



DESAFIO 2.1 - O USO DE TECNOLOGIAS PARA O COMBATE DA COVID-19

Integrantes da Equipe “Os Incríveis”:

Colégio Poliedro - Fabiola Brito Sousa

Colégio Poliedro - Samuel Braz de Paula

Colégio Poliedro - Sofia Teixeira Escobar Rodrigues

Orientadora: Marina Gonçalves Moreira - Estudante de engenharia do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

São José dos Campos, 2020.

1. LISTA DAS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS QUE ESTÃO SENDO UTILIZADAS PARA A PREVENÇÃO E PARA O COMBATE DO CORONAVÍRUS.

1.1 - TECNOLOGIA QUE IDENTIFICA PESSOAS COM SINTOMAS DO CORONAVIRUS

A febre é um dos principais sintomas do Coronavírus. Por esse motivo, a medição da temperatura corporal se tornou um fator muito importante para o funcionamento de estabelecimentos comerciais e de empresas. Tendo isso em vista, a ZKTeco, fabricante mundial pioneira em tecnologia de reconhecimento biométrico e segurança inteligente, adaptou a funcionalidade da sua linha “Visible Light” para a pandemia da COVID-19, com o objetivo de detectar possíveis infectados.

Desse modo, por meio do reconhecimento facial, o dispositivo criado é capaz de realizar a medição da temperatura corporal em menos de 0,3 segundos e com um desvio de 0,5 grau. Essa avaliação também pode ser feita através da verificação da palma da mão à distância, não havendo a necessidade de tocar o aparelho. Além disso, a tecnologia ainda pode reconhecer se as pessoas estão fazendo o uso correto das máscaras, o que também colabora para tentar deter a propagação do vírus.

Esse equipamento tecnológico está sendo utilizado somente nas fábricas da própria empresa criadora, prevenindo a disseminação da doença entre os funcionários, porém outras instituições também poderão adquirir o aparelho em breve.



Figura 1: Aparelho criado pela ZKTeco para medição de temperatura e verificação do uso da máscara



Figura 2: Anúncio do aparelho da ZKTeco adaptado para a pandemia

1.2 - ROBÔS EM HOSPITAIS, HOTÉIS E EM ASILOS

Atualmente, em meio à pandemia da COVID-19, tornou-se muito comum a utilização de robôs em diversos estabelecimentos chineses, como hospitais, hotéis e aeroportos. A aplicação dessa tecnologia tem como finalidade o desempenho de atividades essenciais relacionadas aos cuidados com os contaminados pelo vírus e também a prevenção dos não infectados.

Dentre as tarefas realizadas por esses dispositivos tecnológicos, pode-se citar a medição de temperaturas, a desinfecção de ambientes e a entrega de alimentos para os enfermos, por exemplo. Os robôs também podem atuar promovendo a realização de vídeo chamadas entre doentes e profissionais da saúde ou familiares, o que contribui para a proteção das pessoas não contaminadas, uma vez que, nesse caso, o contato direto com os infectados é evitado.

Além da China, houve outras regiões que também receberam alguns desses robôs para acompanharem pacientes em suas UTI's (Unidades de Terapia Intensiva), realizando o monitoramento dos doentes e passando orientações aos médicos, como foi o caso da região italiana Lombardia, que foi um epicentro da pandemia de COVID-19.

Por fim, houve o caso da empresa belga ZoraBots, que disponibilizou uma linha de robôs para lares de idosos em isolamento. Essas máquinas são móveis e acompanham o usuário por meio de um comando de voz, promovendo também vídeo chamadas com os familiares da pessoa, sem que haja o contato físico com o objeto. Dessa forma, os robôs fazem companhia aos idosos, evitando o agravamento da solidão deles em meio à quarentena, e impedem o contágio da doença pelo compartilhamento de ferramentas e de dispositivos, como tablets e smartphones, já que o comando para atividades cotidianas e para vídeo chamadas é feito via voz.



Figura 3: Robô "Little Peanut" entregando comida em um hotel chinês



Figura 4: Belga de 93 anos se comunicando com seus familiares por meio do robô "James", disponibilizado pela empresa ZoraBots ao lar de idosos

1.3 - DRONES PEDINDO QUE A POPULAÇÃO FIQUE EM CASA

Em alguns países da Europa e da Ásia, os drones estão sendo um eficaz recurso tecnológico utilizado para inspecionar áreas urbanas durante os seus respectivos picos de Coronavírus. Esses equipamentos sobrevoam as localidades e podem identificar lugares com intensos fluxos de pessoas e, após isso, emitem um aviso sonoro para retornarem às suas casas.

