

O uso inovador de Tecnologias da Informação e Comunicação no combate à epidemia de Dengue

The innovative use of Information and Communication Technologies in the fight against the Dengue epidemic



Roberta Simoni ILinsky¹ⁱ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3920-3748>

Maria Cecília Fernandes²ⁱⁱ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3487-4887>

Celso Machado Junior³ⁱⁱⁱ

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3835-2979>

Recebido em: 16/07/2024. Aprovado em: 29/04/2025.

Resumo

A dengue afeta até 4 bilhões de pessoas anualmente, com risco de hospitalização e morte. Este estudo investiga como a inovação nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) contribuiu para o combate à dengue em São Caetano do Sul. A pesquisa envolveu análise documental e entrevistas com profissionais de saúde envolvidos no combate à doença. Os resultados indicam que as TIC otimizaram a distribuição de recursos, reduziram a sobrecarga dos profissionais e diminuíram os riscos de infecção, melhorando a gestão e o controle da epidemia.

Palavras-chave: comunicação em saúde, tecnologia da informação e comunicação, dengue.

Abstract

Dengue affects up to 4 billion people annually, with risks of hospitalization and death. This study investigates how innovation in Information and Communication Technologies (ICT) has contributed to the fight against dengue in São Caetano do Sul. The research involved document analysis and interviews with healthcare professionals involved in combating the disease. The results indicate that ICT optimized resource allocation, reduced the workload of professionals, and decreased infection risks, improving the management and control of the epidemic.

Keywords: health communication, information and communication technology, dengue.

1 Introdução

A dengue, transmitida pelo mosquito Aedes aegypti, se configura como uma grave ameaça à saúde pública global, colocando em risco até 4 bilhões de pessoas por ano, com

¹ Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS – São Caetano do Sul – SP – Brasil. E-mail: roberta.ilinsky@online.uscs.edu.br

² Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS – São Caetano do Sul – SP – Brasil. E-mail: maria.fernandes@online.uscs.edu.br

³ Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS – São Caetano do Sul – SP – Brasil. E-mail: celso.junior@online.uscs.edu.br



potencial para hospitalização e morte (Karita; Francisco; Watanabe, 2020). No Brasil, a situação tornou-se ainda mais crítica em 2024, com um aumento considerável no número de casos confirmados. Enquanto em 2023 foram registrados 1,6 milhão de casos prováveis ao longo de todo o ano, em 2024 esse número já atingiu 4,9 milhões em apenas cinco meses – um crescimento expressivo que evidencia a rápida escalada do problema (Lima; Corrêa; Uehara, 2024; Brasil, 2024).

A alta de casos de dengue justifica a importância e a relevância de uma atuação de vigilância ativa da gestão pública que a prepare para enfrentar esse tipo de ocorrência. O cenário atual não descarta riscos pandêmicos, conforme atestam os mais de 7.000 eventos com potencial pandêmico monitorados mensalmente em sistemas globais de vigilância (World Economic Forum, 2019, Machado Júnior *et al.*, 2023). As mudanças climáticas e o aumento de eventos extremos, como ondas de calor e umidade, somados às já conhecidas dificuldades estruturais do país, intensificam ainda mais a prevalência de doenças como a dengue (Prefeitura Municipal de São Caetano, 2024).

Diante desse cenário, observa-se a emergência de tecnologias digitais em saúde como ferramentas estratégicas para a gestão de sistemas e aprimoramento de protocolos de prevenção e controle (Metty, 2023). Particularmente em contextos de crise sanitária, destacam-se os sistemas de informação em saúde pública e os mecanismos de comunicação de risco baseados em evidências como recursos críticos para a vigilância epidemiológica e engajamento populacional (Ndone, 2023). Essas estratégias de comunicação diminuem as incertezas e possuem potencial para mitigar os efeitos negativos da crise bem como promover relações positivas entre os atores envolvidos (kim *et al.*, 2019).

Apesar da crescente produção científica sobre tecnologias da informação aplicadas à saúde (Longaray; Castelli, 2020), observa-se uma lacuna significativa nas investigações acerca da implementação dessas soluções no âmbito da gestão pública em saúde.

Diante dessa constatação, o presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação inovadora de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no controle epidemiológico da dengue, com foco na esfera municipal.

