

Complexo Econômico-Industrial da Saúde, saúde digital na APS e o risco da vulnerabilidade 4.0

Health Economic-Industrial Complex, digital health in Primary Health Care and the risk of vulnerability 4.0

Carlos Augusto Grabois Gadelha^{1,2}, Patrícia Seixas da Costa Braga¹, Mírian Miranda Cohen¹, Ana Lúcia Fernandes de Araújo¹, Karla Bernardo Mattoso Montenegro^{1,3}

DOI: 10.1590/2358-28982025E110157P

RESUMO Analisou-se a saúde digital sob a ótica da saúde coletiva, pressupondo que a tecnologia e a conectividade devem atender aos anseios do controle social, estar a serviço das pessoas e melhorar a qualidade de vida. Em abordagem fundamentada na economia política da saúde, discutiu-se o subsistema de informação e conectividade do Complexo Econômico-Industrial da Saúde no contexto da Atenção Primária à Saúde (APS). Discorreu-se sobre os benefícios e riscos relacionados às novas tecnologias digitais que emergem da 4ª revolução tecnológica/industrial e se inserem na APS, compreendida como o centro de comunicação da rede de atenção do Sistema Único de Saúde (SUS). Alertou-se sobre o risco da reprodução de assimetrias tecnológicas, financeirização e desigualdades econômicas e sociais no campo da saúde digital. Concluiu-se que, diante das transformações digitais, as escolhas poderão levar a diferentes desfechos nos quais a tecnologia poderá ser ferramenta de inclusão ou exclusão. É fundamental construir estratégia política e institucional em que sejam articulados, simultaneamente, uma base local de inovação e produção digital em saúde, direcionada para atender às necessidades do SUS e do acesso universal, orientada pelos princípios de universalidade, equidade e integralidade como condição para superar o risco da reprodução da vulnerabilidade agora no contexto 4.0.

PALAVRAS-CHAVE Complexo Econômico-Industrial da Saúde. Atenção Primária à Saúde. Saúde digital. Sistema Único de Saúde. Saúde pública.

ABSTRACT *We analyze digital health from the perspective of collective health, assuming that technology and connectivity must meet the desires of social control, be at the service of people and improve quality of life. In an approach based on the political economy of health, we discuss the characteristics of the information and connectivity subsystem of the Health Economic-Industrial Complex in the context of Primary Health Care (PHC). We discussed the benefits and risks associated with new digital technologies emerging from the Fourth Technological/Industrial Revolution, which are being integrated into PHC, understood as the communication hub of the Unified Health System (SUS) care network. We highlight the risks of reproducing technological asymmetries, financialization, and economic and social inequalities within the field of digital health. We conclude that, in light of digital transformations, choices may lead to different outcomes, where technology can either become a tool for inclusion or exclusion. It is essential to develop political and institutional strategies that simultaneously foster a local base for innovation and digital health production aimed at meeting the needs of the SUS and universal access, guided by the principles of universality, equity, and comprehensiveness, as a necessary condition to overcome the risk of reproducing vulnerability in the context of the 4.0.*

KEYWORDS *Health Economic-Industrial Complex. Primary Health Care. Digital health. Unified Health System. Public health.*

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Centro de Estudos Estratégicos Antonio Ivo de Carvalho (CEE), Rede e Grupo de Pesquisa Desenvolvimento Sustentável, CT&I e Complexo Econômico-Industrial da Saúde (GPCEIS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
carlos.gadelha@fiocruz.br

²Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

³Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict), Programa de Pós-Graduação em Informação e Comunicação em Saúde (PPGICS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



Introdução

Compreender a saúde digital sob a ótica da saúde coletiva pressupõe considerar que a tecnologia e a conectividade devem estar a serviço das pessoas para melhorar a qualidade de vida. Sob essa premissa, discutimos que, em meio aos desdobramentos e avanços tecnológicos da era digital (oriundos da terceira e quartas revoluções tecnológicas/industriais), estamos diante da oportunidade de fazer escolhas e tomar decisões que podem afetar positivamente as condições de acesso à saúde ou perpetuar iniquidades.

No nível da Atenção Primária à Saúde (APS), as tecnologias digitais podem ser uma oportunidade de ampliar e democratizar o acesso, porque automatizam a gestão de atendimentos, o que pode reduzir o tempo de espera; auxiliam a logística, fazendo chegar com mais qualidade e agilidade produtos de saúde para população; promovem acessibilidade, principalmente a cidadãos residentes em áreas remotas, entre outras possibilidades. Contudo, também trazem desafios, especialmente se considerarem o cidadão como um conjunto de dados, disposto em grandes bases, desumanizando o cuidado e ampliando desigualdades já existentes. Montenegro, Braga e Gadelha¹ descrevem esse fenômeno como 'vulnerabilidade 4.0', destacando a necessidade de assegurar a soberania nacional, de modo que as tecnologias sejam instrumento de inclusão, e não de exclusão.

Haddad e Lima² reforçam essa preocupação ao alertarem que a automatização de decisões e processos nos sistemas de saúde pode incorporar tendências à exclusão e à discriminação. Segundo as autoras, algoritmos refletem as desigualdades sociais e, sem medidas compensatórias, podem perpetuar injustiças sistêmicas, agravando problemas que deveriam mitigar. Dessa forma, o avanço tecnológico precisa ser acompanhado de políticas públicas que garantam a aplicação equitativa das inovações geradas sob o paradigma das tecnologias digitais.

Essa tensão entre potencial transformador e riscos de exclusão já foi objeto de reflexão de Milton Santos³. Em 'Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal', do início dos anos 2000, o autor já alertava que o fenômeno da globalização daquele período histórico estava amparado no onipresente império das redes de informação capazes de produzir fábulas como a de 'aldeia global'. Santos preconizou que as bases materiais não seriam determinantes para que a perversidade da desigualdade fosse reproduzida por meio da nova técnica, o que faria a diferença seria a disponibilidade política da humanidade para utilização da técnica a serviço do bem (ou do mal)⁴.

Ao refletir sobre tecnologias digitais como novas formas de promoção da saúde no mundo contemporâneo, Naomar Filho⁵ propõe a discussão sobre a metapresencialidade, descrita como uma condição on-line que reterritorializa a presença como uma forma virtualizada. Nessa realidade emergente, a relação entre paciente e profissionais de saúde não se limitaria à distância físico-geográfica. Haveria uma nova proximidade intersubjetiva, promovida pelas novas modalidades de presença, como a telepresença ou metapresença⁵.

As tecnologias digitais já vêm provocando mudanças na lógica de organização da APS, o que impacta o Sistema Único de Saúde (SUS). Enquanto a metapresencialidade facilita o acesso e a interação, ela também traz desafios às equipes que atuam nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), já que o vínculo territorial, entre outras coisas, propicia a observação de condições socioeconômicas, culturais e ambientais que são importantes para o cuidado. Ao reterritorializar a atenção para o espaço digital, novos protocolos precisam ser implementados, equalizando as vantagens e desvantagens do novo formato.

No que se refere à nova tecnologia digital, a reprodução de mecanismos de domínio

econômico e tecnológico – que até então vem moldando as relações assimétricas entre o Norte e o Sul Global – já é realidade, tanto sob o ponto de vista da demanda quanto da oferta da saúde digital.

Para que o SUS incorpore as transformações promovidas por essas tecnologias e as disponibilize à população de forma integral e equânime, é fundamental considerar o conjunto de atividades produtivas (dispostas em subsistemas) que estão ligadas à saúde no espaço de desenvolvimento econômico e produtivo instalado no País, denominado Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Ceis). O estabelecimento de políticas de interesse público que articulem os diferentes atores desse complexo, combinado ao uso estratégico do poder de compra do Estado, é chave para fortalecer o ambiente de desenvolvimento de inovações baseadas no paradigma da revolução digital em curso.