Essa tecnologia é um mecanismo que contribui muito para o bem-estar dos indivíduos responsáveis pela fiscalização do isolamento social, uma vez que estes são poupados de se aproximar de regiões possivelmente infectadas para realizar o seu trabalho, como os policiais.

1.4 - IMPRESSÃO 3D PARA PEÇAS HOSPITALARES

Quando a Itália era o epicentro da pandemia, em um hospital do Norte do país, houve a falta de respiradores devido à grande quantidade de pacientes em terapia intensiva, que precisavam do aparelho para sobreviver. Esses equipamentos possuem uma válvula que precisa ser substituída de oito em oito horas em cada enfermo, o que impossibilita que os fabricantes forneçam as válvulas em tempo suficiente.

Tendo isso em vista, foram utilizadas impressoras 3D para a fabricação de, aproximadamente, 100 válvulas em apenas 24h dentro do próprio hospital, o que ajuda a suprir a necessidade dos infectados e a salvar vidas. Além disso, é relevante enfatizar que esse mecanismo tecnológico produz as peças hospitalares com a mesma qualidade daquelas fabricadas na indústria de materiais médicos, entretanto, por um custo bem menor. Isso prova que a impressão 3D pode ganhar protagonismo em vários outros centros de saúde e fazer com que não haja falta de equipamentos imprescindíveis para o tratamento da COVID-19.



Figura 5: Válvula original (à esquerda) e sua cópia obtida na impressora 3D (à direita)

1.5 - CÂMERAS COM CONTROLE DE TEMPERATURA

Em alguns países, como o Brasil, a China e a Inglaterra, por exemplo, conforme os estabelecimentos comerciais foram sendo autorizados a retomar as suas respectivas atividades, várias medidas preventivas começaram a ser tomadas para que esse processo ocorresse da maneira mais segura possível, evitando a propagação do vírus.

Levando isso em consideração, câmeras de controle infravermelho estão, atualmente, sendo utilizadas nas entradas de aeroportos e locais públicos, com o objetivo de medir a temperatura corporal das pessoas e detectar possíveis contaminados, já que a febre é um dos principais sintomas da COVID-19. Esses dispositivos possuem um registro termográfico que exhibe áreas de temperaturas mais elevadas, identificadas por meio de cores quentes, como o laranja e o vermelho, e de temperaturas mais baixas, através de cores frias, como o verde ou o azul. Dessa maneira, essa tecnologia permite reconhecer, em tempo real, indivíduos com suspeitas da doença, podendo prevenir a disseminação da virose no lugar.



Figura 6: Câmera térmica utilizada em aeroportos

1.6 - DRONES PARA ESTERILIZAÇÃO DE RUAS

Uma das características do vírus causador da COVID-19 é sobreviver por horas em superfícies e objetos. Sendo assim, os lugares que são frequentados por muitas pessoas possuem grande potencial de propagação da doença, afinal, mesmo que os indivíduos não fiquem próximos uns dos outros, eles podem acabar tendo contato com algo contaminado e contraindo a virose.

Desse modo, visando a diminuir a transmissão de Coronavírus, as autoridades da saúde chinesas decidiram utilizar drones para desinfetar espaços públicos, o que foi muito eficiente, visto que essa tecnologia é capaz de esterilizar uma área de cem mil metros quadrados em apenas uma hora. Isso contribui para que os vírus, antes presentes no local, não possuam mais a capacidade de disseminar a doença.



Figura 7: Drone sendo utilizado para esterilização dos espaços públicos chineses

1.7 - APLICATIVO CORONAVÍRUS-SUS

O aplicativo oficial do governo do Brasil, denominado “Coronavírus-SUS”, é um exemplo de Mobile Health que possui como finalidade principal a conscientização da população sobre o COVID-19. Sendo assim, para que esse objetivo seja cumprido, esse mecanismo tecnológico conta com funções muito importantes, como, por exemplo, a disponibilização de informações gerais relacionadas à doença. O app também dispõe de uma aba composta por dicas oficiais e exposição de FakeNews (notícias falsas) sobre a virose, fazendo com que os usuários não acreditem nelas e mantenham-se devidamente informados.