Como estudo de caso, selecionou-se o município de São Caetano do Sul, que se destaca por sua política sistemática de investimento em soluções tecnológicas para a gestão em saúde pública. Espera-se que este estudo contribua para uma melhor



compreensão do papel das TICs na gestão da dengue em São Caetano do Sul, identificando boas práticas e desafios que podem ser replicados em outros municípios.

Os resultados da pesquisa também podem subsidiar a formulação de políticas públicas mais eficazes no controle da dengue e em outras doenças transmitidas por vetores.

2 Referencial teórico

O aumento de casos de dengue no território brasileiro demanda uma resposta integrada por parte da gestão pública federal, estadual e municipal. Nesse contexto, o conceito de Cidades Resilientes emerge como marco teórico relevante para a análise da capacidade adaptativa dos municípios. Segundo Ribeiro e Pena Jardim Gonçalves (2019), tais cidades caracterizam-se pela presença de sistemas socioecológicos e sociotécnicos capazes de: (i) manter ou recuperar rapidamente suas funções essenciais após perturbações; (ii) adaptar-se a mudanças estruturais; e (iii) aprimorar continuamente seus mecanismos de adaptação presentes e futuros (Ribeiro; Pena Jardim Gonçalves, 2019). Assim, as cidades com maior resiliência potencialmente apresentaram melhor desempenho no enfrentamento de uma crise sanitária (Machado Junior; Ribeiro; Viana, 2021).

Uma das características, que auxiliam o poder público no enfrentamento de crises é a adoção das TICs como ferramenta de planejamento e de gestão (Bender *et al.*, 2024). As TICs se posicionam como ferramentas aplicáveis no processo de gestão das cidades resilientes, bem como no enfrentamento dessas crises.

A primeira perspectiva consiste em proporcionar uma comunicação pública eficaz para a sociedade, incluindo as mídias sociais e os sistemas de alerta por SMS, que possibilitam a comunicação de crises de maneira personalizada e contextualizada, como a observada em ocorrências de impacto nas cidades de Los Angeles e Londres (Prior; Roth, 2013). Nesse contexto, torna-se possível a emissão de avisos públicos direcionados à comunidade, bem como, seu engajamento na gestão de desastres. Essa comunicação é particularmente útil para alcançar populações vulneráveis, como idosos, pessoas com deficiência ou doenças crônicas (Prior; Roth, 2013).

As TICs assumem um papel estratégico na prevenção e controle de doenças, consolidando-se como instrumentos essenciais para o enfrentamento de agravos



infecciosos. Essa relevância foi particularmente evidenciada durante a pandemia de COVID-19 em 2020, quando soluções tecnológicas demonstraram sua capacidade de potencializar ações de vigilância em saúde, monitoramento epidemiológico e comunicação de risco em tempo real (Machado Junior; Ribeiro; Viana, 2021). As TICs associadas à Inteligência Artificial (IA) apresentam-se como ferramentas de prevenção e controle, na vigilância da saúde e na gestão de crises (Araujo *et al.*, 2024). Essa integração visa criar dados interconectados capazes de orientar governos, empresas e sociedade civil (Machado Junior; Ribeiro; Viana, 2021).

A gestão urbana baseada em dados possui como elemento nuclear as TICs. Assim as TICs, em conjunto com a Internet das Coisas (IoT), o *Big Data* e a Inteligência Artificial (IA) configuram-se como pilares fundamentais para a gestão de cidades inteligentes (Gantus-Oliveira, 2023). Elas permitem a gestão urbana baseada em dados, possibilitando a coleta de informações em tempo real e a formulação de estratégias preditivas. Esta dinâmica de gestão apoiada em dados em tempo real contribui para a antecipação de crises e o desenvolvimento de políticas públicas que aprimoram a vida urbana (Machado Junior; Ribeiro; Viana, 2021).

Outro benefício resultante da utilização das TICs é a normalização de protocolos. A comunicação dos dados de saúde precisa ser padronizada, agregando dados originários de uma variedade de fontes/dispositivos, que eventualmente apresentam restrições quanto à coleta de informações (Moy *et al.*, 2023). Protocolos normalizados garantiriam a interoperabilidade, melhorando a precisão e a eficiência das bases de dados de saúde, auxiliando na tomada de melhores decisões para a gestão de riscos urbanos (Prior; Roth, 2013).