Historicamente, o Brasil é dependente de outros países no que se refere a produtos em saúde⁶, o que vem se intensificando com o avanço das tecnologias relacionadas com a saúde digital. No âmbito do Ceis, a saúde digital na APS é transversal a todos os subsistemas. Por suas características, é fortemente ligada à ciência e tecnologia e guarda intensa conexão com o controle social, devendo ser condicionada por ele. Neste ensaio, propomos analisar a saúde digital no Brasil especialmente com enfoque na APS, sob o ponto de vista da economia política da saúde, ao buscar compreender as relações entre oferta e demanda nesse campo e suas consequências para a população.

O subsistema de informação e conectividade do Ceis e o desafios das novas tecnologias digitais no campo da saúde

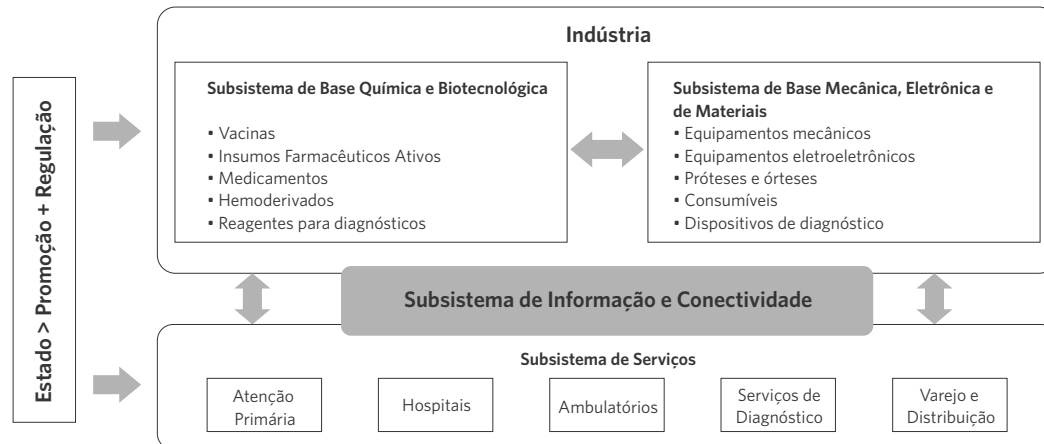
Estudos sobre o Ceis datam do início dos anos 2000, período marcado pela emergência de transformações tecnológicas significativas. Delineado como um espaço sistêmico interdependente que relaciona o campo social e econômico com o sistema de saúde e no qual se localiza o ambiente produtivo da saúde, o Ceis condiciona as possibilidades estruturais e materiais indispensáveis para a garantia do acesso universal sustentável à saúde no País^{6,7}.

Seguindo a tradição do estruturalismo latino-americano, a perspectiva do Ceis compreende o desenvolvimento como Furtado⁸⁽²⁷⁾ propaga:

[...] um processo de mudança social pelo qual o crescente número de necessidades humanas, preexistentes ou criadas pela própria mudança, são satisfeitas através da diferenciação no sistema produtivo, decorrente da introdução de inovações tecnológicas.

As transformações advindas da era digital, em curso, demandaram a atualização da morfologia do Ceis⁹ para incorporar os desafios do século XXI decorrentes da emergência de um novo subsistema, de base informacional e de conectividade, conforme se observa na *figura 1*.

Figura 1. Morfologia do Ceis: destaque para o Subsistema de Informação e Conectividade



Fonte: Gadelha⁹.

Entre os subsistemas do Ceis⁹, o de informação e conectividade encontra-se em posição central, tanto pela característica de pervasividade sistêmica perante todos os campos da saúde (ele influencia o subsistema de base química e tecnológica, de base mecânica, eletrônica e de materiais e o de serviços) quanto pelo seu potencial de inovação na indústria 4.0. É transversal não apenas ao subsistema de serviços da saúde como também aos relacionados com a indústria, e encontra-se fortemente tensionado e em disputa de padrões.

De acordo com a *figura 1*, a presença de linhas pontilhadas contornando os subsistemas do Ceis indica a inexistência de fronteiras rígidas entre os campos de conhecimento e aponta para a exacerbação do caráter sistêmico da saúde⁹. Isso porque, na era digital, esses campos se interconectam, gerando o que Belluzzo¹⁰⁽²⁴⁾ classifica como “os traumas e oportunidades da hiperindustrialização 4.0”.

Falcón¹¹ discorre sobre a relação do subsistema de informação e conectividade do Ceis na interface da saúde com a economia de dados, cujo produto mercadológico são os dados coletados dos indivíduos durante atendimentos médicos ou nas atividades de gestão de entrega de medicamentos, entre outras. A autora considera que tais dados podem ser transformados em informações com grande

valor econômico – e, a depender do nível de governança, podem ser vendidos no mercado. Tais espaços de acumulação podem engendrar rupturas em sistemas universais como o SUS.

Fortemente advindo das transformações trazidas pela terceira e quarta revoluções tecnológicas/industriais, esse subsistema guarda estreita relação com a APS. Isso porque, além de incorporar os produtos digitais no dia a dia do cuidado à saúde, vem também absorvendo a demanda decorrente da área de serviços de saúde na forma de novos modelos de negócios baseados em tecnologia e conectividade.

Consolidar uma base nacional produtiva e tecnológica em saúde, capaz de atender às necessidades da população, é questão de soberania e segurança, o que ficou ainda mais claro com o ocorrido durante a pandemia da covid-19. Nesse período, a dependência tecnológica expôs fragilidades estruturais de muitos países, que ficaram em ampla desvantagem perante os recursos tecnológicos dos países detentores de tecnologia e capacidade de inovação, revelando a denominada ‘vulnerabilidade 4.0’¹. No cenário geopolítico da saúde, os mecanismos de salvaguarda não foram suficientes para garantir a proteção de grupos vulneráveis no que se refere a produtos, serviços e medidas de prevenção da APS¹².

A covid-19 também trouxe como consequência um aumento exponencial em tecnologias digitais aplicadas na área da saúde, o que impulsionou o subsistema de base informacional e conectividade. Os avanços alcançados nesse campo podem contribuir para melhorar as condições de saúde da população e para a sustentabilidade do SUS como sistema universal. No entanto, para usufruir dessas oportunidades, é necessário o enfrentamento dos desafios já moldados pelas assimetrias globais existentes, às quais se somam os matizes relativos às características desse subsistema do Ceis e que são atrelados à conformação da dominância tecnológica que vem sendo observada nesse segmento¹³.

A compreensão desses desafios pode partir da observação da evolução do impacto das tecnologias digitais no campo da saúde. Nas décadas de 1960 e 1970, a introdução do registro eletrônico de saúde em hospitais e centros de pesquisas possibilitou o armazenamento digital de dados clínicos. Dessa época, surgiram as primeiras iniciativas para a criação de sistemas de dados capazes de registrar resultados de diagnósticos e terapias¹⁴.

Nos anos de 1980, a convergência entre as tecnologias da informação e da comunicação, a criação e expansão da internet e a difusão das tecnologias computacionais tiveram significativo impacto sobre as intervenções médicas¹⁵. Na sequência, o aumento da capacidade de processamento e armazenamento, o desenvolvimento de algoritmos e *softwares* especializados capazes de processar e interpretar grandes volumes de dados, a automação dos laboratórios, a melhoria na qualidade da imagem, as plataformas digitais e a internet foram gradativamente sendo incorporados aos processos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) das indústrias do campo da saúde.