Ademais, uma nova funcionalidade para o aplicativo foi colocada em prática após a implementação de uma tecnologia chamada “API Exposure Notification”, advinda de uma parceria entre o Ministério da Saúde brasileiro, a Google e a Apple. Com essa nova função, os indivíduos podem receber notificações que os avisam caso tenham tido contato com alguém que testou positivo para COVID-19. Para isso, é necessário que os cidadãos instalem o aplicativo, autorizem a funcionalidade de notificação de exposição no aparelho móvel e mantenham o Bluetooth ligado.

Vale ressaltar também que nenhum dado de GPS é coletado nesse app, uma vez que o recurso utilizado para detectar a proximidade de dois dispositivos entre si, sem revelar onde exatamente eles estão, é o Bluetooth. Desse modo, a pessoa só receberá uma notificação avisando que ela esteve em contato com algum infectado apenas nos próximos 14 dias, sem informações relacionadas ao horário ou ao dia específico, para que, assim, o portador da doença não seja identificado.

Além disso, para que o aplicativo saiba quem está contaminado, é necessário que os cidadãos que testaram positivo para COVID-19 disponibilizem, de forma voluntária, as validações dos seus exames. Desse modo, o Ministério da Saúde estabelecerá a relação entre os exames informados e os registros que reúnem os dados sobre essa virose.

A importância dessa tecnologia está diretamente relacionada à ajuda que ela fornece aos brasileiros que já retomaram algumas de suas atividades presenciais, uma vez que os indivíduos podem participar ativamente do controle da doença.

1.8 - CELULAR COM SENSOR INFRAVERMELHO

Como já foi dito e esclarecido nos itens 1.1 e 1.5 deste relatório, a febre, que é a elevação da temperatura corporal para além de 37,5 °C, está incluída na listagem dos principais sintomas que indicam uma possível contaminação pelo Coronavírus.

Pensando nisso, a empresa chinesa Huawei desenvolveu dois novos modelos de celular, denominados “Honor Play 4” e “Honor Play 4 pro”, que possuem um sensor infravermelho para a medição de temperaturas. De acordo com a empresa, os smartphones têm a capacidade de captar valores entre -20° a 100° Celsius ao entrar em contato com o rosto ou os pulsos de seres humanos.

Enfim, essa tecnologia pode ser considerada um bom exemplo de Mobile-Health, visto que colabora para a saúde da população através de um dispositivo móvel. Contudo, apesar de ser uma ótima inovação tecnológica, por enquanto, esse equipamento está disponível apenas no mercado chinês.



Figura 8: Modelo de celular da empresa Huawei "Honor Play 4 Pro"



Figura 9: Exemplo de uso do celular com sensor infravermelho para medição da temperatura corporal

2. INOVAÇÃO DE MOBILE HEALTH APLICADA NA PANDEMIA DE COVID-19

2.1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, segundo a pesquisa realizada pelas empresas de marketing digital Hootsuite e We Are Social, mais de 50% da população mundial possui acesso a, pelo menos, um smartphone, o que corresponde a cerca de quatro bilhões de usuários. Desse modo, pode-se concluir que a utilização desse tipo de tecnologia se tornou algo realmente muito comum em todo o planeta Terra.

Diante dessa informação, diversas instituições dos mais variados ramos estão investindo fortemente em aplicativos para dispositivos móveis, como smartphones e tablets.

Um exemplo bastante relevante que pode ser citado é o caso de um mecanismo tecnológico, conhecido como Mobile Health (m-Health ou Saúde Móvel), que envolve, em uma de suas aplicações, a criação de aplicativos relacionados à área da saúde. Inclusive, vale ressaltar que a m-Health se tornou um recurso imensamente importante para boa parte da sociedade, uma vez que tem ajudado uma grande quantidade de pacientes, médicos e outros profissionais de saúde ao redor de todo o mundo.

Sendo assim, levando em consideração os dados expostos anteriormente, a atual pandemia de COVID-19 e a sua conseqüente necessidade de diminuição da transmissão viral, propõe-se a criação de um aplicativo que desempenharia funções consideradas importantíssimas em relação à prevenção contra essa doença. Em outras palavras, a proposta se baseia em uma inovação de Mobile Health exclusiva para o momento difícil que o mundo está passando nesse ano de 2020 com o Coronavírus.