Entre os recursos propiciados por essas tecnologias (Carrillo *et al.* 2021) estão os sistemas de alerta por SMS (disseminação de mensagens educativas e aumento da percepção de risco); a produção de dados pelos dispositivos móveis (transmissão de dados em tempo real) e a criação de sistemas georreferenciados (mapeamento e alocação de recursos). A implementação dessas novas ferramentas de comunicação com a população impulsiona a inovação nas instituições e na gestão em saúde (Araujo *et al.*, 2024). A inovação pode ser definida como a implementação de um produto (bem ou serviço), processo, método de marketing ou método organizacional significativamente melhorado nas práticas de negócio, na organização, no local de trabalho ou nas relações externas (Oslo, 1997).



Entre as ações implementadas, algumas se posicionam como inovações radicais, caracterizadas por uma disruptão nas tecnologias e nos mercados existentes, outras inovações incrementais, de menor porte, que adaptam modelos anteriores, através de novas capacidades técnicas e das ofertas de serviços adicionais (Bucherer; Eisert; Gassmann, 2012). Na prática, observa-se que as inovações radicais frequentemente criam as bases tecnológicas que posteriormente serão refinadas por meio de aprimoramentos incrementais, estabelecendo assim um ciclo virtuoso de desenvolvimento tecnológico aplicado à gestão de crises sanitárias. (Barbieri; Álvares, 2016).

3 Metodologia

Dada as dificuldades metodológicas inerentes à análise de fenômenos em constante evolução, a presente pesquisa debruçou-se em questões práticas diretamente relacionadas a um problema de saúde pública de grande relevância: o enfrentamento da epidemia de dengue. Do ponto de vista metodológico, trata-se de um estudo qualitativo, com abordagem interpretativa e exploratória, que articula a análise documental com a realização de entrevista semiestruturada, conduzidas de forma virtual com profissionais da saúde envolvidos no combate à dengue. Portanto, a metodologia empregada na pesquisa foi desenvolvida em duas etapas:

Etapa 1: análise documental – a primeira fase da pesquisa foi dedicada à análise de documentos, através de busca em fontes oficiais, arquivos públicos, veículos de imprensa e arquivos provados. A seleção dos documentos obedeceu a critérios de autenticidade, credibilidade, representatividade e relevância para o escopo do estudo, conforme ensinamentos de Gil (2007) e Lunardi (2020).

A coleta de dados foi realizada nas seguintes fontes documentais e das seguintes formas: i) sites relevantes: realizou-se uma pesquisa nas páginas eletrônicas da prefeitura de São Caetano do Sul, a fim de levantar informações pertinentes ao tema da dengue, cujas publicações deram-se por meio de fontes oficiais da municipalidade; ii) planos de ação: procedeu-se a análise dos planos de ação da prefeitura elaborados especificamente para o combate à dengue, com o intuito de entender as metas, estratégias e objetivos estabelecidos pela gestão municipal para o controle da doença; iii) notícias do município: investigou-se a cobertura jornalística local, procurando identificar como os meios de comunicação retratam o combate da dengue no município de São Caetano do Sul.



Etapa 2: entrevistas – a segunda etapa da pesquisa consistiu na realização de entrevistas com profissionais da saúde, considerando que estes compartilham experiências e conhecimento sobre a temática, o que os torna fonte privilegiada para o entendimento do problema social em questão. Adotou-se uma abordagem semiestruturada para as entrevistas, permitindo ao entrevistador flexibilidade para adequar a condução da conversa ao perfil do entrevistado, nos termos de Gil (2017).

A escolha dos profissionais entrevistados baseou-se na função desempenhada e na relevância de suas experiências para o estudo. Nessas características, foram entrevistados profissionais da Vigilância Sanitária, visando compreender os planos de ação voltados ao combate à epidemia de dengue; enfermeiros, a fim de obter dados sobre a distribuição de casos de dengue na rede pública de saúde; médicos, para compreender de que maneira as TIC têm auxiliado no atendimento aos pacientes diagnosticados com a doença.

