

COMO OS APLICATIVOS PODEM SER ALIADOS NA VIGILÂNCIA EM SAÚDE: USANDO COMO EXEMPLO PRÁTICO O COVID 19

Autor: Ana Cassia Gonzalez dos Santos Estrela

Orientadora: Ludmilla Taveira Santos

Resumo: A pesquisa visa investigar a produção científica a respeito da utilização de aplicativos no enfrentamento ao COVID-19, fundamentando o desenvolvimento do App MariCOVID-19. A utilização de aplicativos nos serviços de saúde é uma realidade irreversível, representando um importante instrumento de suporte nas tomadas de decisão tanto clínicas quanto voltadas ao acompanhamento das condições de saúde da população envolvida, desde o rastreamento e o gerenciamento da propagação da infecção do COVID-19, permitindo gestores de saúde do município de Maricá gerenciar os casos suspeitos e/ou confirmados de COVID-19, bem como seus contatos, favorecendo em tempo oportuno, tomada de decisões para minimizar os efeitos e disseminação do COVID-19 e garantir segurança no prognóstico, além da continuidade do cuidado.

Palavras-chave: App/aplicativos; Epidemiologia; COVID-19; tecnologia em saúde.

Abstract: The research aims to investigate the scientific production regarding the use of applications in the fight against COVID-19, supporting the development of the MariCOVID-19 App. The use of apps in health services is an irreversible reality, representing an important tool to support decision-making, both clinical and aimed at monitoring the health conditions of the population involved, from screening and managing the spread of the COVID-19 infection. 19, allowing health managers in the municipality of Marica to manage suspected and/or confirmed cases of COVID-19, as well as their contacts, favoring timely decision-making to minimize the effects and spread of COVID 19 and ensure safe prognosis, in addition to continuity of care.

Keywords: App/applications; Epidemiology; COVID-19; Health Technology.

Introdução

Inicia-se o ano de 2020 com a ameaça de uma nova doença causada pelo SARS-CoV-2. Identificado inicialmente em Wuhan, China, o SARS-CoV-2 espalhou-se rapidamente para outras cidades. Em menos de três meses a COVID-19 tornou-se pandêmica, causando mortes, crise econômica e colapso em sistemas de saúde pelo mundo. Em 26 de fevereiro de 2020, o Brasil confirmou o primeiro caso na capital paulista, epicentro de transmissão da doença, declarada de transmissão comunitária em 12 de março. (SMS SP,2020).

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) caracteriza a COVID-19 como uma pandemia, termo utilizado para indicar que uma epidemia se

espalhou para mais de dois continentes, como ocorreu com o SARS-CoV-2. O vírus se proliferou rapidamente por todo o mundo devido a sua alta transmissibilidade. (BRASIL, 2020; WHO, 2020).

Doença caracterizada por causar comprometimento pulmonar nos pacientes e pode apresentar manifestações clínicas diversas, das mais leves às mais graves, promovendo sinais e sintomas distintos de pessoa para pessoa, após contágio por gotículas respiratórias expelidas e/ou contato (ISER et al., 2020).

O vírus do SARS-CoV-2, cujo RNA tem uma sequência de quase 30 mil bases (alternando entre adenina, guanina, citosina e uracila), apresenta alta capacidade de mutação, alterando a estrutura do seu material genético (DNA ou RNA), bem de sua transmissibilidade e sua virulência, ou seja, a capacidade de causar uma doença grave. Isso explica porque a variante ômicron, por exemplo, é mais transmissível que as demais cepas. Apresentando elevada capacidade de infecção por uma nova cepa, a qual não está contemplada na vacina vigente, desencadeando dificuldade no manejo de uma nova vacina. (BUTANTAN, 2021)

Segundo o Ministério da Saúde, dentre os sintomas, destacam-se as síndromes Gripais (SG), onde os pacientes apresentam tosse, febre, dor de garganta, cefaleia, mialgia, entre outros; e a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), se manifestando com febre, acompanhada de tosse ou dor de garganta com presença de dispneia e hospitalização; além de se manifestar também com sintomas como hipoxemia, taquipneia e hipotensão (BRASIL, 2020).