2.2 - A INOVAÇÃO E AS SUAS FUNÇÕES ESPECÍFICAS

Dessa forma, como foi dito anteriormente, o projeto de m-Health proposto pelo grupo é um aplicativo que se chamaria “Covid-Helper” e estaria disponível gratuitamente nos dois principais sistemas operacionais rodados em tablets e celulares inteligentes: iOS (Apple) e Android (Google). Além disso, também é relevante ressaltar que esse app seria livre para todos os públicos e, para ser utilizado, exigiria acesso à internet e ao GPS do dispositivo móvel.



Figura 10: Logo do aplicativo Covid-Helper

Enfim, essa inovação tecnológica contaria com funções significativamente colaborativas para a redução do número de infectados por Coronavírus. Ademais, seria capaz de informar os usuários e também de auxiliá-los em casos de suspeitas da doença. Sendo assim, as funcionalidades do aplicativo serão listadas e explicadas com o máximo de detalhes possíveis nos subtópicos a seguir:

2.2.1 - LEMBRETES DE PREVENÇÃO

Durante a pandemia de COVID-19, a Organização Mundial da Saúde (OMS) fez um alerta mundial para informar a população de que o uso constante de máscaras e alcoóis em gel, juntamente com o distanciamento social, são hábitos essenciais para a proteção contra a virose.

Além disso, os estabelecimentos que puderam retomar as suas atividades nesse período tiveram que proibir a entrada de indivíduos que não estivessem devidamente protegidos, afinal, dessa maneira, a chance de contágio poderia ser minimizada. Entretanto, como a utilização de máscaras nas ruas não fazia parte do cotidiano das pessoas, muitas delas ainda acabam se esquecendo de pegar a sua proteção individual antes de sair de casa e, por isso, são obrigadas a voltar para buscá-la.

Pensando nessa situação, o grupo definiu que uma das funções do aplicativo proposto seria o envio de uma notificação nos celulares dos usuários toda vez que estes fossem sair de suas moradias. Essa mensagem teria o objetivo de lembrar a pessoa de pegar a sua máscara e o seu álcool em gel, evitando que ela tenha que retornar de seu destino toda vez que esquecer os seus objetos de proteção individual. Além disso, a notificação também teria como finalidade lembrar o indivíduo de manter o distanciamento social nas ruas, afinal essa é mais uma das formas de se evitar o contágio da doença.

Para que isso ocorra, o aplicativo teria que possuir acesso ao GPS do aparelho móvel, algo que só aconteceria com a autorização do usuário. Uma vez que esse acesso fosse aceito, a pessoa poderia definir um local para ser identificado como “casa”, assim, toda vez que o app reconhecesse um afastamento mínimo de 20 metros dessa localidade, a notificação seria enviada. Dessa maneira, caso o sujeito realmente tivesse esquecido a máscara ou o álcool em gel, ele veria a mensagem e poderia retornar para buscar a sua proteção de rapidamente, pois teria percorrido apenas uma pequena parte de seu trajeto.



Figura 11: Exemplo de um possível lembrete de prevenção contra a COVID-19

2.2.2 - ANÁLISE DE SINTOMAS DA DOENÇA

A segunda funcionalidade proposta seria uma análise diária da saúde do usuário. Sendo assim, nas configurações do app, cada um poderia definir um horário do dia para que fosse realizado o envio de uma notificação sobre o preenchimento de um questionário, com a finalidade de identificar uma possível contaminação pelo Coronavírus.

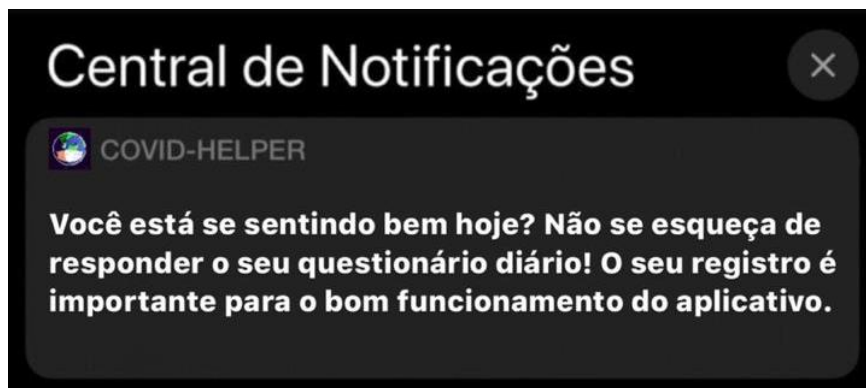


Figura 12: Exemplo de uma possível notificação sobre o preenchimento do questionário diário

Desse modo, para que esse objetivo fosse cumprido, haveria três perguntas iniciais em relação aos sintomas mais comuns da doença (febre, tosse seca e cansaço), que seriam as seguintes:

1. Você está se sentindo muito cansado (a)?
2. Você está apresentando tosse seca?
3. A sua temperatura corporal está acima de 37,5 °C? (Caso você ainda não tenha certeza sobre essa informação, recomenda-se a utilização de um termômetro!)