Apesar do planejamento inicial de entrevistar 20 profissionais, a alta taxa de recusa – motivada principalmente pela falta de tempo devido à demanda hospitalar – limitou o estudo a apenas três entrevistas. Assim, os resultados obtidos podem ser considerados de caráter exploratório.

A combinação metodológica visou analisar as estratégias de combate à dengue em São Caetano do Sul, correlacionando os dados obtidos por meio da análise documental com as experiências práticas e informais dos profissionais da saúde que atuam diretamente no combate e contenção da epidemia.

4 Resultados

A análise documental e a coleta de dados obtidos com a Vigilância Sanitária revelaram duas frentes principais no uso das TIC, cujos resultados corroboram com as informações obtidas nas entrevistas: o *Tele dengue* e a utilização de drones.

O Tele Dengue, criado em 29 de fevereiro de 2024, é um canal do aplicativo *Whatsapp*, instituído para fornecer orientação à população, receber denúncias de cidadãos e promover atendimentos médicos remotos para moradores com sintomas da doença. Esse serviço foi amplamente divulgado pela prefeitura por diversos canais, como o portal oficial do município, mídias impressas e audiovisuais, redes sociais e campanhas publicitárias em transportes coletivos.



Ao contatar a plataforma, o usuário é apresentado a um menu com as seguintes opções (Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul, 2024, s/p): opção 1: orientações sobre os focos de dengue; opção 2: denúncias de possíveis focos do mosquito; opção 3: sinais e sintomas da doença; opção 4: agendamento do Teste Rápido (requer preenchimento de questionário, seguido de contato telefônico); opção 5: acolhimento nas Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Caso a opção 4 (agendamento do teste Rápido) seja selecionada, o usuário é direcionado a um *link* para preenchimento de um questionário específico. Após sua submissão, os dados serão analisados por enfermeiros da Atenção Básica de Saúde, que, com o auxílio de uma plataforma, classificam as informações e geram um indicador de tratamento. Com base nessa análise, o município é direcionado para a realização do teste de dengue ou para atendimento no Pronto Socorro ou na UBS, conforme a gravidade da situação.

Os dados da Tabela 1 demonstram a quantidade de contatos que o serviço recebeu até o início de abril de 2024, comparando com o número de casos de dengue e a densidade populacional. Embora o número de contatos absolutos pareça pequeno de forma absoluta e considerando a densidade populacional, os contatos são significativos, posto que representam 59% dos casos confirmados.

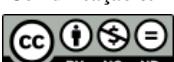
Tabela 1. Uso de contatos via Tele Dengue e comparativos populacionais

	Contatos via Tele Dengue	Número de casos	Densidade populacional
Período	Até 11/abr	Até 11/abr	02/05/2024 [*]
Dado absoluto	1.027	1.733	165.655
Representatividade	-	59%	0,6%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Nota: [*] Prefeitura Municipal de São Caetano (2024).

Por meio do uso de drones, em conformidade com as diretrizes do Plano Nacional de Controle do Mosquito *Aedes Aegypti*, o município realiza vistorias periódicas em locais estratégicos para monitoramento de possíveis criadouros. Os Agentes Comunitários de Saúde executam, também, visitas domiciliares rotineiras, com a finalidade de conscientizar a população e controlar focos de dengue. Além das visitas domiciliares, também são realizadas visitas bimestrais em locais de grande circulação de pessoas, denominados “imóveis especiais”.



O avanço tecnológico possibilitou à cidade a aquisição de drones, com o objetivo de otimizar a detecção de focos de dengues em áreas de difícil acesso. Essa ação foi realizada em parceria com a Guarda Civil Municipal (GCM), a Defesa Civil e a Secretaria Municipal da Cidade. A utilização de drones permitiu a realização de um mapeamento aéreo nos quinze bairros da cidade, facilitando a identificação de possíveis criadouros do mosquito transmissor da dengue.

Ao receber uma denúncia sobre locais de difícil visualização, como caixas d'água ou lajes, o Centro de Zoonoses (CCZ) solicita o concurso da GCM para inspeção aérea do local, com a utilização de drones e, uma vez identificado o criadouro, é realizada a pulverização para controle do mosquito. Esse processo representou uma nova abordagem na identificação de criadouros, proporcionando um recurso de suma importância no enfrentamento da doença e estabelecendo um canal de comunicação eficaz com os moradores, visando a contenção e prevenção da epidemia.