Maricá é um município localizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro - Brasil, fazendo limite com as cidades de Itaboraí, São Gonçalo, Rio Bonito, Niterói, Saquarema e Tanguá. Segundo o IBGE (2021), o município no último Censo de 2010, apresentava uma população de 127.461 pessoas e densidade demográfica de 351,55 hab/Km², mas com uma população estimada em 167.668 habitantes no ano 2021.

Em concordância com a necessidade dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, também conhecidos como ODS, que fazem parte de uma agenda global que tem 17 objetivos e 169 metas que visam a construção de um mundo mais justo, próspero, sustentável e igualitário até 2030. (FERNANDES & MELO, 2017).

Mediante destas questões, e sem perder o foco nos demais itens do desenvolvimento sustentável, é fundamental o papel do município de Maricá no sentido de formatar políticas públicas capazes de possibilitar ao cidadão usufruir do progresso técnico. Da mesma forma, o acesso à Água Potável e Saneamento, a Energia Acessível e Limpa e a Indústria, Inovação e Infraestrutura (ODS 6,7 e 9), ao mesmo tempo, oferece condições satisfatórias aos desafios de garantir a transição da sociedade e da economia em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. O emprego da Inovação, em projetos que criem condições para este desenvolvimento sustentável e uma sociedade mais justa, via esta estratégia, visa potencializar e acelerar todo este processo se apropriando das oportunidades ora disponíveis (ICTIM, 2020).

O papel da Atenção Primária à Saúde na resposta à pandemia inclui: identificar e gerenciar casos suspeitos e confirmados precocemente; prevenir a transmissão do vírus entre os trabalhadores da saúde e contatos; reforçar a vigilância do território; promover a disseminação da informação acerca das medidas de prevenção, envolvendo a comunidade; e manter os serviços essenciais à população. Promovendo o fortalecimento de seus atributos, tais como o acesso ao primeiro contato, a longitudinalidade, a integralidade e a coordenação do cuidado e, especialmente, a

orientação familiar e comunitária. (SANTOS, et al; CIRINO, et al; LIVINGSTON e BUCHER,2020).

Diante da necessidade de garantir a integração de informações entre os diferentes níveis de atendimentos, da Atenção Primária à Urgência e Emergência, se faz necessário desenvolver um aplicativo no celular e computador dedicados ao monitoramento, rastreamento, triagem, cuidado em casos de suspeita e confirmação do COVID 19. Sendo evidenciada a relevância das tecnologias no que se refere à ampliação da disseminação de informações direcionadas (STARFIELD, 2002).

O progresso tecnológico e o fomento de pesquisas científicas são fundamentais para encontrar soluções para desafios econômicos e ambientais. E ainda, o fortalecimento de uma indústria inclusiva, o desenvolvimento de infraestruturas sustentáveis e o investimento em pesquisa e inovação contribuem para impulsionar o desenvolvimento sustentável, aumentar a qualidade de vida da população, além de gerar mais emprego e renda.

Referencial teórico:

Em consonância com a ODS 9, o desenvolvimento de aplicativos na vigilância em saúde, usando como exemplo prático o COVID-19, juntamente com a inovação tecnológica, como ferramenta para a construção de sociedades mais resilientes.

Segundo Franco e Gomes, 2017, os aplicativos para celulares na área da saúde são outras inovações que têm aumentado exponencialmente, não só os destinados ao público em geral, mas também os especializados para os profissionais de saúde, como forma de melhorar os capacitar e/ou de otimizar o fluxo de informação com as unidades centrais de saúde. É de salientar um aplicativo para celular que foi recentemente desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) “WHO Zika App”, que inclui informação essencial sobre esta doença (e.g. prevenção, sintomas, complicações, diagnóstico, notícias), para melhor capacitar os profissionais de saúde e manter também a população mais informada, estando disponível em várias línguas além do Português.