Dessa maneira, caso as três respostas fossem “sim”, a pessoa seria encaminhada para a segunda parte do questionário, composta por questões relacionadas a sintomas mais graves da COVID-19 (dificuldade para respirar, pressão no peito e perda de fala), como as que foram apresentadas abaixo.

1. Você está sentindo falta de ar ou dificuldade para respirar?
2. Você está sentindo dores ou pressões intensas no peito?
3. Você está percebendo que está perdendo a fala ou algum movimento do corpo?

Se, pelo menos, uma dessas perguntas também fosse respondida positivamente, o aplicativo executaria a sua terceira função, que será explicada no tópico 2.2.3 deste relatório. Em contrapartida, caso o indivíduo apresentasse apenas sinais leves, seria recomendado que ele permanecesse isolado em sua residência. Ademais, há a possibilidade de que as respostas sejam negativas desde o início, então, nessa situação, o Covid-Helper somente lembraria o usuário de continuar se protegendo através de medidas preventivas, como o distanciamento social e a lavagem das mãos.

Um ponto muito importante que vale a pena ser ressaltado é o fato de que todas as informações obtidas nos questionários diários seriam registradas no app, com o devido respeito à privacidade dos usuários, e depois utilizadas para contabilizar dados regionais, como será esclarecido no tópico 2.2.4.

Por fim, conclui-se que a principal utilidade dessa função estaria relacionada à resposta rápida por parte do indivíduo contaminado ao perceber os seus sintomas e dirigir-se a um hospital próximo. Além disso, é de grande valor que as localidades possam registrar em um banco de dados como progride a população e quantos novos casos sintomáticos aparecem.

2.2.3 - INFORMAÇÕES RELACIONADAS AOS HOSPITAIS DA REGIÃO

Como foi explicado no tópico 2.2.2 deste artigo, caso a pessoa afirmasse possuir algum dos sinais mais preocupantes do Coronavírus, ela seria encaminhada para a aba que contém informações sobre os hospitais e Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) regionais, para que assim o indivíduo possa procurar ajuda rapidamente.

Já que o usuário precisa permitir o acesso a sua localização (GPS), o aplicativo utilizaria essa informação para selecionar os centros de saúde públicos mais próximos à moradia da pessoa e indicar aquele que estivesse mais apropriado para receber prováveis infectados de maneira rápida (menor taxa de leitos ocupados). Desse modo, o risco de que esse indivíduo ficasse sem uma vaga hospitalar seria reduzido e ele precisaria esperar o mínimo de tempo possível para ser atendido.

Além disso, após determinar qual seria o hospital mais adequado àquele momento, o Covid-Helper disponibilizaria também as rotas mais curtas para chegar ao local e a opção “pedir ajuda”, que teria a funcionalidade de iniciar uma ligação entre o usuário e o centro de saúde para situações de possíveis emergências.

Esses dados, porém, teriam que ser obtidos a partir de órgãos públicos e, por conta disso, o app precisaria estabelecer uma parceria com essas instituições, uma vez que seria necessário obter as informações necessárias sobre a ocupação de leitos e a disponibilidade de atendimentos dos centros de saúde em tempo real. Ademais, é importante enfatizar que, para essa função, o aplicativo exigiria dos usuários o acesso à internet, afinal, os dados fornecidos seriam atualizados a cada 30 minutos.

Dessa forma, um indivíduo com suspeitas graves da virose poderia ligeiramente saber qual é o melhor local para ser atendido no momento e muitos acidentes causados pela demora do atendimento seriam evitados.

2.2.4 - DADOS REGIONAIS SOBRE A CONTAMINAÇÃO VIRAL

Atualmente, já existem diversos meios para saber o número de contaminados pelo COVID-19 em cidades, estados e países, todavia, é muito comum que as pessoas acabem caindo em FakeNews (notícias falsas) sobre essas estatísticas ou precisem esperar por jornais de televisão, por exemplo, para ter acesso a essas informações.