A segunda fase da pesquisa envolveu entrevistas com profissionais envolvidos na comunicação e no combate à dengue. Por ocasião da entrevista com um representante da Vigilância Sanitária, destacou-se a relevância do uso das TICs para o controle da doença, especialmente no que diz respeito ao uso dos drones, que protagonizaram excelência na identificação de áreas de risco e permitiram respostas rápidas a situações emergentes.

De acordo com o entrevistado, a implementação de drones possibilitou a coleta de dados sobre a existência de focos de mosquitos em locais invulgares, evidenciando áreas que exigem intervenções imediatas. Esse recurso contribuiu para o fortalecimento dos esforços do poder público, simultaneamente em que engajou a sociedade nas ações de combate à epidemia, conforme narrou o entrevistado:

Além disso, as imagens captadas pelos drones fornecem valiosas informações para o planejamento e a execução de ações de controle, otimizando a alocação de recursos humanos e materiais.

Na entrevista realizada com um médico de uma UBS, foi enfatizada a importância da implementação de sistemas de atendimento médico assistido por aplicativos específicos para a saúde, denominados Saúde Digital (*Digital Health*), que são tecnologias móveis, sem fio, que possibilitam consultas remotas (Brasil, 2021). O uso desses aplicativos garante atendimento médico ágil, evitando deslocamento de pacientes até os hospitais. O médico entrevistado destacou que pessoas comparecem a unidades de

saúde apresentando queixas de menor gravidade e complexidade e, muitas vezes, enfrentam longas horas de espera para receber atendimento:

Muitas pessoas que se deslocam para o hospital, muitas vezes, com queixa de baixa complexidade, de menor gravidade esperam horas pelo atendimento. O acesso à forma remota através aplicativo possibilita um atendimento rápido e com orientações seguras que dispensam o deslocamento ao pronto atendimento evitando riscos desnecessários.

Da entrevista com a enfermeira da UBS, foi ressaltada a importância das informações geradas pelos drones na comunicação com os pacientes. A entrevistada relatou que em várias oportunidades, os pacientes que não apresentavam sintomas de dengue acreditavam estarem infectados, dada a situação epidemiológica de suas regiões. Nesse contexto, a utilização das informações dos drones facilitou a tranquilização dos pacientes, conforme relatado pela entrevistada:

Muitos dos pacientes não apresentavam os sintomas da dengue, mas acreditavam estar infectados por conta da condição dos bairros em que moravam. Com o auxílio das informações obtidas por meio dos drone era mais fácil tranquilizar os pacientes. E os pacientes ficavam mais tranquilos, quando eles eram informados, que se suspeitassem de criadores de mosquito em alguma região, bastava ligar para o Tele Dengue que um drone analisaria a área.

Na sequência, os dados obtidos serão discutidos à luz do referencial teórico que fundamentou a pesquisa.

5 Discussão

Sob a ótica da aplicação das novas tecnologias, especialmente a utilização de drones, torna-se possível identificar focos de reprodução do mosquito *Aedes Aegypti* e mapear áreas propensas ao acúmulo de água parada, como telhados, caixas d’água sem tampa e calhas obstruídas, localizações de difícil acesso (Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul, 2024).

Embora o uso de canais de comunicação direta entre a população e o poder público e a implementação de drones para atividades municipais não constitua uma inovação absoluta, a combinação dessas soluções tecnológicas, particularmente, em São Caetano do Sul e na região metropolitana que circunda o município, configura-se como uma



abordagem inovadora no contexto local. A implementação dessas medidas possibilitou maior precisão e eficácia nas ações de combate à dengue, permitindo que as intervenções do poder público se concentrassem de maneira direcionada.

O uso de drones, por exemplo, facilitou que se localizassem focos do mosquito, contribuindo de maneira eficaz para a eliminação desses focos, estabelecendo novo padrão de controle. Corroborando os estudos de Karita, Micanaldo, Ernesto e Watanabe (2020), tal abordagem aprimorou a comunicação entre o poder público e os municípios, fortaleceu a conscientização sobre a importância da higiene ambiental e otimizou a fiscalização.