No início do milênio, o avanço do processo de sofisticação e integração das tecnologias digitais levaram à convergência de descobertas simultâneas nos mais diversos campos do conhecimento em um nível sem precedentes, nos domínios físico, digitais e biológicos, inaugurando um novo paradigma. Entre as inovações

alcançadas, estão a Inteligência Artificial (IA), o aprendizado de máquina, a Internet das Coisas (IoT, do inglês *Internet of Things*), a computação quântica, a robótica avançada, a impressão em 3D, a *blockchain*, os veículos autônomos, apenas para citar algumas¹⁶. Nesse novo contexto, os dados, especialmente os demográficos, populacionais, genéticos e pessoais, despontam como um dos principais ativos na geração de inovações.

Na saúde, observa-se que crescentemente a indústria vem utilizando tecnologias digitais nos seus processos de P&D como estratégia para reduzir custos e otimizar resultados. É o caso da aplicação da modelagem computacional no desenvolvimento de vacinas¹⁷ ou uso do aprendizado de máquina em várias etapas do desenvolvimento de medicamentos¹⁸, impulsionado pela utilização de dados gerados em quantidades massivas¹⁹.

As aplicações digitais, como IA e o processamento de grandes volumes de dados, requerem a elaboração de algoritmos sofisticados, que tradicionalmente não são o alvo da indústria da saúde. Esse cenário, aliado ao elevado valor econômico desse segmento, atraiu o interesse de empresas originadas fora da área da saúde, particularmente as corporações multinacionais da indústria de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e os serviços digitais, gigantes econômicos que concentram as plataformas infraestruturais da economia digital^{20,21}.

Empresas tradicionais, como farmacêuticas, farmoquímicas e biotecnológicas, vêm convivendo com novos atores da revolução digital na saúde. Como exemplos, a Alphabet (Google), Qualcomm, Apple, IBM, Microsoft e Intel, que se diversificaram também para o setor saúde²¹. Essas corporações assumiram papel central na dinâmica capitalista moderna, o que lhes confere capacidade para competir em diversos setores socioeconômicos, inclusive na saúde²⁰.

Esse momento de transformação é contemporâneo do processo de financeirização da economia global, com os governos nacionais e suas políticas sendo progressivamente

capturados pela lógica de acumulação das grandes empresas²². Além de ser associado ao aumento de desigualdades socioeconômicas, esse processo também tem a capacidade de afetar a dinâmica de geração de inovações.

Isso ocorre porque, na medida em que o capital financeiro amplia seu controle sobre o setor produtivo, ele altera a racionalidade e a prioridade dos investimentos em P&D^{23,24}, impactando nas tecnologias geradas. Essa trajetória intensifica o risco da ampliação das assimetrias globais e das inequidades de acesso, pois as grandes empresas de tecnologia não apenas seguem tais pressupostos, mas são intrinsecamente moldadas por ele. Ao expandirem seus domínios também para o campo da saúde^{20,25,26}, favorecem o processo de concentração da propriedade intelectual sobre as tecnologias geradas, o que pode acentuar ainda mais as disparidades já existentes.

Corroborando esse entendimento, estudo elaborado por Vargas et al.¹³ revelou que China e Estados Unidos da América já respondem conjuntamente por 44% das famílias de patentes no campo da saúde 4.0 no mundo. É a apropriação tecnológica que se expressa em formato de proteção do conhecimento e desenha a dependência futura.

Além disso, outras iniciativas podem contribuir para acentuar esse processo. É o caso da adoção pelo Food and Drug Administration norte-americano, em 2018, de um plano de aprovação rápida para algoritmos médicos de IA proprietários²⁷, o que tem facilitado a expansão e o fortalecimento do monopólio tecnológico nesse campo, perpetuando e contribuindo para a ampliação das assimetrias para o campo da saúde digital.

Nesse contexto, o Ceis assume relevância não só como o ambiente em que ocorrem as inovações em saúde digital, mas também como conector que capilariza as novas formas de geração de conhecimento em saúde para todos os níveis da atenção. Os algoritmos oriundos da era digital podem catalisar transformações positivas em saúde ou representar ameaças ao sistema universal de saúde.

Desafios e potencialidades da saúde digital na APS

A APS é o primeiro nível de assistência, a porta de entrada do cuidado à saúde da população e parte estratégica de um sistema universal, fundamental na rede de atenção e comunicação do SUS. Organizada a partir de um conjunto de ações de saúde que abrange os processos assistenciais desde a promoção e a proteção da saúde; a prevenção de agravos; o diagnóstico; o tratamento; a reabilitação até a redução de danos e a manutenção da saúde, a APS funciona como um filtro, capaz de induzir a organização do fluxo dos serviços nas redes de saúde, dos mais simples aos mais complexos, sendo a coordenadora do cuidado em rede. Outrossim, tem como propósito promover atenção integral que impacte positivamente na situação de saúde dos indivíduos, famílias e coletividades.

Obstáculos estruturais ao uso eficiente de novas tecnologias digitais fazem parte da realidade da APS no Brasil, entre os quais, a desigualdade social, a baixa resolutividade dos serviços e o subfinanciamento crônico da saúde²⁸. Diante do cenário de enfraquecimento de suas estruturas, ocorrido principalmente entre 2018 e 2022, observa-se um movimento de recuperação e valorização, fundamentado na prática e no discurso de defesa de “fortalecimento como peça-chave para a sobrevivência do SUS em seu caráter universal, equânime, integral e acessível à população brasileira”²⁸. No entanto, há um hiato estrutural significativo a ser recuperado devido ao movimento de ataque ao SUS que, apesar de encontrar resistência, foi levado a frente.

O Ceis tem desempenhado papel estratégico no fortalecimento da APS ao promover a inovação tecnológica, a produção local de insumos essenciais e a ampliação do acesso às tecnologias em saúde. Nesse contexto, a utilização de tecnologias na APS deve ser pautada em estratégias que valorizem a universalidade e a equidade. Ferramentas digitais como prontuários

eletrônicos vêm sendo usadas para ampliar a resolutividade das equipes de saúde da família e facilitar o acesso de populações vulneráveis aos serviços no País. Estudos mostram que as tecnologias aplicadas ao cuidado primário podem reduzir desigualdades ao descentralizar serviços, aproximar especialistas de profissionais da ponta e ampliar o alcance em áreas remotas^{29,30}.

No entanto, a adoção de tecnologias precisa ser acompanhada de investimentos sólidos em infraestrutura, capacitação profissional e educação em saúde. A fragilidade estrutural da APS e a falta de conectividade são desafios recorrentes, que agravam as desigualdades regionais e limitam a incorporação de inovações³¹. Além disso, é essencial garantir que as soluções não sejam utilizadas de forma discriminatória e que sejam acessíveis a todos, como um meio de potencializar o cuidado integral e a universalização do acesso, preservando os princípios do SUS.

Pensar na APS além do paradigma da “saúde pobre para os pobres”³²⁽⁹⁾ requer uma revalorização de seu papel estratégico no sistema de saúde, promovendo um cuidado que combina proximidade com inovação. Muitos autores refletem sobre a organização da APS no SUS, com enfoque em sua estruturação, financiamento e papel na redução das desigualdades^{33,34}. Incorporando suas visões à discussão sobre tecnologia digital na APS, é destacada a necessidade de romper com o estigma da atenção primária como oferta de serviços de saúde restrito a populações mais vulneráveis e que requer menor investimento.

No contexto da APS, a incorporação do conceito de saúde digital e sua ampliação para o de saúde 4.0 apontam para a transformação dos processos de cuidado, promovendo tecnologias como IA, IoT, robótica e conectividade em tempo real, visando ainda incluir consumidores digitais com *smart-devices* e equipamentos conectados à internet. Essas inovações facilitam o monitoramento e o acompanhamento populacional, ampliando o potencial de resposta dos serviços^{31,35}.