Pensando nisso, outra funcionalidade proposta pelo aplicativo seria levar esses importantes dados para a sociedade de forma rápida e dinâmica. Como já dito anteriormente, o Covid-Helper estaria vinculado ao GPS do dispositivo móvel e saberia a localização da residência do usuário. Com isso, no fim de todos os dias, seria enviada uma notificação sobre a quantidade de óbitos e contaminados em seu país, estado, cidade e bairro até aquele momento.

Assim, os indivíduos não precisariam se preocupar em pesquisar ou assistir jornais televisionados para conseguir obter essas informações. Ademais, essas estatísticas seriam vistas, até mesmo, pelo público que nunca havia dado muita atenção a elas por motivos relacionados à preguiça ou falta de tempo, por exemplo. Desse jeito, conclui-se que essa função do app seria realmente vantajosa, até porque, todos os usuários teriam acesso a dados extremamente relevantes sobre as situações de contágio por Coronavírus da sua própria região e do mundo.

Contudo, para que esse objetivo seja cumprido com sucesso, seria necessário que o Covid-Helper recebesse atualizações de órgãos públicos de saúde sobre os contaminados

e mortos por COVID-19 frequentemente, assim como foi exposto no tópico 2.2.3 deste relatório. Além disso, isso também exigiria o trabalho de mais pessoas, que seriam responsáveis por colocar essas informações no aplicativo e a conexão a uma rede de internet por parte dos usuários.

Ainda sobre essa funcionalidade, existiria também um mapa interativo, no qual seria possível navegar pela projeção cartográfica e ver estatísticas relacionadas às regiões que estão com o maior número de possíveis infectados. Esses dados seriam apresentados através de cores, onde o vermelho significaria a ocorrência de taxas altas de prováveis contaminações, o amarelo representaria taxas médias e o verde taxas baixas. Desse modo, o questionário, explicado no tópico 2.2.2, contabilizaria a quantidade de indivíduos portadores de cada um dos sintomas da doença e incluiria essas informações no mapa, sempre mantendo a discrição e a privacidade dos usuários.

2.3 - CONCLUSÃO FINAL

Diante da atual realidade de pandemia da COVID-19, conclui-se que o desenvolvimento do aplicativo Covid-Helper seria uma inovação tecnológica de Mobile Health realmente benéfica para a sociedade. Isso, pois as funcionalidades principais desse recurso envolveriam incentivar o cumprimento de medidas preventivas contra a doença, auxiliar possíveis infectados e, até mesmo, informar os usuários sobre a situação da virose através de dados estatísticos atualizados. Dessa forma, com a existência desse app, esse momento difícil pelo qual o mundo está passando possivelmente seria superado com mais facilidade.

3 - REFERÊNCIAS

MAIS DE 5 bilhões de pessoas usam celular no mundo, aponta pesquisa. **Tecmundo**, 2017. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/celular/117849-5-bilhoes-pessoas-usam-celular-mundo-pesquisa.htm>>. Acesso em 13 de setembro de 2020

ICLINIC. **Iclinic blog**, 2019. Disponível em: <<https://blog.iclinic.com.br/mobile-health-conheca-a-tecnologia-que-esta-revolucionando-a-saude/>>. Acesso em: 13 de setembro de 2020.

MORSCH, André. **Morsch**, 2019. Disponível em: <<https://telemedicinamorsch.com.br/blog/health-mobile>>. Acesso em 13 de setembro de 2020.

CÂMERAS de controle infravermelho detectam temperatura de colaboradores. Petrobrás. Disponível em: <<https://nossaenergia.petrobras.com.br/pt/sustentabilidade/cameras-de-controle-infravermelho-detectam-temperatura-de-colaboradores/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

ALVES, Paulo. **Techtudo**, 2020. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/03/coronavirus-conheca-oito-tecnologias-que-ajudam-no-combate-a-covid-19.ghtml>>. Acesso em 11 de setembro de 2020.