A participação da GCM nas operações não se limitou a garantir a segurança dos envolvidos. A GCM prestou apoio logístico e operacional, o que fortaleceu a capacidade de resposta da gestão municipal no combate à dengue (Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul, 2024).

Outra estratégia significativa foi a criação do Tele Dengue, um canal de comunicação via aplicativo *Whatsapp* que, além de fornecer informações preventivas, permitiu ao poder público priorizar e planejar ações e controle, em colaboração com as equipes de saúde. Essas iniciativas promovem uma adaptação mais eficiente do município às condições emergentes, ratificando o preconizado por Ribeiro, Pena Jardim e Gonçalves (2019), além de ampliar a resiliência local, conforme destacado por Machado Junior, Ribeiro e Viana (2021).

O Tele Dengue mostrou-se um canal de comunicação com a população fundamental e uma excelente ferramenta para o levantamento de ocorrências e tratamento de pacientes. Esse serviço evidenciou a importância das TICs no aprimoramento das estratégias de prevenção e combate às doenças, conforme sinalizado pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2024). A telemedicina oferecida pelo Tele Dengue, de acordo com estudos de Holderried *et al.* (2024) e as diretrizes do Ministério da Saúde (Brasil, 2021; 2024), contribuiu para reduzir a sobrecarga dos profissionais de saúde, além de minimizar o risco de infecções hospitalares a que eventualmente estariam sujeitos os usuários.

A orientação fornecida pela gestão municipal possibilitou esclarecer a população sobre a necessidade de exames específicos para se diagnosticar a dengue, uma vez que a doença é tipicamente identificada por meio das manifestações clínicas, com suporte de testes laboratoriais apenas nos primeiros dias após o início dos sintomas. O Tele Dengue foi preponderante nesse processo, monitorando potenciais casos de infectados, conforme



Carrillo *et al.* (2021), no que tange ao uso da tecnologia no monitoramento da saúde pública.

Ressalta-se que em nível federal, o governo disponibilizou informações sobre a dengue em seu portal eletrônico e implementou uma estratégia temporária de vacinação, que se revelou indispensável para conter a propagação da doença. Contudo, face à limitada disponibilidade de vacinas, como medida complementar, São Caetano do Sul focou na eliminação de criadouros do mosquito e no fortalecimento da comunicação com os municíipes.

Nesse sentido, a atuação da gestão municipal, que incorporou estratégias inovadoras, reflete as ideias de Bucherer, Eisert e Gassmann (2012) no que diz respeito ao desenvolvimento de novas capacidades técnicas para a oferta de serviços adicionais. A intensificação da fiscalização, o monitoramento de denúncias e a implementação do programa de telemedicina, como sugerem Carrillo *et al.* (2021), reforçaram a atuação da gestão municipal na adoção de medidas amplas para o controle e erradicação da dengue.

A integração dessas abordagens inovadoras resultou na redução da doença no município e estabeleceu novas formas de combate à epidemia, promovendo a colaboração intersetorial, o uso de tecnologias emergentes e a comunicação com a sociedade.

6 Conclusão

A introdução da vacina contra a dengue no Calendário Nacional de Vacinação no ano de 2024 representou um marco significativo no combate a essa doença endêmica no Brasil. Embora a vacina seja uma ferramenta importante, o controle da dengue ainda depende prioritariamente de estratégias como o manejo integrado de vetores e a prevenção individual nos domicílios. Nesse contexto, a implementação de ações locais pelos municípios é fundamental para o combate eficaz à doença.

A utilização de tecnologias inovadoras, como drones para mapeamento e monitoramento aéreo, otimizam a alocação de recursos e aceleram a resposta às demandas da sociedade em situações de risco. Essas tecnologias permitem uma visão ampliada e em tempo real de dados relevantes, possibilitando que as equipes de saúde pública atuem de maneira eficaz.

A combinação de esforços coordenados entre os níveis federal e municipal, juntamente com a adoção de soluções inovadoras em âmbito local, mostrou-se eficaz no

enfrentamento da epidemia. O uso estratégico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) fortaleceu as ações preventivas e de controle, facilitando o monitoramento de casos e a disseminação ágil de informações. A implementação do Tele Dengue, como ferramenta de telemedicina, além de contribuir para a redução da sobrecarga dos profissionais de saúde, auxiliou na redução do risco de contaminação desses servidores.