A utilidade e relevância desses aplicativos são de grande valor. Em face a necessidade de uma monitorização contínua no município de Maricá, a utilização desses aplicativos na vigilância em saúde, possibilitará aos gestores e profissionais de saúde de gerenciar os casos suspeitos e/ou confirmados de infecção COVID-19, bem como seus contatos no município de Maricá, com o intuito de facilitar a visualização desses dados epidemiológicos pelos gestores de saúde e, desse modo, ajudá-los a identificar de forma dinâmica mudanças na evolução da epidemia, como aumento do número de infectados em uma região, rastrear surtos em tempo real e tomar decisões para minimizar os efeitos, com orientação no enfrentamento ao COVID-19, e garantir segurança no prognóstico, além da continuidade do cuidado.

Metodologia

Este artigo baseia-se em uma revisão de literatura integrativa nas bases de dados da literatura médica, como a Biblioteca Virtual em Saúde (BvS) onde foram selecionadas as bases da LILACS e MEDLINE. Para a realização da pesquisa nas bases de dados, foram utilizados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), na

seguinte ordem: "App" or "aplicativos" and "epidemiologia" and "COVID-19" and "tecnologia em saúde", separados pelos operadores booleanos AND e OR e utilizando aspas. Foram incluídas publicações nos idiomas inglês, português e espanhol. A seleção dos artigos compreende as categorias: revisão de literatura, relatos de experiência, considerando artigos publicados na íntegra e gratuitos. Foram excluídos da pesquisa os artigos em duplicidade e aqueles que não contemplavam a temática em estudo. Desse modo, após a adequação da busca aos critérios de inclusão estabelecidos para este trabalho foram selecionados 16 artigos, publicados entre os anos de 2017 e 2022, de um total de 38 artigos encontrados. Os artigos escolhidos abordam assuntos relacionados a medidas de identificar mudanças na evolução da epidemia, como aumento do número de infectados em uma região, rastrear surtos em tempo real. As questões norteadoras para a construção dessa revisão foram: De que forma o uso de App MariCOVID-19 pode auxiliar no monitoramento, rastreamento e triagem de todos os casos de suspeita e confirmação do COVID-19? Todos os conteúdos dos artigos foram analisados de acordo com o objetivo desta revisão de literatura.

A pesquisa:

O objetivo geral do presente estudo é investigar a produção científica a respeito da utilização de aplicativos com o intuito de facilitar a visualização de dados epidemiológicos pelos gestores de saúde, com orientação no enfrentamento ao COVID-19, fundamentando o desenvolvimento do App MariCOVID-19. Além deste, há os objetivos específicos, que são: descrever a importância dos APP no monitoramento, rastreamento e triagem de todos os casos de suspeita e confirmação do COVID-19; apresentar os benefícios do uso de aplicativos móveis de saúde; apontar as implicações práticas no uso dos Apps, expondo experiências relacionadas com a sua utilização no enfrentamento do COVID-19.

Resultados/discussão:

A partir da revisão de literatura supramencionada, foram selecionados 8 artigos que sinalizaram a importância do rastreamento e gerenciamento da propagação da Infecção COVID-19, para favorecer decisões para minimizar os efeitos, com orientação no enfrentamento ao COVID-19; 07 artigos inferem os benefícios do uso de aplicativos móveis de saúde artigos, os quais fundamentam o desenvolvimento do App MariCOVID 19; 03 artigos descrevem as vantagens da aplicação de infraestrutura digital para a saúde global, descrever a importância dos APP no monitoramento, rastreamento e triagem de todos os casos de suspeita e confirmação do COVID-19; 09 artigos apontam as implicações práticas no uso dos Apps, expondo experiências relacionadas com a sua utilização no enfrentamento do COVID-19; Sendo os artigos divididos em quatro categorias temáticas de acordo com o objetivo do estudo proposto:

1- Rastreamento e gerenciamento da propagação da Infecção COVID-19; 2- Benefícios do uso de aplicativos móveis de saúde; 3- Vantagens da aplicação de infraestrutura digital para a saúde global; 4- Implicações práticas.