A saúde digital na APS é um facilitador para o subsistema de informação e conectividade do Ceis, como elo de integração com níveis de atenção de maior complexidade, tais como policlínicas especializadas e hospitais de referência. As ferramentas de gestão de encaminhamentos e a interoperabilidade entre diferentes níveis de atenção são essenciais para o tratamento de diversos agravos, possibilitando o desenvolvimento de fluxos integrados no SUS, garantindo que pacientes suspeitos sejam rapidamente referenciados para especialistas.

O digital adentra cada vez mais os diversos segmentos e modelos tradicionais de prestação de serviços, requerendo uma gestão organizacional capaz de atender à nova realidade. A tecnologia é um dos alicerces dessa fase, que reflete diretamente nas estratégias de gestão e desempenho. Os impactos estão, sobretudo, na jornada do paciente em uma unidade de saúde. Nesse sentido, seguir as inovações e se adaptar a elas é um caminho que nem sempre se consegue absorver com a velocidade esperada. A transformação digital requer engajamento de toda a equipe: gestores, prestadores de serviços, servidores, colaboradores, pois exige proatividade e disponibilidade para o aprendizado de novas formas de execução dos processos de rotina.

O paciente como sujeito ativo e conectado à tecnologia é realidade que precisa refletir no SUS. No Brasil, as tecnologias devem ser adaptadas às especificidades regionais, considerando desigualdades no acesso a infraestrutura digital e diferenças nas capacidades locais. Com o fortalecimento da digitalização no SUS e o uso de tecnologias emergentes, é possível ampliar significativamente a capacidade da APS no enfrentamento das doenças crônicas, doenças infecciosas e outros agravos à saúde, especialmente no diagnóstico precoce e no acompanhamento ágil e longitudinal dos usuários.

Na perspectiva do Ceis, o enfoque da tecnologia na saúde 4.0 é o fortalecimento das necessidades da comunidade e das pessoas. Ao incorporar a tecnologia na APS, a busca

é por melhores resultados para o cidadão-usuário. Para melhorar o diagnóstico, o tratamento e a prevenção de doenças e gerar mudança na capacidade e eficiência tecnológica na APS, é imprescindível que gestores e profissionais de saúde se qualifiquem para mediar o uso das tecnologias incorporadas, colocando o usuário no centro do sistema e buscando uma abordagem holística e integrada. É necessário movimento articulado com os segmentos de usuários, fornecedores e parceiros para traduzir a evolução tecnológica também na forma como se percebe e se valoriza a relação humana no âmbito da assistência à saúde.

A tecnologia digital na APS deve ser compreendida de forma integrada ao sistema de saúde, de modo a permitir que os profissionais desenvolvam planos de tratamento mais precisos e personalizados, considerando o contexto e as particularidades de cada segmento de usuário. Nesse caso, a tecnologia serve como ponte para facilitar a incorporação das necessidades individuais no contexto coletivo, garantindo que o potencial humano e do território seja valorizado e aplicado à melhoria da qualidade de vida.

Apesar disso, existem obstáculos para que os usuários usufruam das tecnologias digitais. A revisão sistemática de Alvarado et al.³⁶ sobre *ehealth* aponta para barreiras como: analfabetismo tecnológico (24%); baixo nível de letramento em saúde (12%) e pouca educação formal (10%). A dificuldade de adesão à saúde mediada por essas tecnologias foi retratada pelos autores que observaram o desconforto de muitos pacientes que, apesar do acesso a computadores e internet, preferiram as chamadas telefônicas.

Para que as comunidades locais e os pacientes estejam efetivamente no centro das políticas públicas e que se engajem na transformação digital na saúde, as tecnologias devem atender aos anseios do controle social que são evidenciados nas discussões e recomendações das Conferências Nacionais de Saúde (CNS) e demais instâncias de controle social.

Políticas públicas na saúde digital em interface com o controle social para fortalecimento da APS

A 17ª CNS, realizada em 2023 sob o tema ‘Garantir direitos e defender o SUS, a vida e a democracia’³⁷, apresenta recomendações tanto sobre a saúde digital no âmbito da 4ª revolução tecnológica quanto sobre a conformação do Ceis no ambiente de transformações sociais, econômicas e tecnológicas no que se refere à oferta e à demanda por tecnologias digitais.

A escolha de tecnologias para a APS deve fortalecer o papel coordenador e assegurador da continuidade do cuidado, promovendo abordagem segura, inclusiva e equitativa para todas as pessoas, facilitando a conectividade até os níveis de maior complexidade do sistema de saúde.

Não obstante a importante trajetória do campo das tecnologias digitais na saúde – que remonta a criação do DataSUS – e as ações já implementadas com o objetivo de atender aos anseios do controle social, como o ‘e-SUS APS’, o ‘Meu SUS Digital’, a ‘Rede Nacional de Dados em Saúde’ (RNDS) e o ‘Informatiza APS’, nos anos 2023 e 2024, o Ministério da Saúde (MS) intensificou a execução de políticas de saúde digital visando tornar a atenção à saúde mais acessível, equitativa, resiliente e alinhada, principalmente, com as diretrizes e propostas da 17ª CNS.

Como exemplo desse alinhamento, citamos trecho da Resolução nº 719/2023 da CNS:

[...] estabelecimento de uma câmara técnica de informações e saúde digital no CNS [...] para avaliação e monitoramento das políticas públicas de saúde digital, com tecnologias digitais condizentes com as necessidades dos usuários e do SUS³⁷⁽⁷⁹⁾.

De fato, essa instância foi instituída em julho de 2024³⁷ com a denominação de ‘Câmara Técnica de Saúde Digital e Comunicação em

Saúde' com a expectativa de que se torne um fórum qualificado do controle social para discussão tanto sobre as tecnologias digitais quanto sobre o importante papel do campo da Comunicação na saúde, entendida como direito humano fundamental e expressão de cidadania³⁸.

Entre outras ações promovidas nesse período, está o 'Programa SUS Digital' estruturado em três eixos: cultura de saúde digital e formação contínua de profissionais; desenvolvimento e implementação de soluções tecnológicas e serviços no SUS; e interoperabilidade, análise e disseminação de dados e informações de saúde objetivando garantir a integralidade e a resolubilidade da atenção à saúde.

Destaca-se também a ação, ocorrida em 2023, de padronização das regras para registro de doses nos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) sobre vacinas e a posterior integração dos dados com a RNDS. Esse trabalho de interoperabilidade dos SIS vem impactando positivamente o entendimento sobre a real cobertura vacinal dos brasileiros e oportunizou o desenvolvimento do 'Meu SUS Digital', interface do cidadão com o sistema de saúde, além da contribuição para pesquisas e para o monitoramento contínuo das coberturas vacinais no País³⁹.

