O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratizacão mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano II | Volume 1 | Nº 3| Boa Vista | 2020

http://www.ioles.com.br/boca

ISSN: 2675-1488

http://doi.org/10.5281/zenodo.3834296

BOLETIM DE CONJUNTURA

www.revista.ufrr.br/boca

AS AÇÕES DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E TELECOMUNICAÇÕES NO COMBATE AO NOVO CORONAVÍRUS

Romero de Albuquerque Maranhão[1]

Resumo

A pandemia causada pelo novo coronavírus coloca em dificuldades a realização das ações do Estado que exigem medidas energéticas e adaptativas em todas as áreas do conhecimento, principalmente em ciência, tecnologia e saúde. Salienta-se que a natureza altamente infecciosa da COVID-19 requer inúmeras soluções, desde acelerar a detecção dos portadores de vírus e interromper a sua propagação, até o desenvolvimento de vacinas. Neste contexto, o presente ensaio tem como objetivo analisar a atuação do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações (MCTIC) frente ao desafio de combater os efeitos desse inimigo invisível. Para sua consecução, utilizou-se de revisão bibliográfica e documental, e de análise qualitativa. Conclui-se que, apesar das severas restrições orçamentárias para o avanço da Ciência, ao longo dos anos, o Ministério tem envidado esforços, junto à comunidade científica, para lutar contra o status quo e fazer ciência com criatividade e inovação, principalmente no contexto turbulento e incerto gerado pela pandemia.

Palavras-chave: COVID-19; disruptura digital; MCTIC; tecnologia.

Abstract

The pandemic caused by the new coronavirus poses difficulties in carrying out State actions that require energetic and adaptive measures in all areas of knowledge, mainly in science, technology and health. It should be noted that the highly infectious nature of COVID-19 requires numerous solutions, from speeding up the detection of virus carriers and stopping their spread, to the development of vaccines. In this context, this essay aims to analyze the work of the Ministry of Science, Technology, Innovations and Telecommunications (MCTIC) in the face of the challenge of combating the effects of this invisible enemy. To achieve this, a bibliographical and documentary review and qualitative analysis were used. It is concluded that, despite the severe budget restrictions for the advancement of Science, over the years, the Ministry has made efforts, together with the scientific community, to fight the status quo and do science with creativity and innovation, especially in the turbulent context and uncertainty generated by the pandemic.

Keywords: COVID-19; digital disruption; MCTIC; technology.

INTRODUÇÃO

No final do mês de janeiro de 2020 foi declarado, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), um surto de coronavírus que chamou a atenção das autoridades de todo o mundo. O aumento exponencial dos casos de COVID-19, doença causada pelo SARS-CoV-2, logo se tornou uma emergência de saúde pública de interesse internacional (BORGES *et al*., 2020; MARANHÃO; MARANHÃO, 2020; MARANHÃO; SENHORAS, 2020; SENHORAS, 2020; MCKIBBIN; FERNANDO, 2020; ZHAI *et al*., 2020).

[1] Administrador, especialista em Gestão Ambiental, mestre em Geografia, doutor em Administração e pós-doutor em Educação. E-mail para contato: romeroalbuquerque@bol.com.br

Com a COVID-19 varrendo os continentes e afetando milhões de pessoas, autoridades sanitárias, formuladores de políticas e cientistas estão correndo contra o tempo para criar alternativas de contenção à propagação do vírus. A natureza altamente infecciosa da COVID-19 significa que há uma necessidade premente de encontrar soluções, desde acelerar a detecção dos portadores de vírus e interromper a sua propagação, até o desenvolvimento de uma vacina (SHYY, 2020).

A crise do coronavírus não só pode ser caracterizada apenas como um período perturbador de instabilidade, incerteza, medo e perigo, pode ser percebida, também, como um período de difusão acelerada de tecnologias eletrônicas, bem como de disruptura digital, impulsionada por inteligência artificial e automação (CRYPTOID, 2017; KARABAG, 2020).

Neste contexto, torna-se imprescindível o desenvolvimento de ações nas áreas de ciência, tecnologia e comunicação. No Brasil, cabe ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações (MCTIC) garantir e promover o avanço da ciência, tecnologia, inovação e comunicações visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da sociedade brasileira (MCTIC, 2020h).

Assim, este ensaio tem como objetivo analisar a atuação do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações (MCTIC) frente ao desafio de combater os efeitos da pandemia do novo coronavírus.

