordo com uma pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), para o período da pandemia do novo coronavírus, 40% dos entrevistados relataram se sentir tristes ou deprimidos. E 54% deles responderam que se sentiam ansiosos ou nervosos com frequência.

Para atender a essa necessidade, o Conselho Federal de Psicologia (CFP) ampliou as possibilidades das consultas online sem limite no número de sessões.

#### **4.4.2.1. PLATAFORMA SASI**

Nessa linha, o Governo do Amazonas, adotou a plataforma SASI, que além de informações gerais de prevenção e formas de contágio sobre o Covid-19, tendo como fonte principal o site oficial do Governo do Amazonas, o aplicativo dispõe de uma série de funcionalidades. Uma das mais relevantes é permitir que pacientes com testagem positiva para o Covid-19 mantenham contato com profissionais de saúde a fim de que possam relatar sobre a sua condição.

O acompanhamento ocorrerá por meio de um canal de telemedicina, em que médicos das redes pública e privada farão atendimento virtual. Em caso de algum agravamento do quadro, o paciente poderá acionar um botão de alerta na própria plataforma. Este serviço também estará disponível para o restante da população. Com isso, espera-se evitar a sobrecarga de demanda em unidades de saúde e ainda, possibilitar o atendimento especializado, principalmente, no caso de moradores de municípios distantes da capital.

Canal de atendimento online – A plataforma também conta com um chat de atendimento, no qual pessoas que tenham sintomas da doença podem interagir com estudantes de Medicina da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) para tirar dúvidas e receber informações. Os estudantes que participam do projeto são orientados por professores do quadro docente da unidade de ensino superior.

Acolhimento psicológico - Uma das frentes de atendimento do aplicativo é o acolhimento psicológico feito por 20 psicólogos, resultado de uma ação de rede entre a UEA, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Secretaria de Saúde do Amazonas (Susam) e Conselho Regional de Psicologia da 20ª região.

O aplicativo possui um serviço de aviso de isolamento domiciliar por meio do qual são enviadas orientações, que pode ser usado por pessoas com testagem positiva do coronavírus e por recém-chegados à capital amazonense, que necessitam entrar em quarentena.

Adicionalmente, a plataforma dispõe de um serviço abrangente de cadastro tanto para os segmentos já atendidos e monitorados pelo sistema de

saúde quanto para a população em geral. Há, ainda, um canal de notícias oficiais dos órgãos do Governo do Estado para divulgação de informações à população e combate a fake news. O “Juntos no combate ao Covid-19” está disponível para smartphones com sistemas operacionais Android e iOS.



Figura 5 - Professores e alunos da UEA atendem população virtualmente sobre Covid-19

#### **4.4.3. TECNOLOGIA NO CONHECIMENTO SOBRE O VIRÚS**

Já se conhece muito sobre o vírus, levando em consideração o tempo que nós convivemos com ele e já começamos a dar os passos finais para a descoberta da vacina, e durante esse árduo caminho fizemos algumas descobertas que foram e são muito importantes para a identificação do vírus e prevenção como o sequenciamento do vírus que foi fruto da expertise desenvolvida durante as epidemias de zika e dengue que fizeram com que o Brasil se tornasse o primeiro país a anunciar o sequenciamento do novo coronavírus. Com o auxílio de novas tecnologias e o uso do conhecimento de testes para doenças anteriores, pesquisadores do Instituto Adolfo Lutz e das

universidades de São Paulo (USP) e de Oxford (Reino Unido) anunciaram a descoberta em tempo recorde: 48 horas. O padrão para esse tipo de resultado é de 15 dias.

Com o sequenciamento completo em mãos, a ciência e a medicina ganham um importante aliado. Ele fornece informações sobre o vírus capazes de ajudar na produção de vacinas, na criação de tratamentos e no desenvolvimento de diagnósticos mais precisos.

#### **4.4.3.1. TESTE RÁPIDO**

Outra descoberta importante é a do teste rápido nacional que com tecnologia 100% nacional, os pesquisadores da Unicamp e da USP criaram um teste rápido para o novo coronavírus. Em cinco minutos, o aparelho apresenta o resultado. O produto custa R\$ 40, a metade do valor dos equipamentos importados.