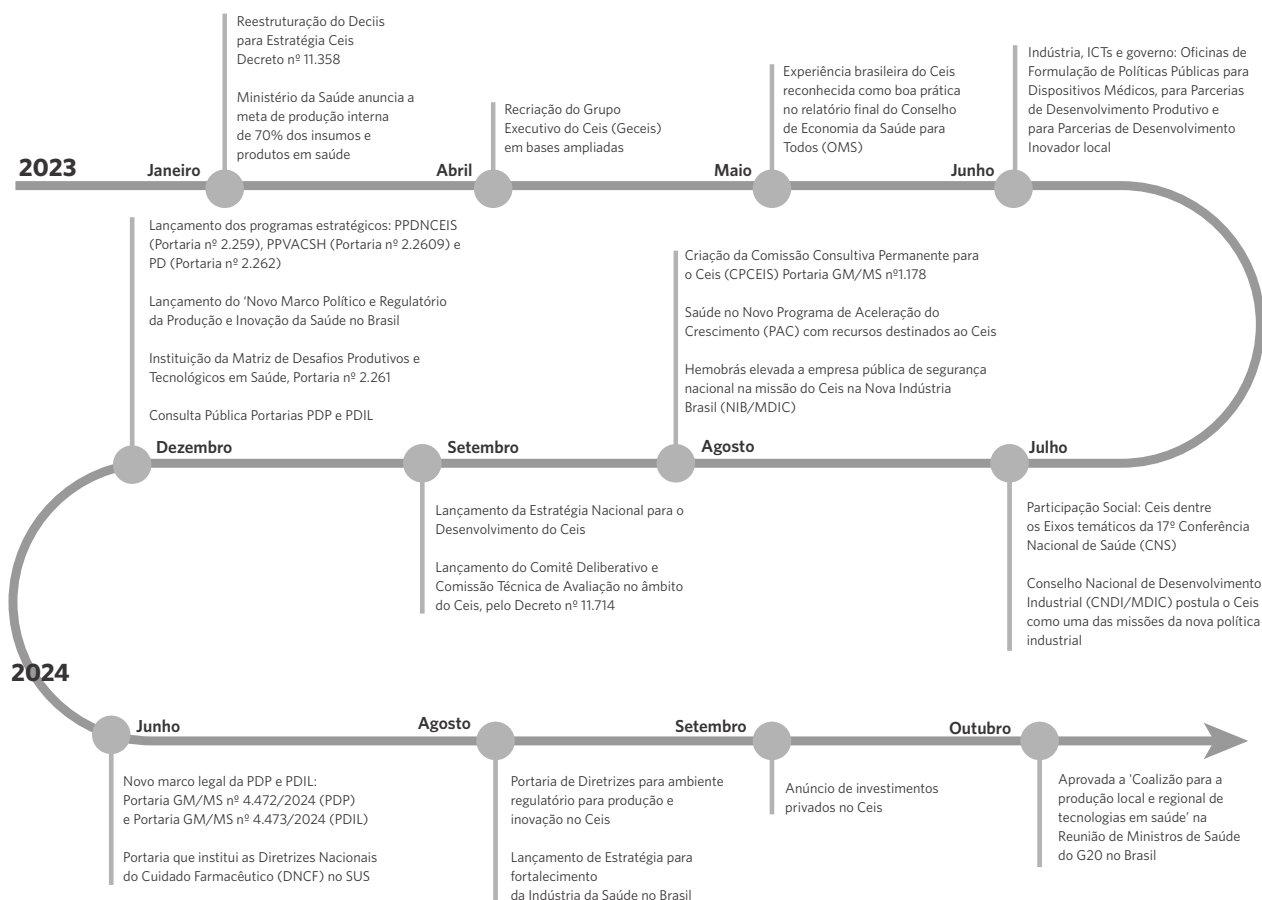
Outras iniciativas significativas foram: 'e-SUS Regulação', que otimiza o atendimento nas centrais de regulação,

facilita a coordenação entre níveis de atenção e promove acesso eficiente aos serviços de saúde; o 'Laboratório Inova SUS Digital', que fomenta inovação e transformação digital no SUS por meio de uma rede colaborativa; e a 'Ação Estratégica SUS Digital – Telessaúde', que busca ampliar a telessaúde, superando barreiras geográficas e de acesso. Todas estas ações constam do Plano Nacional de Saúde (PNS) 2024-2027.

Para que a inovação na saúde digital se consolide de acordo com os preceitos do controle social, a perspectiva do Ceis foi amplamente debatida na 17ª CNS em consonância com os desafios colocados para fortalecer a atenção à saúde, com destaque para o uso do poder de compra do Estado como indutor de uma nova geração de políticas e inovações para o desenvolvimento que se espera do SUS por meio do Ceis fortalecido.

O Ceis foi citado tanto no PNS 2024-2027 quanto na 17ª CNS, sendo que, no primeiro, o termo ocorre por mais de 10 vezes e, na segunda, por 24 vezes ao longo dos eixos, o que demonstra tanto a transversalidade dessa perspectiva em meio às diretrizes e propostas da CNS quanto a relevância do fortalecimento do Ceis em consonância com os interesses do controle social. A *figura 2* apresenta, entre as políticas públicas para o Ceis, exemplos de ações implementadas no período 2023-2024.

Figura 2. Institucionalidades, ações e estratégias para o fortalecimento do Ceis (período 2023-2024)



Fonte: elaboração própria.

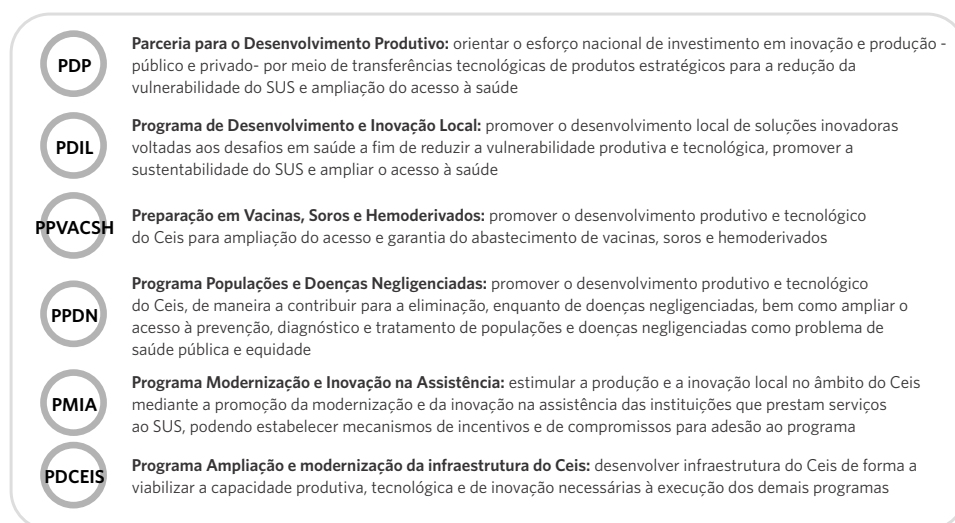
Os esforços para que o Ceis avance no sentido do desenvolvimento social e econômico, tendo a saúde como vetor do desenvolvimento que queremos para o SUS, estão explicitados pelas institucionalidades criadas ou reformadas. Dentre elas, é importante destacar a ‘Estratégia nacional para o desenvolvimento do Ceis’ discutida na 17ª CNS, uma política pública elaborada com participação dos movimentos sociais que, segundo Lima⁴⁰, representa as demandas da sociedade brasileira.

Essa política foi proposta pelo Grupo Executivo do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Geceis), ampliado e relançado em abril de 2023. Liderado pelo MS e com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC) como adjunto,

esse grupo, que reúne mais de 20 ministérios e instituições de governo, bem como mais de 30 associações empresariais, centrais sindicais, representantes do setor produtivo e da sociedade civil, vem discutindo de forma integrada os desafios e as soluções para o fortalecimento de todos os níveis de atenção do SUS. A iniciativa se articula com a política ‘Nova Indústria Brasil’⁴¹, que definiu como uma de suas missões o ‘Ceis resiliente para reduzir as vulnerabilidades do SUS e ampliar o acesso à saúde’, e que conta com recursos do ‘Novo Programa de Aceleração do Crescimento’.

Para a implementação da Estratégia nacional para o desenvolvimento do Ceis, o MS criou os seis programas que estão explicitados na figura 3.