Com base nestas considerações, o estudo se caracteriza como exploratório e descritivo, uma vez que tem como objetivo compreender o papel do MCTIC na resposta à pandemia do novo coronavírus no Brasil, fundamentado em revisão bibliográfica e documental, e em uma análise qualitativa com foco (CERVO *et al*., 2007; MINGERS, 2003).

AÇÕES TECNOLÓGICAS E CIENTÍFICAS DOS GOVERNOS ESTRANGEIROS

Com a expansão exponencial da pandemia da COVID-19, a maioria dos países têm adotado medidas científicas e tecnológicas de contenção, mitigação ou mesmo supressão, atendendo às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS).

A China, primeiro país infectado pelo coronavírus, investiu maciçamente em robôs desinfetantes, capacetes inteligentes, drones equipados com câmeras térmicas e software avançado de reconhecimento facial. Além disso, a China e a Espanha usaram drones para monitorar a população durante os períodos de isolamento social, enquanto a Coréia do Sul utilizou os drones para ajudar a desinfecção de áreas da cidade de Daegu, uma das mais afetada pela epidemia (BBC, 2020; CNBC, 2020)

Outra solução tecnológica utilizada pelos chineses foi o Hospital de Campanha em Wuhan, projetado para acomodar cerca de 20.000 pacientes. Todos os serviços médicos são realizados por robôs e outros dispositivos de IoT[2]. Os pacientes ao entrarem no hospital são examinados por termômetros 5G[3] conectados para alertar a equipe sobre seu estado febril; os pacientes recebem pulseiras e anéis inteligentes sincronizados com a plataforma de inteligência artificial da CloudMinds[4] para que seus sinais vitais, incluindo temperatura, freqüência cardíaca e níveis de oxigênio no sangue, possam ser monitorados; e os médicos e enfermeiros também usam os dispositivos para detectar quaisquer sinais precoces de infecção. Paralelamente, outros robôs fornecem alimentos, bebidas e remédios para os pacientes, bem como informações e entretenimento por meio de músicas. E um terceiro grupo de robôs pulverizam desinfetantes e limpam o piso do hospital. Estima-se que o Governo chinês tenha investido 71,5 bilhões de doláres em infraestrutura e tecnologia para combater os efeitos indesejados da COVID-19 (CNBC, 2020; FORBES, 2020; XINHUANET, 2020).

Destaca-se que alguns robôs empregados para a desinfecção em Wuhan, bem como em hospitais de Roma e Veneto (região no norte da Itália) foram desenvolvidos na Dinamarca, e utilizaram raios ultravioleta para descontaminar superfícies e destruir o DNA do vírus (CNBC, 2020; FORBES, 2020).

Em relação a telemedicina, hospitais norte-americanos como o Rush University Medical Center, em Chicago, e o George Washington University Hospital, em Washington, D.C., estão empregando para auxiliar na triagem de pacientes e possíveis casos de coronavírus. O governo do Estados Unidos investiu US $ 8,3 bilhões no combate à epidemia, dos quais US $ 3 bilhões serão destinados à pesquisa e desenvolvimento de vacinas, terapêuticas e diagnósticos. Além disso, US $ 2,2 bilhões financiarão os Centros de Controle e Prevenção de Doenças, incluindo US $ 950 milhões para ajudar as agências de saúde na aquisição de kits para teste (CNBC, 2020; SCIENCEBUSINESS, 2020; TECHCRUNCH, 2020).

A União Européia está investindo € 140 milhões em pesquisas para diagnóstico, terapêutica e prevenção ao novo coronavírus. O governo do Reino Unido anunciou que já investiu 65 milhões de libras em pesquisas de vacinas contra patógenos recém-emergentes. Enquanto isso, o governo canadense, através do Ministério da Inovação, Ciência e Indústria investiu cerca de US $ 27 milhões para financiar pesquisas e acelerar o desenvolvimento de testes, bem como para a implementação de medidas contra a epidemia (SCIENCEBUSINESS, 2020).

[2] - *Internet of Things* (IoT) **-** Internet das coisas : é um conceito que se refere à interconexão digital de objetos cotidianos com a internet. Ou seja, é uma rede de objetos físicos (veículos, prédios e outros dotados de tecnologia embarcada, sensores e conexão com a rede) capaz de reunir e de transmitir dados.

[3] - Tecnologia 5G não está disponível no mercado nacional, foi criada para ser até 100 vezes mais rápido que a 4G.