ZKTECO lança tecnologia para identificação de usuários com sintomas de Coronavírus. **Digital security**, 2020. Disponível em: <<https://revistadigitalsecurity.com.br/zkteco-lanca-tecnologia-para-identificacao-de-usuarios-com-sintomas-de-coronavirus/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

SZAFRAN, Vinicius; NAKAGAWA, Liliane. **Olhar digital**, 2020. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/coronavirus/noticia/robo-entrega-comida-a-pessoas-em-quarentena-na-china-veja-o-video/96081>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

UMA EMPRESA de robótica belga está emprestando uma frota de robôs para lares de idosos a fim de ajudar os residentes a manter contato com seus entes queridos depois que governo proibiu visitantes para tentar evitar a disseminação do coronavírus. **Engeneering and technology**, 2020. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/coronavirus/noticia/robo-entrega-comida-a-pessoas-em-quarentena-na-china-veja-o-video/96081>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

COVID-19: ZORABOTS disponibiliza todos os seus robôs james para as casas de repouso da Bélgica. **ZoraBots**, 2020. Disponível em: <<https://zorarobotics.be/articles/news/covid-19-zorabots-makes-all-its-james-robots-available-belgiums-retirement-homes>>. Acesso em 11 de setembro de 2020.

CONTROLE DE acesso sem toque com medição de temperatura. **ZKTeco**. Disponível em: <https://www.zkteco.com.br/?gclid=CjwKCAjwnef6BRAGeiwAgv8mQQlwjf2LUkZDvxd3zej8Z9v-N3gzJGeMEzR-GWDVuxk68eBWVXV_3fhoCegwQAvD_BwE>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

VERGÚIA, Redação. **Vegúia**, 2020. Disponível em: <<https://www.verguia.com/noticia/3958/zkteco-lanca-tecnologia-para-identificacao-de-usuarios-com-sintomas-de-coronavirus>>. Acesso em 11 de setembro de 2020.

OLIVETO, Paloma. **Correio braziliense**, 2020. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2020/03/30/interna_tecnologia_841131/robos-podem-ser-importantes-aliados-de-idosos-na-luta-contra-o-coronav.shtml>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

RIBEIRO, Wandy. **ICTQ**, 2020. Disponível em: <<https://www.ictq.com.br/farmacia-hospitalar/1412-robos-atuam-na-linha-de-frente-no-combate-ao-coronavirus>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

ALECRIM, Emerson. **Tecnoblog**, 2020. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/329955/valvula-impressa-em-3d-ajuda-pacientes-que-precisavam-de-respirador/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

COVID-19: IMPRESSORAS 3D fabricam equipamentos de respiração na Itália. **Summit Saúde Brasil, Estadão**, 2020. Disponível em: <<https://summitsaude.estadao.com.br/tecnologia/covid-19-impressoras-3d-fabricam-equipamentos-de-respiracao-na-italia/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

VIEIRA, Nathan. **Canaltech**, 2020. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/inovacao/impressao-3d-pode-ajudar-hospitais-durante-pandemia-de-covid-19-161913/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

SANDIN, Caio. **Notícias R7**, 2020. Disponível em: <<https://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/covid-19-entenda-como-funcionam-as-cameras-termicas-21072020>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

DE OLIVA, Bemfica. **O Povo**, 2020. Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/coronavirus/2020/07/22/cameras-termicas-usadas-para-identificar-casos-suspeitos-coronavirus.html>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

FORATO, Fidel. **Canaltech**, 2020. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/drones/coronavirus-drones-desinfetam-cidades-na-china-e-cobrem-mais-de-6-milhoes-de-m-161217/>>. Acesso em 11 de setembro de 2020.

DJI EXPLICA como drones ajudam no combate ao Covid-19. **Mundo Conectado**, 2020. Disponível em: <<https://mundoconectado.com.br/noticias/v/12940/dji-explica-como-drones-ajudam-no-combate-ao-covid-19>>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

APLICATIVO Coronavírus-SUS vai alertar contatos próximos de pacientes com Covid-19. **Saúde.gov.br**, 2020. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/47292-aplicativo-coronavirus-sus-vai-alertar-contatos-proximos-de-pacientes-com-covid-19>>. Acesso em: 14 de setembro de 2020.

SOUZA, Diego. **Canal Tech**, 2020. Disponível em: <[DE BLASI, Bruno. **TecnoBlog**, 2020. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/343394/huawei-honor-play-4-tem-sensor-infravermelho-de-temperatura/>>. Acesso em 15 de setembro de 2020.](https://canaltech.com.br/smartphone/honor-play-4-pro-lancamento-ficha-tecnica-preco-165905/#:~:text=Honor%20Play%20(8%20GB,2.999%20yuan%20(R%24%202.116)>. Acesso em: 15 de setembro de 2020.</p></div><div data-bbox=)