Figura 3. Programas da estratégia nacional do Ceis



Fonte: elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 1.354/2023⁴²

Os programas estratégicos, que constituem as políticas públicas para o Ceis, reúnem investimentos públicos e privados, procuram estimular a produção local, a capacidade de inovação nacional e a sustentabilidade do SUS.

Outro destaque é a ‘Matriz de desafios produtivos e tecnológicos em saúde’. É um dos

pontos estruturantes da estratégia nacional do Ceis porque sinaliza para a sociedade e agentes econômicos as prioridades de produção e inovação em saúde e os gargalos críticos que precisam ser superados para melhorar a resiliência do SUS e ampliar o acesso à saúde no Brasil. A *figura 4* detalha os desafios elencados.

Figura 4. Matriz de desafios produtivos e tecnológicos em saúde

BLOCO I: PREPARAÇÃO DO SISTEMA DE SAÚDE PARA EMERGÊNCIAS SANITÁRIAS

- 1 Preparação para resposta a emergências em saúde e proteção para doenças imunopreveníveis
- 2 Modernização das tecnologias produtivas de soros imunoprotetores
- 3 Superação de vulnerabilidade em hemoderivados, bioprodutos e modernização de serviços tecnológicos em hemoterapia
- 4 Vulnerabilidade tecnológica e econômica para acesso em saúde
- 5 Alternativas tecnológicas para desenvolvimento sustentável e química verde
- 6 Tecnologias para sistemas de saúde (SUS)

BLOCO II: DOENÇAS E AGRAVOS CRÍTICOS PARA O SUS

- 7 Doenças e populações negligenciadas
- 8 Cânceres com maior incidência
Câncer de pele não melanoma, Câncer de mama; próstata; colorretal; pulmão, traqueia e brônquios; colo do útero; tireoide; linfomas; leucemias
Cânceres pediátricos
- 9 Doenças cardiovasculares
- 10 Diabetes
- 11 Doenças associadas ao envelhecimento da população
- 12 Doenças raras
- 13 Outras doenças crônicas não transmissíveis

Fonte: elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 2.261/2023⁴³.

O entendimento sobre a importância da resiliência para o SUS, no entanto, precisa avançar, como apontam Jatobá e Carvalho⁴⁴. Isso porque, no cenário atual em que a capacidade de ação do SUS é posta à prova cotidianamente, a resiliência de todos os componentes do SUS é exigida “tanto para lidar com eventos extraordinários quanto para estresses do dia a dia”⁴⁴⁽¹³¹⁾. Nesse contexto, a saúde digital, que é transversal às políticas públicas do Ceis, apresenta-se como uma medida para a resiliência necessária.

Já é possível identificar progresso no desenvolvimento do Ceis entre 2023 e 2024 no que se refere a investimentos para diminuir a dependência brasileira em produtos de saúde, a exemplo da alocação de recursos públicos realizada para equipar e modernizar os Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacen)⁴⁵ e para atualizar e ampliar as plantas fabris de laboratórios públicos como Farmanguinhos/Fiocruz e Butantan, assim como para inaugurar a planta fabril de hemoderivados da empresa pública Hemobrás⁴⁶.

No âmbito privado, é possível identificar no período o anúncio das novas plantas produtivas das empresas Bionovis, para produtos biotecnológicos tais como anticorpos monoclonais; Biommm, para produção de insulina; e EMS, voltada a produtos para obesidade e diabetes tipo 2⁴⁷. Apreende-se que esses fatos se constituem como exemplos de como a política pública pode influenciar o investimento privado em prol de inovações de interesse público com produtos que serão fabricados no Brasil, estimulando a criação de empregos locais qualificados e gerando ciclo virtuoso de investimentos e parcerias público-privadas em saúde.

Segundo Sabbatini⁴⁸, há uma janela de oportunidade tecnológica associada às inovações digitais no que se refere ao crescimento de pequenas empresas de base tecnológica que estão orbitando no Ceis. Para o autor, as chamadas *health techs* estão entre as mais dinâmicas *startups* do mundo, e haveria espaço para ampliação, consolidação e desenvolvimento dessas

empresas, “ameaçando romper, em alguma medida, o poder de mercado das grandes empresas que dominam o CEIS”⁴⁸⁽¹¹¹⁾. Dessa forma, políticas públicas que coordenassem e financiassem essas empresas, associadas ao poder de compra do SUS, garantiria a demanda que permite o aumento de escala para o desenvolvimento das tecnologias digitais em território nacional.

A cooperação internacional em prol da equidade mundial em saúde também faz parte da estratégia do Ceis, e já traz resultados, como pode ser verificado com as resoluções pactuadas durante a presidência brasileira do G20 em 2024: i) construção de sistemas de saúde sustentáveis e resilientes; e ii) coalizão global para produção local e regional para facilitar o acesso a vacinas e tratamentos em países de baixa renda, com ênfase na cooperação técnica e transferência de tecnologias. Entre as declarações, está a da importância do papel da saúde digital na promoção do acesso a serviços de saúde⁴⁹.

Mazzucato⁵⁰ corrobora o entendimento de que o Ceis é uma oportunidade de desenvolvimento sustentável na saúde. Segundo a autora, é um bom exemplo de como mobilizar o investimento industrial e a inovação em torno de objetivos sociais. Isso porque a transformação dos desafios da saúde em oportunidades de investimento, inovação e crescimento, promovida pelo Ceis, contribuiu para o alcance de objetivos como o acesso universal à saúde no Brasil ao mesmo tempo que impulsionou a geração de empregos e o crescimento do Produto Interno Bruto. No entanto, Mazzucato⁵⁰ também alerta que a dependência dos subsistemas do Ceis em relação às importações levanta preocupações quanto à fragilidade econômica e à reprodução de práticas excludentes.

Ainda de acordo com a autora⁵⁰, a era digital oferece oportunidades para transformar o Ceis. Mazzucato, em uma abordagem orientada para missões públicas, enfatiza a importância de integrar tecnologias digitais para melhorar a eficiência e a equidade no acesso aos serviços

de saúde e sugere que a colaboração entre o governo e o setor privado possa ser uma opção de utilização estratégica e indução para que as inovações sejam acessíveis e benéficas para todos os cidadãos, especialmente os mais vulneráveis⁵⁰.

Considerações finais

O avanço das tecnologias digitais representa uma oportunidade para transformar a APS no Brasil. Fruto de inovações tecnológicas ofertadas pelo mercado ou demandadas pelos usuários, essas tecnologias podem promover maior eficiência, acessibilidade, mobilidade e resiliência no SUS, contudo, essas transformações não ocorrem de forma neutra ou desprovida de desafios. Sob a ótica da economia política da saúde e da saúde pública, devem estar centradas nas pessoas, incorporadas para resolver problemas e necessidades da população. Por essa razão, urge utilizarmos mecanismos institucionais e políticas públicas para colocar o sistema produtivo a serviço das necessidades digitais da população. Nessa perspectiva, a inovação tecnológica deve seguir a necessidade social, e não o contrário.

No contexto de mudanças impulsionadas pelas tecnologias digitais, associadas às características contemporâneas da economia global, a crescente influência de grandes corporações no desenvolvimento e controle dessas tecnologias impõe riscos adicionais à soberania tecnológica brasileira, com reflexos particulares para a garantia do acesso à saúde no País. Torna-se essencial que o SUS supere os obstáculos estruturais e econômicos e que seja estimulada a inovação no SUS nesse campo para assegurar que o direito à saúde seja verdadeiramente universal.