[4] - É uma operadora de sistemas baseados em nuvem para robôs inteligentes, fundada no início de 2015. Concentra-se na construção de uma rede de computação em nuvem segura para robôs inteligentes, criando uma robusta plataforma para aprendizado de máquina, terminais inteligentes seguros e unidades de controle de robôs.

Para o Ministro da Saúde do Canadá:

> Our government knows that science is at the heart of innovation and a top priority to keep Canadians safe and healthy. Today's investment will go a long way to help support life-saving research, as we collaborate with international partners to manage the coronavirus outbreak (SCIENCEBUSINESS, 2020).

Já o governo do Japão está investindo cerca de US $ 188 milhões em medidas para combater o vírus, dos quais US $ 93 milhões serão utilizados pelo Instituto Nacional de Doenças Infecciosas para o desenvolvimento de kit diagnóstico rápido e para desenvolver teste de anticorpos. Outros US $ 43 milhões serão investidos pela Agência Japonesa de Pesquisa e Desenvolvimento para promover ações terapêuticas. E, finalmente, o Ministério da Saúde, Trabalho e Bem-Estar usará US $ 52 milhões para avaliar se há medicamento existente e eficaz contra a infecção causada pela COVID-19 (SCIENCEBUSINESS, 2020).

Na Austrália, o governo desembolsou US $ 2 milhões para o desenvolvimento de vacinas. E na Coréia do Sul, o Instituto Nacional de Saúde investiu US $ 840.000, para o desenvolvimento de vacinas e terapêuticas, e quase US $ 1 milhão em kits de diagnóstico rápido (SCIENCEBUSINESS, 2020).

A ATUAÇÃO DO MCTIC

No Brasil, o Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) criado como Secretaria de C&T, em 1985, tem como objetivo formular, coordenar e executar a política de C&T brasileira, e, desta forma, coordenar o Sistema Nacional de C&T como um todo (MCTIC, 2020h).

A atuação do MCTIC inclui o desenvolvimento das competências enumeradas a seguir: I. Política nacional de telecomunicações; II. Política nacional de radiodifusão; III. Serviços postais, telecomunicações e radiodifusão; IV. Políticas nacionais de pesquisa científica e tecnológica e de incentivo à inovação; V. Planejamento, coordenação, supervisão e controle das atividades de ciência, tecnologia e inovação; VI. Política de desenvolvimento de informática e automação; VII. Política nacional de biossegurança; VIII. Política espacial; IX. Política nuclear; X. Controle da exportação de bens e serviços sensíveis; e XI. Articulação com os Governos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, com a sociedade civil e com órgãos do Governo federal para estabelecimento de diretrizes para as políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação (MCTIC, 2020h).

Diante do pânico gerado pela onda do novo coranvírus, o MCTIC divulgou em seu sítio eletrônico que investirá R$ 100 milhões (R$ 50 milhões para a área de saúde e R$ 50 milhões para encomendas tecnológicas) no enfrentamento do coronavírus (COVID-19). O recurso foi liberado como

crédito suplementar[5] pelo Governo Federal e terá como origem o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico[6] (FNDCT) (MCTIC, 2020a).

Convém mencionar que na área de saúde, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) lançou um edital para seleção de projetos nas áreas de diagnósticos, vacinas, testes clínicos com pacientes, patogênese do vírus e outros temas relacionados ao COVID-19. Além disso, o MCTIC está realizando 07 (sete) encomendas tecnológicas por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para: sequenciamento do código genético do vírus; dois protocolos de testes clínicos com paciente, utilizando medicamentos para combater a COVID-19; um estudo utilizando Inteligência Artificial para seleção de moléculas que possam inibir a replicação viral; pesquisa em inovação para testes diagnósticos; desenvolvimento de vacinas; e projeto na área social (MCTIC, 2020a).

Em consonância ao estabelecido na Lei n. 13.979/20, o MCTIC adotou medidas para preservar os serviços de telecomunicações; desencadear e ampliar pesquisas científicas; desenvolver novos fármacos e testar antigos; e buscar soluções tecnológicas que possam apoiar o Ministério da Saúde (BRASIL, 2020a).