Os testes são realizados a partir da coleta de uma amostra do paciente, podendo ser de secreções nasais, de garganta ou de sangue. O tempo necessário para liberação do resultado depende do tipo de testagem utilizada. • Testes rápidos (IgM/IgG) geralmente utilizam sangue, soro ou plasma e demoram alguns minutos para liberar o resultado, a depender o produto (10 a 30 minutos). • Os testes RT-PCR geralmente utilizam secreções respiratórias, coletadas por meio de swabs de orofaringe (garganta) ou nasofaringe (nariz). São realizados em laboratórios clínicos e podem levar alguns dias para emissão de laudo. Importante destacar que há a importância de uma anamnese (avaliação e entrevista clínica) registrada, bem como a emissão de Laudo Técnico (sendo o resultado positivo ou negativo) para o paciente.

Os testes rápidos registrados para a Covid-19 são de uso profissional e os seus resultados devem ser interpretados por um profissional de saúde legalmente habilitado e devidamente capacitado, conforme definido por Conselhos Profissionais da área da saúde e por políticas do Ministério da Saúde. Estes testes NÃO devem ser feitos por leigos. Os testes em domicílio podem ser



realizados, desde que executado por profissional legalmente habilitado vinculado à um laboratório clínico, posto de coleta ou serviço de saúde pública ambulatorial ou hospitalar.



Figura 6 - Teste rápido COVID - 19

#### **4.4.4. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

Nas tecnologias de comunicação nós temos também diversas inovações como o ensino à distância que começou em meados de abril, quando 191 países anunciaram ou implementaram o fechamento de escolas ou universidades, impactando 1,57 bilhões de alunos. Muitas instituições educacionais começaram a oferecer cursos online para garantir que a educação não fosse interrompida por medidas de quarentena. As tecnologias envolvidas no ensino à distância são semelhantes às do trabalho remoto e incluem realidade virtual, realidade aumentada, impressão 3D e professores de robôs com inteligência artificial.

E tem também o entretenimento que mesmo que as medidas de quarentena tenham reduzido significativamente as interações pessoais, a

criatividade humana colocou a festa online. Cloud raves e streaming online de shows ganharam força em todo o mundo. As produtoras de filmes chinesas também lançaram filmes online. Museus e locais de patrimônio internacional oferecem passeios virtuais. Também houve um aumento no tráfego de jogos online desde o surto.

E teve também a implantação do 5G, pois todas as tendências tecnológicas acima mencionadas dependem de uma internet estável, de alta velocidade e acessível.

#### **4.4.4.1. DESAFIOS DA EAD NA QUARENTENA:COLÉGIO MARTHA FALÇÃO**

Para muitas instituições e profissionais, o ensino EAD aconteceu de forma repentina e a adequação à nova modalidade precisou ser imediata. Em uma pesquisa realizada pelo Instituto Península que avaliou as respostas de 7.734 mil professores de todo o país, entre os dias 13 de abril e 14 de maio de 2020, verificou-se que 83% dos professores se sentiam despreparados para dar aulas online.

A educação infantil, etapa que costuma acontecer de forma totalmente presencial, foi a mais afetada. Os professores precisaram realizar verdadeiros malabarismos para conseguir produzir as videoaulas e prender a atenção dos alunos.

O Colégio Martha Falcão se destacou pelas soluções de educação on-line disponibilizada aos seus alunos. A escola investiu em estúdios de gravação e plataformas de ensino, que se tornaram verdadeiras aliadas para manter a rotina e tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, atrativo e coerente com a realidade de estudantes nativos digitais. As ferramentas utilizadas foram Geekie One, PH, Google Class além da agenda digital e portal educacional.

Além disso, a primeira capital a permitir o retorno às aulas presenciais de rede particular foi Manaus e o Colégio Martha Falcão se destacou

novamente, pois foi o vencedor na categoria Gestão em Excelência do Prêmio Escolas que inspiram 2020 pelo protocolo de segurança adotado para a volta às aulas.