A consolidação do Ceis com vistas a fortalecer a inovação nacional para promover independência produtiva no Brasil é uma oportunidade, onde o subsistema de informação e conectividade desponta como eixo central dessa discussão, haja vista a transversalidade e

o potencial para catalisar inovações no âmbito digital para o cuidado à saúde.

As políticas públicas recentes revelam esforços do MS e de outros ministérios para enfrentamento desses desafios. Para tanto, a incorporação das tecnologias digitais na APS ainda requer amadurecimento institucional e político para concretizar o ideal estabelecido na Declaração de Alma-Ata⁵¹ e reiterado na Declaração de Astana⁵². Nesse sentido, Haddad e Lima² reforçam que é fundamental fortalecer a solidariedade, ampliar a conectividade e qualificar os dados de saúde como bens públicos.

Como defendido no livro ‘Gestão do Conhecimento na Transição Digital e Saúde’¹, reflexões sobre a evolução científica e tecnológica diante da convergência digital, os três cenários que marcam o campo da saúde digital no contexto do Ceis podem ser: i) de subordinação desigual e dependente, com dependência tecnológica que inviabiliza o acesso universal e gera incapacidade de lidar com as crises e emergências sanitárias, configurando a vulnerabilidade 4.0 na saúde; ii) de modernização excludente, em que verificamos o esforço pela modernização movido apenas pelo consumo, sem capacidade produtiva local e com fragilidades na internalização das tecnologias pelo sistema universal de saúde, o que gera dificuldade de acesso e reproduz desigualdades; ou iii) inovador, equânime e universal, um cenário ousado e necessário para articular inovação e produção local com acesso universal, com a saúde digital assumindo dimensão transversal a estratégia do Ceis e como frente de combate às vulnerabilidades 4.0 na saúde¹.

Merece ser destacado que a transformação digital na APS é entendida como um processo que vai além da adoção de tecnologias. Ela requer um compromisso político, social e econômico com a construção de um sistema universal de saúde mais inclusivo e democrático, sustentável e inovador no qual as inovações digitais sejam utilizadas como instrumentos de promoção da justiça social e do direito à saúde.

É imprescindível uma profunda

transformação na gestão pública na qual a transdisciplinaridade e o enfoque em problemas reais da sociedade superem antigos paradigmas e organizados em estruturas departamentais estáticas e burocratizadas. A saúde digital vinculada a um sistema universal traz, portanto, o desafio de uma qualificação profissional de aprendizado permanente que viabilize uma ação articulada para os gestores públicos e demais atores do SUS na mediação do uso da tecnologia a serviço do cuidado humanizado e resolutivo em toda rede de atenção à saúde. O sucesso dessa empreitada dependerá da capacidade do Brasil de articular políticas públicas robustas, fortalecer o Ceis e enfrentar os desafios impostos pela financeirização e pela concentração tecnológica global.

A perspectiva desenvolvida neste ensaio coloca a saúde digital inserida em um sistema produtivo e de inovação que constitui a base material do SUS⁷, e que aponta para uma integração em que o cuidado, as necessidades sociais e da vida devem ser orientadores de

uma política social pautada pelas necessidades do SUS como sistema integral, equânime e universal.

Colaboradores

Gadelha CAG (0000-0002-9148-8819)* colaborou para coordenação do estudo, definição metodológica, discussão, análise crítica e revisão do manuscrito. Braga PSC (0000-0002-3444-1651)* e Cohen MM (0000-0003-1765-0280)* colaboraram para concepção, análise conceitual, redação e estruturação do trabalho, coordenação da execução, análise crítica e revisão do manuscrito. Araújo ALF (0009-0002-0468-4924)* colaborou para execução do estudo, redação e análise crítica do manuscrito. Montenegro KBM (0000-0003-1773-7781)* contribuiu para concepção inicial, análise conceitual, redação e estruturação do trabalho, coordenação da execução, análise crítica e revisão do manuscrito. ■

Referências

1. Montenegro KBM, Braga PSC, Gadelha CAG. Vulnerabilidade 4.0: convergência digital e os desafios para a ampliação do acesso à saúde. In: Magalhães JL, Silveira H, organizadores. *Gestão do conhecimento na transição digital*. Rio de Janeiro: Synergia; 2024. p. 234-60.
2. Haddad AE, Lima NT. Saúde Digital no Sistema Único de Saúde (SUS). *Interface (Botucatu)*. 2024;28:e230597. DOI: <https://doi.org/10.1590/interface.230597>
3. Santos M. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. 6ª. Rio de Janeiro: Editora Record; 2001.
4. Gadelha CAG. Prefácio. In: Magalhães JL, Silveira H, organizadores. *Gestão do conhecimento na transição digital e saúde: reflexões sobre a evolução científica e tecnológica frente a convergência digital*. Rio de Janeiro: Synergia; 2024. p. IX-XIII.
5. Almeida Filho NA. Metapresencialidade, Saúde Digital e Saúde Coletiva. *Interface (Botucatu)*. 2024;28:e230473. DOI: <https://doi.org/10.1590/interface.230473>
6. Temporão JG, Gadelha CAG. *The Health Economic-Industrial Complex (HEIC) and a New Public Health Perspectiv*. Oxford: Oxford Research Encyclopedia of Global Public Health; 2019. DOI: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190632366.013.27>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

7. Gadelha CAG. Complexo Econômico-Industrial da Saúde: a base econômica e material do Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública*. 2022;38:e00263321. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00263321>
8. Furtado C. *Dialética do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura; 1964.
9. Gadelha CAG. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. *Cad Desenv*. 2021;16(28):25-50.
10. Belluzzo LG M. Enigmas do capitalismo e o mundo da vida. *Cad Desenv*. 2021;16(28):19-24.
11. Falcón ML. O CEIS e o SUS na Economia de Dados: tecnologia e desenvolvimento. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz Antônio Ivo de Carvalho, Fundação Oswaldo Cruz; 2024.
12. Castro-Nunes P, Ribeiro GR. Equidade e vulnerabilidade em saúde no acesso às vacinas contra a COVID-19. *Rev Panam Salud Publica*. 2023;46:e31. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.31>
13. Vargas M, Bueno I, Alves N, et al. CT&I em saúde: porta de entrada para a Revolução 4.0 e caminho para o acesso universal. In: *Saúde é desenvolvimento O Complexo Econômico-Industrial da Saúde como ação estratégica nacional*. Rio de Janeiro: Fiocruz-CEE; 2022. p. 118-33.
14. Wright A, Sittig DF. A four-phase model of the evolution of clinical decision support architectures. *Int J Med Inform*. 2008;77(10):641-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.01.004>
15. Brynjolfsson E, McAfee A. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W. W. Norton & Company; 2014. 320 p.
16. Schwab K. *The fourth industrial revolution*. New York: Crown Business; 2016.
17. Liljeroos L, Malito E, Ferlenghi I, et al. Structural and computational biology in the design of immunogenic vaccine antigens. *J Immunol Res*. 2015;2015(1):156241. DOI: <https://doi.org/10.1155/2015/156241>
18. Vamathevan J, Clark D, Czodrowski P, et al. Applications of machine learning in drug discovery and development. *Nat Rev Drug Discov*. 2019;18(6):463-77. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41573-019-0024-5>
19. Sadybekov AV, Katritch V. Computational approaches streamlining drug discovery. *Nature*. 2023;616(7958):673-85. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-05905-z>
20. Klinge TJ, Hendrikse R, Fernandez R, et al. Augmenting digital monopolies: A corporate financialization perspective on the rise of Big Tech. *Competition & Change*. 2023;27(2):332-53. DOI: <https://doi.org/10.1177/10245294221105573>
21. Schuhmacher A, Haefner N, Honsberg K, et al. The dominant logic of Big Tech in healthcare and pharma. *Drug Discovery Today*. 2023;28(2):103457. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2022.103457>
22. Cassiolato JE, Falcón ML, Szapiro M. Novas tecnologias digitais, financeirização e pandemia Covid-19: transformações na dinâmica global produtiva, no papel do Estado e impactos sobre o CEIS. *Cad Desenv*. 2021;16(28):51-86.
23. Liu Y, Liu J, Zhang L, et al. Enterprise financialization and R&D innovation: A case study of listed companies in China. *Electron Res Arch*. 2023;31(5):2447-71. DOI: <https://doi.org/10.3934/era.2023124>
24. Mazzucato M, Lacaz T, Adorno C, et al. *O valor de tudo: Produção e apropriação na economia global*. São Paulo, SP: Portfolio-Penguin; 2020.
25. Fernandez R, Adriaans I, Klinge TJ, et al. Engineering digital monopolies. The financialisation of Big Tech. Amsterdam. The Netherlands: Stichting Onderzoek Multinationale Ondernemingen; 2020. 53 p.