AÇÕES NO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES

O setor de telecomunicações é fundamental para que o Brasil supere a pandemia do coronavírus. De modo a resguardar a prestação de serviços públicos e atividades essenciais face à adoção de tais medidas restritivas, foram editados os Decretos n. 10.282, de 20 de março de 2020, e nº 10.288, de 23 de março de 2020, que identificaram os serviços de radiodifusão, serviços postais e os serviços de telecomunicações e de Internet como atividades essenciais. Tal ação têm por objetivo assegurar sua execução face à eventual adoção das medidas restritivas previstas na Lei n. 13.979/20 (ANATEL, 2020; BRASIL, 2020a; 2020b; 2020c; MCTIC, 2020b).

Nesse contexto, a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) firmou compromisso com algumas empresas do setor, com medidas para manter o **Brasil Conectado**, de modo que o país possa atravessar a atual crise da melhor forma possível (ANATEL, 2020). Este compromisso assegura que:

[5] - Modalidade de crédito adicional destinado ao reforço de dotação orçamentária já existente no orçamento. É autorizado por lei e aberto por decreto do Executivo.

[6] - O FNDCT foi criado em 1969, por meio do Decreto-Lei nº 719, como um instrumento financeiro de integração da ciência e tecnologia com a política de desenvolvimento nacional, tendo por base a experiência do Fundo de Apoio à Tecnologia – FUNTEC, constituído em 1964 e gerido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico – BNDES. A Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, empresa pública criada em 24 de julho de 1967, pelo Decreto nº 61.056, é a Secretaria Executiva do FNDCT, desde 15 de março de 1971. O FNDCT tem como objetivo apoiar financeiramente programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico nacionais, tendo como fonte de receita os incentivos fiscais, empréstimos de instituições financeiras, contribuições e doações de entidades públicas e privadas (MCTIC, 2020i).

- **os serviços seguirão funcionando**: as empresas adotarão planos de ação para que os serviços de telecomunicações continuem operando mesmo com a grande mudança no perfil de uso. Além disso, estão sendo adotadas medidas para que as equipes técnicas, administrativas e de atendimento continuem desempenhando suas funções com segurança para a saúde dos colaboradores e da população em geral, considerando as eventuais restrições de mobilidade impostas pelo poder público (ANATEL, 2020);

- **os serviços de saúde e de segurança pública terão apoio especial**: as empresas atenderão de forma prioritária os órgãos que prestam serviços de utilidade pública, como estabelecimentos os de saúde. Desse modo, colocarão à disposição do Ministério da Saúde o tridígito 196, para ações de atendimento que envolvam a atual pandemia (ANATEL, 2020);

- **as dificuldades do consumidor serão endereçadas**: as empresas vão adequar os mecanismos de pagamento das faturas, viabilizando meios alternativos para que a população, mesmo em isolamento social, continue utilizando os serviços de telecomunicações. Atenção especial será dada aos consumidores que utilizam créditos pré-pagos (ANATEL, 2020); e

- a população será bem informada: as empresas enviarão mensagens de alerta e informação à população conforme solicitado pelas autoridades competentes. E possibilitarão o acesso com gratuidade ao aplicativo Coronavirus, desenvolvido pelo Ministério da Saúde (ANATEL, 2020).

Além disso, o MCTIC providenciou a instalação de pontos de conexão de internet em todas as 16 mil unidades de saúde que não possuíam rede. Esta ação atende a uma necessidade urgente identificada pelo Ministério da Saúde. Em 48 horas, o MCTIC já conseguiu encaminhar a solução para conectar mais de 13 mil unidades de saúde. E nos próximos dias do mês de abril pretende resolver a totalidade desta demanda. Os serviços serão realizados por prestadores de todo o Brasil, em contratação realizada em parceria com o Ministério da Saúde (MCTIC, 2020a).

Essa ação foi articulada com o propósito de aprimorar e garantir o funcionamento dos serviços de telecomunicações, radiodifusão e tecnologia da informação durante o período da pandemia. Participam da rede os principais atores desses setores, das esferas pública e privada. O ministro Marcos Pontes destacou que tal iniciativa será muito importante para atividades como a telemedicina[7] e a conexão das unidades ficará como legado para o país (MCTIC, 2020g).

A partir disso, a telemedicina, particularmente as consultas por vídeo, passou a ser promovida e ampliada para reduzir o risco de transmissão do vírus, e evitar o acesso desnessário aos hospitais. Ressalta-se a telemedicina tem sido fortemente utilizada no Reino Unido, na França e nos Estados Unidos da América, todavia não foi amplamente empregada na Itália (OHANNESSIAN *et al*., 2020).