Rastreamento e gerenciamento da propagação da Infecção COVID-19:

Nesta categoria os autores abordam a eficácia dos aplicativos em saúde no rastreamento e no gerenciamento da propagação da infecção do COVID-19, em todo mundo. A conscientização sobre a saúde digital é necessária como um facilitador da assistência médica, e a capacidade de mudar rapidamente de visitas presenciais para visitas virtuais ajudando no gerenciamento de doenças crônicas e na continuidade do tratamento durante surtos infecciosos e outros desastres significativos que interrompem modelos tradicionais de cuidados. (Sherif e Abouziid, 2022). O rastreamento de contato é o método de identificação e registro de pessoas contaminadas com COVID-19. Tais abordagens resultaram em detecção inadequada de contatos e atrasos no rastreamento da comunicação, como a identificação de contatos envolvidos em casos suspeitos envolvendo isolamento. (Danquah et al, 2019). Os serviços de saúde podem ser prestados através das fronteiras usando tecnologias para facilitar a comunicação entre pacientes e médicos no exterior. Eles podem monitorar, educar, diagnosticar e até mesmo tratar os pacientes através de chamadas de vídeo de forma econômica e pontual. Além disso, os médicos podem usar essas ferramentas para coletar e armazenar dados sobre seus pacientes. (Nittari et al,2020). Há, até agora, um consenso de que dois fatores são fundamentais para que um aplicativo de rastreamento de contato faça um impacto significativo na disseminação viral: ele precisará de uma absorção suficientemente alta, e precisará permitir uma intervenção muito rápida, ou seja, as pessoas que provavelmente serão infectadas devem ser identificadas e colocadas em quarentena muito rapidamente.(Braithwaite et al., 2020); Segundo Hernández-Orallo et al.,2020, deve-se promover o aumento da eficiência do aplicativo através do aumento da velocidade com que os contatos podem ser identificados e colocados em quarentena. Atualmente, os sistemas de rastreamento de contato digital exigem que as pessoas recebam um teste PCR positivo antes de relatar no aplicativo que são positivos para o COVID-19, o que resulta em um alerta para aqueles com quem estiveram em contato de alto risco, aconselhando-as a auto-quarentena e/ou serem testadas. (Ahmed et al., 2020). O processo poderia ser acelerado significativamente se as pessoas pudessem relatar que poderiam ser infectadas imediatamente após experimentarem sintomas potenciais. Isso é particularmente essencial para o COVID-19, porque parece que os indivíduos se tornam infecciosos logo após serem infectados, e que um grau substancial de transmissão do vírus ocorre antes do início dos sintomas (Ganyani et al, 2020). Permitir a notificação diretamente no início dos sintomas permitiria que os contatos fossem alertados para a quarentena antes de começarem a experimentar sintomas, isolando-os antes que eles estejam bem em sua janela de infecciosidade.(Hinch et al., 2020).

Benefícios do uso de aplicativos móveis de saúde

Há evidências crescentes dos muitos benefícios do uso de aplicativos móveis de saúde para a experiência geral do paciente (Lu et al,2018). Nosso primeiro achado chave sugere que o uso de um aplicativo de saúde móvel está associado ao aumento da facilidade de agendamento de consultas de telemedicina. Neste estudo, os pacientes que utilizaram o aplicativo móvel tiveram quase 3 vezes mais chances de encontrar uma consulta de telemedicina fácil em comparação com pacientes que utilizaram o método tradicional de agendamento de consultas de telemedicina, o que acontece