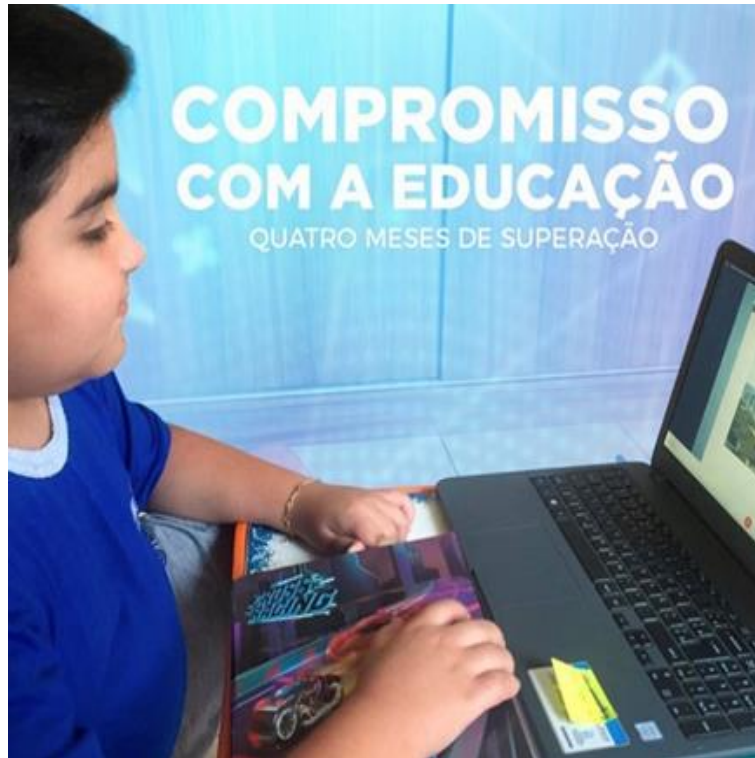


Figura 7 -Educação on line, Colégio Martha Falcão

#### **4.4.5. APARELHOS RESPIRATÓRIOS: CÁPSULA VANESSA**

A Cápsula Vanessa, dispositivo reconhecido pelo Ministério da Saúde, vem sendo usado desde março no combate à Covid-19. O método é um projeto desenvolvido pelo Grupo Samel em parceria com o Instituto Transire. Simples, prático e eficaz, a cápsula ajuda a diminuir o risco de transmissão do vírus.



Figura 8 - Cápsula Vanessa

#### **4.4.5.1. ESTRUTURA DA CÁPSULA VANESSA**

A estrutura é montada com materiais de baixo custo, como canos de PVC e revestimento de plástico transparente. Em forma de cabine, colocada sobre o paciente infectado, ela tem duas funções principais:

- ✓ Proteger os profissionais de saúde das partículas do coronavírus lançadas no ar;
- ✓ E permitir a chamada Ventilação Não Invasiva (VNI), com o uso de bipaps.

#### **4.4.5.2. CURIOSIDADE: POR QUE O NOME “VANESSA”?**

O nome da cápsula foi dada em homenagem à administradora Vanessa Xavier, de 33 anos, que contraiu o coronavírus e foi internada no mês de março. Por ser asmática, conseqüentemente do grupo de risco, a paciente teve que ir diretamente para a Unidade de Tratamento Intensivo (UTI), onde precisou ser entubada.

À época, a intubação orotraqueal precoce era recomendada pela OMS e, até então, não havia uma opção menos invasiva.

Isso fez com que o fisioterapeuta da Samel Manoel Amorim tivesse a ideia de construir a cápsula. O método permite o uso de ventilação não-invasiva nos pacientes com Covid-19, ao mesmo tempo protege a equipe médica do contato com o vírus – como você verá em detalhes mais adiante.

#### **4.4.5.3. EFICÁCIA DA CÁPSULA**

Em Manaus, quando a pandemia começou a vitimar um grande número de pessoas, a Cápsula Vanessa foi usado como método alternativo em hospitais da Samel. Na ocasião, 500 pacientes foram acompanhados, e o número de altas médicas foi surpreendente.

Com o uso do equipamento, os médicos notaram a redução no tempo de tratamento dos pacientes, que caiu de 20 dias para 5.

Isso ajudou a minimizar os efeitos da pandemia nos locais onde a cápsula foi usada. Já que com o uso do dispositivo, os pacientes recebiam alta mais rapidamente, liberando, assim, os leitos para que outros pudessem ser internados.

#### **4.4.5.4. O EQUIPAMENTO OFERECE RISCO DE CONTAMINAÇÃO?**

A intubação orotraqueal precoce, método utilizado nas UTIs, e que envolve sedação, era tido como eficaz no tratamento dos pacientes. Porém, ele é extremamente invasivo, podendo causar infecções nos pacientes, além de outros problemas, como:

- ✓ Alterações da deglutição;
- ✓ Inatividade dos músculos orofaríngeos;
- ✓ Lesões glóticas;
- ✓ Inflamação na mucosa;
- ✓ Ulceração das pregas vocais e outros.

Já com o uso da Cápsula Vanessa, o risco de transmissão diminui consideravelmente as chances de contaminação, uma vez que as barreiras de proteção da cabine impedem que as partículas do Sars-Cov-2 se propaguem pelo ar.

#### **4.4.5.5. QUAL A DIFERENÇA DA VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA PARA A INTERVENÇÃO TRADICIONAL?**

A intubação orotraqueal precoce, a que é feita na UTI quando o paciente chega ao hospital com falta de ar, traz alguns efeitos colaterais. Os mais comuns são a demora na recuperação e possíveis infecções.