Por fim, na área de telecomunicações, o MCTIC está implementando um projeto educativo junto às emissoras de televisão comerciais e educativas. Com o advento do Decreto nº 10.312, da Presidência da República, de 4 de abril de 2020, é possível a utilização da multiprogramação pelas TVs comerciais e

[7] - A telemedicina é proibida no Brasil por resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM). Convém registrar que a prática está autorizada enquanto houve o ciclo epidemiológico da COVID-19. Registra-se que 76% dos hospitais nos Estados Unidos utilizam a telemedicina, enquanto que na Inglaterra o serviço de medicina à distância é especializado no cuida de pacientes idosos com doenças crônicas, ou seja, com dificuldades de locomoção.

educativas por um período de 12 meses. O uso do recurso deverá ser feito por meio de parcerias das emissoras com a União, estados, Distrito Federal e municípios (BRASIL, 2020d; MCTIC, 2020c).

Convém ressaltar que a multiprogramação é um recurso da TV digital que permite a um mesmo canal transmitir programações simultâneas em até quatro faixas de programação. No Sistema Brasileiro de TV Digital esse recurso só é permitido para os canais consignados a órgãos e entidades integrantes dos poderes da União: TV Brasil (EBC), TV Câmara, TV Senado e TV Justiça. O decreto presidencial amplia essa permissão para as todas as emissoras comerciais e educativas do Brasil em razão da pandemia. A ideia é, com tecnologia digital, criar mecanismos para facilitar a educação à distância neste momento de isolamento social, causado pela epidemia da COVID-19, bem como utilizar o recurso de multiprogramação para oferecer conteúdo específico para as atividades de educação, ciência, tecnologia, inovações, cidadania e saúde (MCTIC, 2020a; 2020c).

PESQUISAS CIENTÍFICAS

O Ministério criou, em fevereiro de 2020, a Rede Vírus MCTIC composta por representantes do MCTIC, Ministério da Saúde, especialistas da Academia Brasileira de Ciências (ABC), da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Universidade de São Paulo (USP), Fundação Oswaldo Cruz, Sociedade Brasileira de Virologia, Universidades Federais e Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) (MCTIC, 2020d).

A proposta é trabalhar em consonância com o Ministério da Saúde e destinar recursos (R$ 10 milhões) para pesquisas de mapeamento do coronavírus, possibilidades de tratamentos e testes clínicos. Os principais objetivos da Rede são: I - integração dos esforços de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico em viroses emergentes; II – definição de prioridades de pesquisa nesta área; III – articulação de iniciativas de P, D & I em andamento e relacionadas às viroses emergentes, inicialmente com foco em coronavírus e influenza; e IV - desenvolvimento de tecnologias para auxiliar o país no enfrentamento das viroses emergentes (MCTIC, 2020d; 2020e).

Destaca-se, neste contexto, o trabalho das pesquisadoras da Universidade de São Paulo (USP) Ester Sabino e Jaqueline Goes de Jesus, que, em 48 horas após o primeiro caso no Brasil, fizeram o sequenciamento do genoma do vírus. A estrutura que tornou o trabalho possível contou com o investimento destinado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), agência vinculada ao MCTIC, no combate à crise do vírus Zika (MCTIC, 2020d).

Registra-se, também, que a Rede Vírus MCTIC foi responsável pela recomendação à Casa Civil para a inclusão das pesquisas científicas relacionadas ao combate ao COVID-19 na lista de atividades essenciais, estabelecidas por decreto presidencial (MCTIC, 2020a).

Além disso, salienta-se a integração da Rede aos Correios, empresa pública do MCTIC, atuando como braço logístico e sendo responsável pela coleta de material viral (novo coronavirus e influenza). Os insumos estão sendo utilizados em estudos sobre o contágio, a proliferação dos vírus e vacinas. Já foram realizadas duas operações, que transportaram material das amostras, o isolamento e cultivo do coronavírus, conforme as regras de biossegurança, no Instituto de Ciências Biomédicas da USP, e posterior envio para grupos de pesquisa e laboratórios clínicos de referência públicos e privados[8]. O transporte realizado pela empresa é dotado de altos requisitos de segurança e agilidade, para que o material seja entregue em até 20 horas após a coleta, em perfeito estado de conservação e com risco zero de contaminação, tanto de pessoas quanto do ambiente por onde as amostras transitam (MCTIC, 2020a; MCTIC, 2020f).