A inovação tecnológica combinada com metodologias convencionais no enfrentamento de epidemias indicou possíveis melhoras nas ações de saúde pública e comunicação entre as instituições municipais e a população. A articulação entre diferentes esferas de governo e a colaboração intersetorial, envolvendo as equipes de saúde, o setor privado e a sociedade civil, proporcionou uma resposta mais ampla e eficaz no enfrentamento da doença.

Políticas públicas baseadas em dados e evidências, aliadas ao uso de novas tecnologias, representam uma estratégia promissora para o fortalecimento de ações coordenadas pelo sistema de saúde pública.

Referências

ARAUJO, Camila Sabino; PEREIRA, Adilma dos Santos Brito; SANTOS, Jackelyne de Souza.; CASTRO, Roberta Araújo; LIMA COSTA, Vitória Gonçalves. Reflexões sobre a tecnologia na saúde: intersecção entre tecnologia e cuidados de saúde. **Revista Amor Mundi**, v. 5, n. 1, p. 121-129, 2024. Doi: <https://doi.org/10.46550/amormundi.v5i1.393>.

BARBIERI, José Carlos; ÁLVARES, Antônio Carlos Teixeira. Sixth generation innovation model: description of a success model. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, v. 13, n. 2, p. 116–127, abr. 2016. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.04.004>.

BENDER, Janaína Duarte; FACCHINI, Luiz Augusto, LAPÃO, Luis Miguel Velez, TOMASI, Elaine; THUMÉ, Elaine. O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde na Atenção Primária à Saúde no Brasil, de 2014 a 2018. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 1, p. e19882022, 2024. <https://doi.org/10.1590/1413-81232024291.19882022>.

BRASIL, Ministério da Saúde: **Painel de Monitoramento das Arboviroses**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/aedesgypti/monitoramento-das-arboviroses>. Acesso em: 20 maio 2024.



BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação: Lei de TICs - **Termo de Referência do Programa Prioritário de Informática em Saúde Digital Proposto pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa** (RNP) versão final em 10/08/2021. disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-de-tics/arquivos_lei_tics_ppi/ppi_termo-de-referencia_rnp_saude_digital.pdf. Acesso em: 01 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde: **Combate à dengue** — Agência Nacional de Saúde Suplementar. Acesso em 01 jul. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ans/pt-br/assuntos/noticias/beneficiario/combate-a-dengue>. Acesso em: 20 maio 2024.

BUCHERER, Eva; EISERT, Uli; GASSMANN, Oliver. Towards Systematic Business Model Innovation: Lessons from Product Innovation Management. **Creativity and Innovation Management**, v. 21, n. 2, p. 183–198, 10 mai. 2012. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2012.00637.x>.

CARRILLO, Maria Angelica; KROEGER, Axel, CARDENAS SANCHEZ, Rocio; DIAZ MONSALVE, Sonia; RUNGE-RANZINGER, Silvia. The use of mobile phones for the prevention and control of arboviral diseases: a scoping review. **BMC Public Health**, v. 21, n. 1, 9 jan. 2021. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-10126-4>.

GANTUS-OLIVEIRA, Talita. Cidades resilientes e a disputa sobre o discurso da agenda de redução de riscos e desastres. **GEOUSP**, v. 27, p. e-200724, 2023. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2023.200724.pt>.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [s.l.] Editora: São Paulo: Atlas, 2017.

HOLDERRIED, Martin; HOEPER, Ansgar; STAUSS, Leonie, HOLDERRIED, Friederike; HERRMANN-WERNER, Anne, KESTLER, Hans A.; ERNST, Christian; BAERHOLD, Friederike; BECKER, Sven. Embracing digital health: German otolaryngology patients' usage and prospects of digital information and communication technologies for cross-sectoral care. **Digital Health**, v. 10, p. 1–12, 2024. Doi: <https://doi.org/10.1177/20552076241249280>.