A Cápsula Vanessa, que recentemente ganhou reconhecimento da OMS e do Ministério da Saúde, pode reduzir a necessidade da intubação. Ela garante que o paciente fique menos tempo no hospital e sofra menos risco de complicações e morte.

Por ser um método não invasivo, a técnica não representa maiores incômodos aos pacientes, como dores e desconfortos no trato respiratório.

#### **4.4.5.6. OUTRAS VANTAGENS DO EQUIPAMENTO**

O uso deste método no tratamento de pacientes com Covid-19 proporciona outras vantagens em relação à intubação, como:

- ✓ Eliminação das partículas contaminadas: o sistema exaustor e filtros antivirais e antibacterianos instalados na cápsula criam um ambiente de pressão negativa no interior;
- ✓ Menos risco de contaminação durante a realização dos procedimentos médicos e alimentação do paciente;
- ✓ Redução média do período de internação de 15 para 5,7 dias e uma taxa de intubação de menos de 5%.

#### **4.4.5.7. O EQUIPAMENTO SUBSTITUI OS EPI'S?**

De forma alguma. Mesmo que o equipamento seja eficaz na proteção das equipes de saúde, ela não deve substituir os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Ele funciona como um equipamento de segurança complementar nesse caso.

#### **4.4.5.8. PARA QUE PACIENTES O DISPOSITIVO É INDICADO?**

A Cápsula Vanessa é recomendada para pacientes que apresentem, dentre outros sintomas, dificuldade de respiração. O dispositivo, quando usado de forma precoce, auxilia no combate à Covid-19, evitando que o paciente necessite de intervenções mais invasivas.

Assim, é possível reduzir o número de pacientes que precisam ser encaminhados para as Unidades de Terapia Intensiva (UTI), que já sofrem por falta de equipamentos.

#### 4.4.6. DRONES – USO DURANTE A PANDEMIA

Os drones já se mostraram extremamente versáteis e úteis, algo que tem demonstrado ainda mais valor durante a pandemia do Covid-19.

##### 4.4.6.1. ESTERIZAÇÃO DE ÁREAS PÚBLICAS

Em Ampére (PR) e Porto Alegre (RS), usuários de uma plataforma que reúne operadores de drones de pulverização de lavouras, chamada VOA, utilizam uma solução de desinfetantes com base água, cloro ou cloreto de benzalcônio e que são pulverizados em áreas públicas da cidade, como praças e ruas.

O alcance da pulverização é de 20 hectares, ou 200 mil metros quadrados. A mesma VOA, em parceria com a Farma Conde, está operando 16 aeronaves em São José dos Campos (SP), três em Osasco (SP) e utilizou quatro de suas aeronaves para desinfetar a Arena Corinthians e 500 km de ruas e espaços públicos do entorno do estádio, enquanto que a Secretaria de Serviços Urbanos de Cuiabá (MT) utiliza três destes drones para a mesma função.



Figura 9 - Esterilização de áreas públicas



Em Porto Alegre (RS) o produto utilizado é bastante semelhante e foi produzido pelo Instituto de Química da UFRGS. Na capital gaúcha os alvos da pulverização são pontos de ônibus, locais de grande circulação e áreas de difícil acesso.

Em Paraisópolis, maior comunidade do estado de São Paulo (SP), oito drones também estão fazendo a pulverização de desinfetantes com base em cloro para limpar vielas e áreas onde os outros meios de espalhar o produto não conseguem chegar com facilidade. Outras soluções com o mesmo tipo de drone estão em uso em uma área de 400 quilômetros nas cidades paulistas de Caraguatatuba, São Sebastião, Ilhabela e Ubatuba.

#### **4.4.6.2. FISCALIZAÇÃO NAS RUAS**

Em Palmas (TO) a polícia militar escolheu outro tipo de uso e que vai mais para a vigilância do que a pulverização. Um drone da linha Mavic sobrevoa áreas da cidade para observar o comportamento dos cidadãos em locais de grande aglomeração. A ideia é de oferecer apoio visual para as tropas no chão.

Utinga (BA) e João Pessoa (PB) seguem o mesmo exemplo e passaram a adotar um drone que fiscaliza o cumprimento do distanciamento social de seus moradores. Em Recife (PE) os drones utilizam alto-falantes para falar com quem não respeita o distanciamento social. Estratégia semelhante a da Prefeitura de São Sebastião, no litoral paulista.