Evidencia-se que antes do laboratório da USP conseguir cultivar o vírus, era necessário importá-lo de outros países, que estavam lidando com a pandemia para que se pudesse estudá-lo ou realizar os diagnósticos. Como referência, só o transporte custava em torno de 2,5 a 3 mil euros. Isso se o laboratório estrangeiro fornecesse o vírus sem custos (MCTIC, 2020a).

DESENVOLVIMENTO DE NOVOS E AVALIAÇÃO DE VELHOS FÁRMACOS

No Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), componente do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais[9] (CNPEM), estão concentradas pesquisas para possíveis tratamentos ao novo coronavírus. Por meio de ferramentas de biologia computacional e inteligência artificial, os pesquisadores, em tempo recorde, já avaliaram cerca de 2 mil fármacos. Desses, cinco foram considerados promissores e seguem em testes com células infectadas com o vírus (MCTIC, 2020a; 2020e).

Salienta-se que no CNPEM, os pesquisadores, estão trabalhando na procura de inibidores de pelo menos quatro proteínas do coronavírus, incluindo enzimas acessórias e proteínas estruturais. Em testes computacionais, que utilizam dados atômicos da estrutura e ação das proteínas, combinados com o uso

[8] - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), USP/Ribeirão Preto, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e FEEVALE (Novo Hamburgo/RS).

[9] - O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) é uma organização social supervisionada pelo MCTIC. O Centro opera quatro Laboratórios Nacionais e é berço do mais complexo projeto da ciência brasileira – o Sirius – uma das mais avançadas fontes de luz síncrotron do mundo. O CNPEM reúne equipes multitemáticas altamente especializadas, infraestruturas laboratoriais mundialmente competitivas e abertas à comunidade científica, linhas de pesquisa em áreas estratégicas, projetos inovadores em parcerias com o setor produtivo e ações de treinamento para pesquisadores e estudantes. O Centro constitui um ambiente movido pela busca de soluções com impacto nas áreas de saúde, energia, meio ambiente, novos materiais, entre outras.

de ferramentas de inteligência artificial, os pesquisadores testam a interação de moléculas disponíveis nas farmácias com essas proteínas-alvo para pré-selecionar aquelas que se mostram promissoras em interferir na infecção. As moléculas selecionadas são então testadas em ensaios in vitro, para verificação de sua eficácia em eliminar a carga viral, embasando assim a reproposta de uso dos medicamentos já disponíveis (MCTIC, 2020e).

Todavia, a mobilização mundial contra o coronavírus tem apontado efeitos positivos de remédio droga (cloroquina[10]) já empregado no combate à malária para tratar a infecção viral. Esses resultados positivos, já extremamente relevantes, podem ser potencializados pelos esforços dos pesquisadores brasileiros. Isso porque no combate às infecções virais, as terapias mais efetivas reúnem mais de um composto ativo para vencer as frequentes mutações do vírus. Ou seja, é preciso um arsenal terapêutico, capaz de inibir diferentes alvos virais, como acontece no coquetel utilizado contra o HIV (MCTIC, 2020a).

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

No campo de tecnologia e produção, estão em desenvolvimento pesquisas com biorreagentes para a produção de álcool em gel, e a ampliação da produção de ventiladores em 90 a 120 dias por meio de contatos com 5 grupos de empresas (MCTIC, 2020a).

Além disso, foi firmado um protocolo entre o MCTIC, a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), o Instituto Laura e o Hospital das Forças Armadas (HFA) para o teste de uma solução de Inteligência Artificial (IA) - Robô Laura[11] - que auxiliará as equipes de saúde no acompanhamento de pacientes hospitalizados. O uso desta tecnologia permitirá que se identifiquem quadros de infecção com ao menos dez horas de antecedência. Em linhas gerais, o robô cruzará todos os dados dos pacientes e fornecerá as informações necessárias para a tomada de decisão pelos médicos. No caso da pandemia do COVID-19, a tecnologia já está sendo implementada para fazer o pronto atendimento digital no que se refere à triagem de pacientes com suspeita de contaminação pelo novo coronavírus (MCTIC, 2020a; 2020g).