através do sistema de operadores do hospital. (Kumar et al,2015).Em um estudo feito por Zaniboni et al.,2018, mostrou-se que as consultas de reserva utilizando recursos eletrônicos mostraram-se mais eficientes do que as abordagens convencionais. Além disso, 80,48% dos pacientes deste estudo relataram que a aplicação como um todo era fácil de usar. Uma recomendação é que os hospitais implementem um aplicativo de saúde móvel unificado que possa oferecer serviços de telemedicina, além de outros aplicativos de mHealth, como sensores móveis, para monitorar sinais vitais como temperatura corporal, frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial, e detectar outros transtornos como doenças de pele, doenças cardiovasculares, etc...Por isso, esse achado-chave enfatiza a necessidade de incentivar ainda mais o uso de aplicativos de saúde móvel para melhorar o acesso à saúde. (Bourouis et al, 2018). Para conscientizar a população sobre a doença causada pelo novo coronavírus e auxiliar na disseminação de informações para prevenção e orientação, o Ministério da Saúde lançou o aplicativo Coronavirus-SUS, que permite ao usuário avaliar seu estado de saúde em relação ao COVID-19, oferecendo orientações e recomendações. Se necessário, o aplicativo direciona o usuário para uma teleconsulta ou atendimento clínico presencial. A última atualização para o aplicativo forneceu a funcionalidade de rastreamento de contato, o que gera um aviso se o usuário se aproximar fisicamente de alguém que testou positivo para SARS-CoV-2 nos últimos 14 dias. A página inicial do aplicativo tem um botão vermelho com a pergunta "Você está se sentindo mal?" que traz uma lista de perguntas para ajudar no autodiagnóstico da infecção pelo COVID-19. O aplicativo foi disponibilizado em 10 países, incluindo Coreia do Norte, Panamá, China e Argentina, e já foi baixado por mais de 10 milhões de usuários. (Brasil,2021). Uma das estratégias desenvolvidas pela Secretaria de Atenção Primária à Saúde, em parceria com o DATASUS, foi o sistema de Atenção Pré-Policial à Saúde –TeleSUS. No modelo call center/teleconsulta, por meio de quatro canais de atendimento (aplicativo Coronavirus SUS, WhatsApp, Disque 136 e Assistente Virtual no Portal do Ministério da Saúde), os cidadãos podem ser avaliados, notificados e receber um atestado médico, se necessário. Os canais auxiliam os pacientes através do Serviço ChatBot, Serviço de Unidade de Reconhecimento Audível, Serviço Pré-Clínico e monitoramento remoto. A iniciativa telesus visa promover o isolamento domiciliar da população potencialmente contaminada ou membros de grupos de risco (aqueles que não apresentam sinais de doença grave), evitando a superlotação nas unidades básicas de saúde. Uma das soluções estruturantes desse sistema é um robô que faz ligações telefônicas para cidadãos com mais de 60 anos para oferecer orientação, fornecer acompanhamento sistemático e, se necessário, encaminhá-las para um serviço de teleconsulta ou presencial. Com a integração com a Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) e o e-SUS Notifica, o Sistema de Atenção Pré-Clínica permite aos profissionais gerar notificações relacionadas à pandemia, acessar resultados de exames de laboratórios públicos e privados e consultar o histórico clínico do paciente através da plataforma conecte SUS. (Telesus,2021).

Benefícios extensivos da aplicação de infraestrutura digital para a saúde global

Para alguns especialistas globais em saúde, o uso da tecnologia digital no contexto do COVID-19 marca a inauguração de um novo marco promissor na implementação de

intervenções em massa. Além do rastreamento de contatos, diversas infraestruturas digitais sob a forma de Internet das Coisas em Saúde (IoHT), big data e machine learning têm desempenhado papéis integrais na prevenção e gestão eficientes da nova doença SARS-CoV-2. As aplicações presentes desta tecnologia estão se expandindo para incluir o desenvolvimento de tratamentos de precisão para pacientes com COVID-19, simplificação da carga de trabalho clínica, esforços de descoberta de medicamentos e vacinas e análises preditivas para prever a trajetória dos surtos. (Vaishya et al, 2021). Amplamente consideradas, intervenções digitais e baseadas em inteligência artificial (IA) para a saúde global replicam os princípios básicos da programação em saúde de maneiras fundamentais. Fundamentalmente, respeita a autonomia individual por meio de recursos de opt-in/opt-out que permitem que populações-alvo indiquem ou recusem o consentimento para participar. Em segundo lugar, a tecnologia digital minimiza o ônus da participação eliminando a necessidade de auto-relato contínuo. Em terceiro lugar, os processos automatizados contornam qualquer viés de recall da pessoa infectada, além de outros potenciais erros humanos e lacunas na emissão de relatórios de dados. Por fim, e talvez o mais importante para as pessoas infectadas é a vantagem de reduzir o efeito estigmatizante das entrevistas presenciais com a equipe oficial de investigação de rastreamento de contatos. (Kumar et al, 2021).