Figura 10- Fiscalização nas ruas

Um exemplo que ficou famoso foi o do Rio de Janeiro (RJ), onde a Prefeitura da cidade vem utilizando o mesmo modelo de drone, só que sem a câmera infravermelho e que tem o trabalho de lembrar as pessoas que elas deveriam estar em casa, além de lembrar que o uso da máscara dificulta o contágio. A estratégia carioca também é utilizada em Praia Grande, no litoral de São Paulo.



Figura 11- Fiscalização nas ruas

#### 4.4.6.3. ENTREGA DE SUPRIMENTOS

Os drones de asa fixa entregaram sangue e outros materiais em áreas rurais da Gana em poucos minutos, A grande autonomia e raio de atuação ajudam neste momento, já que fazer a mesma entrega de carro levaria horas, além de envolver mais pessoas em uma ação que transporta material de risco biológico.



Figura 12 - Entrega de suprimentos

A Zipline já está no ramo logístico com drones de asa fixa desde 2016 e já trabalhava com contratos com hospitais, mas agora o número de chamados aumentou e a carga também, indo desde o exame de sangue, passando por vacinas e até suprimentos médicos que são entregues em áreas mais remotas.

Na China, o táxi voador com decolagem e aterrissagem vertical eHang 216 é usado para transportar medicamentos de armazéns até hospitais sem a necessidade de um piloto. Equipado com 16 hélices e 16 motores, o veículo pode levar até 140 kg em trajetos de até 31 km de forma autônoma.



Figura 13 - Taxi voador

#### 4.4.6.4. MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

Na China, condomínios de apartamentos e outros prédios passaram implementar um sistema para verificar a temperatura dos visitantes antes de admitir a sua entrada. A medida foi tomada para prevenir o contágio e, apesar de ter se mostrado positiva, ainda trazia um ponto de risco: a exposição daqueles que mediam a temperatura dos visitantes.



Figura 14 - Medição de temperatura

Para contornar esse risco, o time de engenheiros da DJI passou a estudar maneiras de adaptar seus drones que possuem câmeras infravermelhas para serem utilizados como uma espécie de termômetro. A maneira que encontraram foi a regulação da calibragem da câmera térmica infravermelha do drone, que, se feita da maneira correta, é capaz de permitir que o dispositivo realize uma leitura precisa da temperatura corporal dos indivíduos.

Recife (PE) utiliza três Mavic 2 Enterprise Dual equipados com uma câmera infravermelho para monitorar a temperatura das pessoas em áreas de grande circulação, com ajuda de pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco e do Instituto para Redução de Riscos e Desastres de Pernambuco. Pessoas com temperatura de 38 graus ou mais, são monitoradas.



Figura 15 - Monitoramento da temperatura

## 5. CONCLUSÃO

A tecnologia tem um papel vital a desempenhar na resposta à Covid-19, tanto no desenvolvimento de ferramentas para combater o próprio vírus quanto no amortecimento do impacto na sociedade conforme a pandemia persiste. A integração da tecnologia digital à política e resposta à pandemia pode ser uma das várias características dos países que achataram suas curvas de incidência COVID-19 e mantiveram baixas taxas de mortalidade. Na corrida para conter a propagação de um vírus altamente transmissível, os países que implementaram rapidamente tecnologias digitais para facilitar o planejamento, vigilância, testes, rastreamento de contato, quarentena e gerenciamento clínico permaneceram na vanguarda no gerenciamento da carga de doenças.

Covid-19 é uma crise global e talvez a maior tragédia seja que o mundo ainda não se uniu para encontrar uma solução global. Mas ainda há esperança. Novas ideias e tecnologias não conhecem fronteiras, e a Internet nos conecta mesmo quando estamos separados.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://saudebusiness.com/voce-informa/o-papel-da-tecnologia-no-combate-ao-coronavirus/>

[https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(20\)30142-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(20)30142-4/fulltext)

<https://www.supero.com.br/blog/8-aplicacoes-de-tecnologias-emergentes-no-combate-a-pandemia/>

<https://www.weforum.org/agenda/2020/04/10-technology-trends-coronavirus-covid19-pandemic-robotics-telehealth/>

<https://g1.globo.com/especial-publicitario/inovacao/noticia/2020/04/06/veja-como-a-inovacao-esta-ajudando-a-combater-o-coronavirus.ghtml>

<http://coepbrasil.org.br/covid-oito-tecnologias-que-ajudam-no-combate-a-covid-19/>

<https://summitsaude.estadao.com.br/tecnologia/avancos-tecnologicos-impulsionados-pela-pandemia/amp/>