26. Tavares LB, Maranhão AM, Passos DAC, et al. Assistência farmacêutica: importância e principais desafios enfrentados no Sistema Único de Saúde. *Rev Trab Acad – Universo*. 2023;1(10).
27. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med*. 2019;25(1):44-56. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>
28. Geremia DS. Atenção Primária à Saúde em alerta: desafios da continuidade do modelo assistencial. *Physis*. 2020;30(1):e300100. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300100>
29. Harzheim E, D'Ávila OP, Ribeiro DDC, et al. Novo financiamento para uma nova Atenção Primária à Saúde no Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2020;25(4):1361-74. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020254.35062019>
30. Organização Pan-Americana da Saúde. Relatório 30 anos de SUS, que SUS para 2030? Brasília, DF: Opas; 2018.
31. Almeida DPDS, Oliveira Junior PLD, Prazeres GAD, et al. Implementação de ferramenta digital para gestão populacional na atenção primária à saúde. *Rev Saúde Pública*. 2023;57(Supl 3):1-17. DOI: <https://doi.org/10.11606/s15188787.2023057005321>
32. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Assistência à Saúde, Coordenação em Saúde da Comunidade. Saúde da Família: uma estratégia para a reorientação do modelo assistencial. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 1997.
33. Bahia L. SUS do B. *O Globo*. 2019 jan 26.
34. Giovanella L, Franco CM, Almeida PFD. Política Nacional de Atenção Básica: para onde vamos? *Ciênc saúde coletiva*. 2020;25(4):1475-82. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020254.01842020>
35. Neves AL, Burgers J. Digital technologies in primary care: Implications for patient care and future research. *Eur J Gen Pract*. 2022;28(1):203-8. DOI: <https://doi.org/10.1080/13814788.2022.2052041>
36. Alvarado MM, Kum HC, Gonzalez Coronado K, et al. Barriers to Remote Health Interventions for Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Proposed Classification Scheme. *J Med Internet Res*. 2017;19(2):e28. DOI: <https://doi.org/10.1080/13814788.2022.2052041>
37. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução CNS nº 719, de 17 de agosto de 2023. Dispõe sobre as diretrizes, propostas e moções aprovadas na 17ª Conferência Nacional de Saúde. Brasília, DF: CNS; 2023.
38. Stevanim LF, Murtinho R. Direito à Comunicação e Saúde. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz; 2021.
39. Fernandes EG, Werneck GL, Haddad AE, et al. Restoring High Vaccine Coverage in Brazil: Successes and Challenges. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2024;57:e00600. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0614-2023>
40. Ministério da Saúde (BR). Governo Federal lança Estratégia Nacional para o Desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde com investimento de R\$ 42 bilhões até 2026. Ministério da Saúde [Internet]. 2023 set 26 [atualizado em 2023 set 27; acesso em 2025 jun 6]; Notícias. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/setembro/governo-federal-lanca-estrategia-nacional-para-o-desenvolvimento-do-complexo-economico-industrial-da-saude-com-investimento-de-r-42-bilhoes-ate-2026>
41. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (BR), Secretaria Executiva, Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial, Coordenação-Geral de Desenvolvimento Industrial. Resolução CNDI/MDIC nº 4, de 22 de janeiro de 2024. Aprova o plano de ação da política de desenvolvimento industrial Nova Indústria Brasil para o período 2024 a 2026. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2024 fev 22; Edição 36; Seção I:27.
42. Ministério da Saúde (BR), Gabinete da Ministra. Portaria GM/MS nº 1.354 de 27 de setembro de 2023. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS no 5, de 28 de setembro de 2017 para estabelecer as diretrizes para a implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento do Complexo Econômico-Indus-

trial da Saúde no âmbito do Ministério da Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF; 2023 set 28; Edição 186; Seção I:83

43. Ministério da Saúde (BR), Gabinete da Ministra. Portaria GM/MS nº 2.261/2023. Estabelece a Matriz de Desafios Produtivos e Tecnológicos em Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF; 2023 dez 8; Edição 233-A; Seção I:99.
44. Jatobá A, Carvalho PVR. Resiliência em saúde pública: preceitos, conceitos, desafios e perspectivas. *Saúde debate*. 2023;46:130-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E810>
45. Ministério da Saúde (BR). Ministério da Saúde destina R\$ 78 milhões para modernização dos Laboratórios Centrais de Saúde Pública. Ministério da Saúde [Internet]. 2024 dez 18 [acesso em 2025 jun 6]; Notícias. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/dezembro/ministerio-da-saude-destina-r-78-milhoes-para-modernizacao-dos-laboratorios-centrais-de-saude-publica>
46. Ministério da Saúde (BR). Conheça os resultados do Ministério da Saúde na Nova Política Industrial. Agência Gov [Internet]. 2024 jan 24 [acesso em 2025 jun 6]; Saúde. Disponível em: <https://agenciagov.etc.com.br/noticias/202401/conheca-os-resultados-da-saude-dentro-da-nova-politica-industrial>
47. Corradini M. Empresas ampliam presença global com investimentos em inovação e pesquisas. *Valor Econômico* [Internet]. 2024 dez 19 [acesso em 2025 jun 6]. Disponível em: <https://valor.globo.com/publicacoes/especiais/revista-inovacao/noticia/2024/12/19/empresas-ampliam-presenca-global-com-investimentos-em-inovacao-e-pesquisas.ghtml>
48. Sabatini R. Limites e oportunidades econômicas do CEIS 4.0 no Brasil. In: *Saúde é desenvolvimento: o Complexo Econômico-Industrial da Saúde como ação estratégica nacional*. Rio de Janeiro: Fiocruz-CEE; 2022. p. 102-115.
49. G-20. G20 Rio de Janeiro Leaders' Declaration. [local desconhecido]: Leaders of the G20; 2024.
50. Mazzucato M. Challenges and opportunities for inclusive and sustainable innovation-led growth in Brazil: A mission-oriented approach to public-private partnerships. [local desconhecido]: Institute for Innovation and Public Purpose; 2024.
51. World Health Organization. Declaration of Alma-Ata. USSR: WHO; 1978.
52. World Health Organization. Declaration on Primary Health Care, Astana 2018. Kazakhstan: WHO; 2018.

Recebido em 06/02/2025

Aprovado em 19/06/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: este trabalho contou com suporte financeiro do Projeto Fiocruz/Fiotec intitulado 'Contribuir para o desenvolvimento e gestão de ações para fortalecimento do Complexo Industrial da Saúde' e do CNPq, bolsa de produtividade de pesquisa de CAG Gadelha. CNPq Processo 316180/2021-1

Editor responsável: Paulo Víctor Rodrigues de Carvalho