Implicações práticas:

Os resultados dos estudos inferem a importância de incentivar uma maior aceitação do uso de aplicativos em saúde entre a população em geral e principalmente nos serviços de saúde (Lee et al, 2022). Além disso, uma vez formada a intenção de usar nos serviços de saúde, essas instituições também devem se concentrar mais em facilitar a condição, consciência de saúde, auto quarentena e, obviamente, intenção comportamental de aumentar o uso de desses aplicativos durante uma pandemia ou qualquer outra situação incomum. Nesse sentido, as instituições ligadas à saúde exigem o aumento de suas comunicações públicas para agilizar a conscientização sobre os benefícios do uso dos serviços de saúde. Os desenvolvedores de serviços de saúde também exigem recursos dedicados na concepção e criação de aplicativos para se destacarem na experiência das pessoas. (Taha et al, 2022). É evidente a partir dos achados que as pessoas permanecerão a utilizar os serviços de saúde, uma vez que têm as habilidades básicas para operar juntamente com suportes infraestruturas e institucionais. Assim, os profissionais de marketing dos serviços de saúde devem se preocupar com o suporte necessário que as pessoas em geral precisam para usar os aplicativos de forma eficaz. Os prestadores de serviços de saúde também devem se concentrar nos recursos que podem ser gerenciados facilmente, como melhorar a comunicação com médicos, enfermeiros, poucos pequenos check-ups de saúde. Algumas características complementares, como a opção de chamar ambulância de emergência, transmissão de vídeo sobre diferentes doenças e medidas preventivas devem ser incluídas. (Alghamdi et al, 2022). Defendemos que muitas das tecnologias digitais que foram rapidamente implementadas nesta fase de emergência também possam ser adotadas nas fases seguintes da pandemia, como também afirmaram Fagherazzi et al e Donida et al, em 2021. Segundo Keesara et al, 2020, enquanto corporações privadas e instituições de ensino fizeram transições rápidas para o trabalho remoto e videoconferência, o sistema de saúde ainda está atrasado na adoção de

soluções digitais. Isso se deve principalmente ao fato de que os fluxos de trabalho clínicos e incentivos econômicos têm sido desenvolvidos para um modelo presencial de cuidado que, durante essa pandemia, contribuiu para a disseminação do vírus para pacientes não infectados que buscam atendimento médico. Ferramentas digitais como a telemedicina devem, de fato, ser integradas às diretrizes internacionais e nacionais de preparação em saúde pública, ao lado da definição de regulamentos nacionais e estruturas de financiamento no contexto de emergências em saúde pública. Mudar para novos modelos digitais de atenção, aumentar a expertise digital dos profissionais de saúde e educar a população são questões fundamentais. Além disso, ao implementar um mecanismo de compartilhamento de dados, os dados coletados e armazenados digitalmente serão uma ferramenta preciosa para a vigilância epidemiológica que, como discutido anteriormente, é fundamental no controle da propagação epidêmica. Por fim, para descrever e avaliar o impacto das ferramentas digitais durante surtos, devem ser definidos quadros de avaliação científica. (Ohannessian et al, 2021). A pandemia COVID-19 está favorecendo a implementação de soluções digitais com velocidade e impacto sem precedentes. Recomenda-se, portanto, acompanhar as ideias e soluções que estão sendo propostas hoje para implementar as melhores práticas e modelos de cuidado amanhã e estar preparado para futuras emergências nacionais e internacionais. Vale aproveitar o ímpeto proporcionado pela crise que vivemos atualmente para implementar pelo menos algumas das soluções propostas na literatura científica, especialmente nos sistemas nacionais de saúde, que nos últimos anos têm se mostrado particularmente resistentes à transição digital. (Sanmarchi et al, 2022).