KARITA, Tomonori; MICANALDO ERNESTO, Francisco; WATANABE, Kozo. An Integrated mHealth App for Dengue Reporting and Mapping, Health Communication, and Behavior Modification: Development and Assessment of Mozzify. **JMIR Formative Research**, v. 4, n. 1, p. e16424, 8 jan. 2020. Doi: <https://doi.org/10.2196/16424>.

KIM, Young; KANG, Minjeong, LEE, Ejae.; YANG, Sung-Un. Exploring crisis communication in the internal context of an organization: Examining moderated and mediated effects of employee-organization relationships on crisis outcomes. **Public Relations Review**, v. 45, n. 3, p. 101777, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2019.04.010>.

LIMA, Anete Medeiros de; CORRÊA, Ana Paula de Vechi; UEHARA, Silvia Carla da Silva André. Influência dos indicadores socioeconômicos na distribuição dos casos



suspeitos de dengue no município de São Carlos-SP. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 34, p. e34009, 2024. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-7331202434009pt>.

LONGARAY, André Andrade; CASTELLI, Tiago Machado. Avaliação do desempenho do uso da tecnologia da informação na saúde: revisão sistemática da literatura sobre o tema. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4327-4338, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.26342018>

LUNARDI, Adriana Claudia. **Manual de Pesquisa Clínica Aplicada à Saúde**. São Paulo: Editora Blucher, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210153/>. Acesso em: 28 maio 2024.

MACHADO JÚNIOR, Celso; MANTOVANI, Daielly M. N., DE SANDES-GUIMARÃES, Luisa Veras, ROMEIRO, M. D. C., FURLANETO, Cristiane Jaciara; BAZANINI, Roberto. Volatility of the COVID-19 vaccine hesitancy: sentiment analysis conducted in Brazil. **Frontiers in Public Health**, v. 11, p. 1192155, 2023. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1192155>.

MACHADO JUNIOR, Celso; RIBEIRO, Daielly Melina Nassif Mantovani; VIANA, Adriana Backx Noronha. Public health in times of crisis: An overlooked variable in city management theories? **Sustainable Cities and Society**, v. 66, p. 102671, mar. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102671>.

METTY; Paul; MAGLARAS, L.; FERRAG, M. A.; ALMOMANI, I. Digitization of healthcare sector: A study on privacy and security concerns. **ICT Express**, v. 9, n. 4, p. 571-588, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.icte.2023.02.007>

MOY, Amanda J.; HOBENSACK, Mollie; MARSHALL, Kyle; VAWDREY, David K.; KIM, Eugine Y.; CATO, Kenrick. D.; ROSSETTI, Sarah C. Understanding the perceived role of electronic health records and workflow fragmentation on clinician documentation burden in emergency departments. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 30, n. 5, p. 797-808, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1093/jamia/ocad038>.

NDONE, James. Internal crisis communication: The effects of negative employee-organization relationships on internal reputation and employees' unsupportive behavior. **Public Relations Review**, v. 49, n. 4, p. 102357, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2023.102357>

OSLO, M. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3 ed. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 20 maio 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CAETANO. **Plano de ação de enfrentamento à emergência em saúde pública no município de São Caetano do Sul** em razão da epidemia de Dengue. [s.l: s.n.]. 2024.

PRIOR, Tim; ROTH, Florian. Disaster, Resilience and Security in Global Cities. **Journal of Strategic Security**, v. 6, n. 2, p. 59–69, 2013. Doi: <http://dx.doi.org/10.5038/1944-0472.6.2.5>.



RIBEIRO, Paulo Jorge Gomes; PENA JARDIM GONÇALVES, Luís António. Urban resilience: A conceptual framework. **Sustainable Cities and Society**, v. 50, p. 101625, out. 2019. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101625>.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Risks Report 2019**. 2019. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2019>. Acesso em: 20 maio 2024.

ⁱ Mestrado em Odontologia - Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, São Paulo, Brasil.

ⁱⁱ Mestrado profissional em Inovação na Comunicação de Interesse Público- .PPGCOM/USCS, São Caetano do Sul/SP

ⁱⁱⁱ Pós-Doutorado em 2021 - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, São Paulo, Brasil. Doutorado em Administração - Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo, São Paulo, Brasil. Pós-Doutorado em 2021 - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, São Paulo, Brasil