Governo, associações profissionais e organizações de saúde devem assumir um papel ativo na adoção da Saúde Digital (DH). As Nações Unidas criaram o Painel de Cooperação Digital para enfrentar desafios na era digital e propor modalidades de trabalho cooperativo entre setores, disciplinas e fronteiras, para enfrentar desafios na era digital. (Painel, 2022). Este painel poderia trabalhar em estreita colaboração com a OMS para ajudar a enfrentar os desafios da implementação da saúde digital no contexto das doenças infecciosas. Essas organizações poderiam ajudar a lidar com a divisão digital entre países com infraestrutura tecnológica limitada. Isso pode ser feito compartilhando os protocolos de pesquisa e desenvolvimento e códigos-fonte, semelhantes ao Colubri et al, 2018. A Saúde Digital (DH) oferece uma oportunidade de usar dados em tempo real para melhorar a prevenção e o controle da natureza em rápida mudança das epidemias. Surtos recentes de SARS, H1N1 e Ebola oferecem muitas lições sobre o uso de DH para emergências de saúde pública. Esses aprendizados podem ser transferidos para novas tecnologias eficazes para melhorar nossa resposta contra a pandemia COVID-19. A DH tem o potencial de fortalecer nossa preparação para a próxima pandemia. Precisamos ter essas ferramentas trancadas e carregadas para nossa próxima guerra contra doenças infecciosas. (Alwashmi, 2022).

Conclusões

O cenário que se apresentou para o enfrentamento da COVID-19 vislumbrou estratégias de comunicação; conexão de pessoas, profissionais e serviços; captura e integração das informações e disponibilização de informações estratégicas. Sendo assim, a utilização de aplicativos nos serviços de saúde é uma realidade irreversível, representando um importante instrumento de suporte nas tomadas de decisão tanto

clínicas quanto voltadas ao acompanhamento das condições de saúde da população envolvida, desde o rastreio e o gerenciamento da propagação da infecção do COVID-19. Em consonância com a ideia de que podemos modificar o cenário dos serviços de saúde, o desenvolvimento do App MariCOVID-19, permite aos gestores de saúde do município de Maricá gerenciar os casos suspeitos e/ou confirmados de COVID-19, bem como seus contatos, favorecendo em tempo oportuno, tomada de decisões para minimizar os efeitos e disseminação do COVID-19, e garantir segurança no prognóstico, além da continuidade do cuidado. Mais estudos são imprescindíveis para estabelecer os possíveis papéis do uso de Apps em saúde sobre a relação ensino-aprendizado enquanto meio para maior disseminação e aplicação dessas ferramentas para a educação em saúde.

Agradecimentos

A Prefeitura de Maricá (RJ) e ao Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação de Maricá (ICTIM), pelo apoio financeiro à pesquisa através do seu Programa de Iniciação Científica edição 2022.

Referências bibliográficas

ALGHAMDI, N.S; **The Role of Digital Technology in Curbing COVID-19.** Int J Environ Res Public Health ; 2022.

BARRETI, F. K. A. et al. **O papel da atenção primária no combate ao COVID-19: impacto na saúde pública e perspectivas futuras.** Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade. São Paulo. 2020.

BOUROUIS A. et al.**M-Health: Sistema de análise de doenças de pele usando a câmera do smartphone.** Procedia Comput. Sci. 2013.

BRAITHWAITE, I. et al. **Automated e parcialmente automatizado rastreamento de contato: uma revisão sistemática para informar o controle do COVID-19.** Lancet Saúde Digital. 2020.

BRASIL.MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).** Brasília, DF.2017.

BRASIL.MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública (2020). Boletim COE COVID-19 no. 13: Situação epidemiológica--Doença pelo coronavírus 2019.** [https:// portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/21/BE13---Boletim-do-COE.pdf](https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/21/BE13---Boletim-do-COE.pdf).

BRASIL. Ministério da Saúde do Brasil. **CORONAVIRUS SUS.2021.** <https://www.gov.br/pt-br/apps/coronavirus-sus>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. **Painel de Alto Nível sobre Cooperação Digital** Publicado em 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde do Brasil. **Telesus**. 2021. <https://aps.saude.gov.br/ape/corona/telesus>.

CIRINO, F.M.S.B. et al. **O Acesso Avançado como estratégia de organização da agenda e de ampliação do acesso em uma Unidade Básica de Saúde de Estratégia Saúde da Família, município de Diadema, São Paulo**. Rev Bras Med Fam Comunidade. São Paulo- 2020.

DONIDA, B.; DA COSTA, C.A.; SCHERER, J.N. **Making the COVID-19 Pandemic a Driver for Digital Health: Brazilian Strategies**.JMIR Public Health Surveill; 2021.

ESCOLA SUPERIOR DO INSTITUTO BUTANTAN. **Jogo da imunidade coletiva**. São Paulo: Instituto Butantan, 2021.

FAGHERAZZI, G. et al. **Digital Health Strategies to Fight COVID-19 Worldwide: Challenges, Recommendations, and a Call for Papers**. J Med Internet Res. Jun 2020.

FERNANDES, A.C.A. & MELO, L.C.P. **Estratégia de ciência, tecnologia e inovação para Pernambuco 2017 - 2022: uma política localmente inspirada, globalmente conectada**, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, Recife, 2017.

ICTIM- Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação de Maricá. **Estratégia Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Maricá - Cidade Humana, Inteligente e Sustentável**. Maricá – RJ. 2020.

ISER, B. P. M. et al. **Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados**. Epidemiologia e serviços de saúde. Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil. 2020.

KUMAR, D.; **M.MHealth é uma abordagem inovadora para abordar a alfabetização em saúde e melhorar a comunicação paciente-médico — um exemplo de teste de HIV**. J. Mob. Technol. Med. 2015.

KUMAR, A.; GUPTA, P.K.; SRIVASTAVA, A. **Uma revisão das tecnologias modernas para combater a pandemia COVID-19**. Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.2020.

LIVINGSTON E; BUCHER K. **Coronavirus Disease (COVID-19) in Italy**. JAMA. 2020;323(14):1335. doi:10.1001/jama.2020.

LU, C.; et al. **Uso de Aplicativos móveis de saúde para melhorar a experiência do paciente: estudo transversal em hospitais públicos chineses**. JMIR MHealth UHealth.2018.

NITTARI, G. et al. **Telemedicine practice: revisão dos desafios éticos e legais atuais.** Telemed e-Health. 2020;

OHANNESSIAN, R. et al. **Global Telemedicine Implementação e Integração Dentro dos Sistemas de Saúde para Combater a Pandemia COVID-19: Um Chamado à Ação.**JMIR Saúde Pública Surveill. 2020.

SANTOS, R.L. et al. **Urgência e emergência em tempos de COVID-19 – uma revisão integrativa da literatura.** Research, Society and Development.Minias Gerais. 2021

SÃO PAULO. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. **Coordenadoria de Controle de Doenças. Plano de Contingência do Estado de São Paulo para Infecção Humana pelo novo Coronavírus - 2019-nCoV. 2020.**

SÃO PAULO. SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico COVID-19.** Vigilância em Saúde, Doenças e Agravos. 2ª ed. São Paulo: SMS, 2020.

SARBADHIKARI, S.; SARBADHIKARI, S.N. **The global experience of digital health interventions in COVID-19 management.**Indian J Public Health ; 2020 .

SHEIKH, A.; et al; **Health information technology and digital innovation for national learning health and care systems.** Lancet Digit Health ;2021.

VAISHYA, R.; et al. **Aplicações de inteligência artificial (IA) para pandemia COVID-19.** Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION Geneva: World Health Organization. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Situation Report - 51.**

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus disease (COVID-19) Situation Report – 153.** 2020. Disponível em:https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200621-covid-19-sitrep-153.pdf?sfvrsn=c896464d_2. Acesso: 22 mar 2022.

ZANABONI, P.; FAGERLUND, A.J. **Uso e Experiências com e-Consultation e Outros Serviços digitais de Saúde com seu Clínico Geral na Noruega: Resultados de uma Pesquisa Online.** BMJ Open.2020.