Evidencia-se que apesar de adotar uma solução baseada em IA para apoiar no combate à COVID-19, o Brasil não possui estratégia específica para a Inteligência Artificial, diferentemente da

[10] - A cloroquina existe há mais de 80 anos e foi desenvolvida como um medicamento antimalárico. Já a hidroxicloroquina existe desde 1955, e é semelhante à cloroquina, mas menos tóxica. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de hidroxicloroquina. A Anvisa liberou a pesquisa com a hidroxicloroquina para o tratamento da Covid-19. A licença permite ao Hospital Israelita Albert Einstein e colaboradores avançarem nas pesquisas clínicas em busca da cura dessa doença, com segurança e rapidez. A Agência irá acompanhar os desfechos dos estudos, bem como o cumprimento das Boas Práticas Clínicas (ANVISA, 2020).

[11] - O Robô Laura é o primeiro sistema no mundo a ser utilizado para gerenciamento de riscos na área da saúde. O sistema tem capacidade de diagnosticar a infecção hospitalar por meio de tecnologia cognitiva. Foi criado pelo analista de sistemas Jackson Luís Fressato, presidente do Instituto que leva o nome de sua filha. Laura morreu aos 18 dias de vida, com 400 gramas, por falência múltipla de órgãos.

China, Coréia do Sul, Canadá, Estados Unidos da América, Itália, França, Alemanha, dentre outros. O tema ainda não recebeu a devida atenção dos formuladores de políticas públicas, apesar do Brasil possuir laboratórios e computação, e desta forma, é abordado, de forma incipiente e tímida, na Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital) (CÓBE *et al*., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura organizacional do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações e suas agências foi ativada para combater um inimigo invisível – coronavírus. As respostas e ações do MCTIC têm contribuído para melhorar a qualidade de vida da sociedade brasileira ao adequar os mecanismos de pagamento das faturas, viabilizando meios alternativos para que a população, mesmo em isolamento social, continue utilizando os serviços de telecomunicações, e permaneça constantemente informada.

Em parceria com o Ministério da Saúde, o MCTIC ampliou a conexão digital entre as unidades de saúde do Brasil com o intuito de garantir os serviços de telecomunicações, radiodifusão, e consequentemente o emprego amplo da telemedicina, com o objetivo levar apoio médico geral e especializado, independentemente do local onde o paciente esteja, já que identifica e analisa o quadro clínico do paciente, realiza seu monitoramento, emite resultados de exames e, ainda, analisa a evolução clínica à distância, promovendo ações de tratamento de forma mais ativa, atingindo, com eficiência, importantes ações de saúde, principalmente no grave e crítico momento atual.

A utilização da inteligência artificial, apesar de incipiente no Brasil, é uma realidade factível em outros países que enfrentam essa onda epidêmica. O momento urge por reflexões e investimentos que possam alavancar essa tecnologia, que dentre outras coisas pode: simular a atuação dos fármacos de forma virtual, sem a necessidade de testes em humanos ou animais; e fazer a análise de exames e assim, determinar diagnósticos médicos mais precisos.

Diante de severas restrições orçamentárias e parcos recursos financeiros para a Ciência & Tecnologia, ao longo dos anos, o Ministério tem envidado esforços, junto à comunidade científica, para lutar contra o *status quo* e fazer ciência com criatividade e inovação, principalmente no contexto turbulento e incerto da epidemia. Além disso, apesar de não ter sido objeto de análise deste estudo, a crise tem evidenciado o sucateamento dos laboratórios e equipamentos de algumas instituições de pesquisa, bem como de universidades; a dependência da importação de equipamentos; e a fuga de pesquisadores para países intensivos em biotecnologia, robótica e genética molecular.

Por fim, conclui-se que a pandemia da COVID-19 gera respostas diferenciadas dos países em termos de estratégias epidemiológicas e de políticas tecnológicas, e que, longe dos montantes investidos por outras nações, o MCTIC tem sido proativo e célere para combater à crise e, principalmente para manter o desenvolvimento da Ciência & Tecnologia brasileira.

Ademais, registra-se que a onda do coronavírus, além de varrer os continentes e afetar milhões de pessoas, tem provocado uma disruptura digital sem precedentes ao fomentar investimentos bilionários; automatizar processos hospitalares e sanitários; e acelerar as políticas de biopoder.

REFERÊNCIAS

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações. "Anatel e setor de telecom firmam compromisso público para manter Brasil conectado". **Portal Eletrônico da ANATEL** [2020]. Disponível em: <https://www.anatel.gov.br/>. Acesso em: 26/04/2020.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. "Covid-19: liberada pesquisa com hidroxicloroquina". **Portal Eletrônico da ANVISA** [2020]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/>. Acesso em: 26/04/2020.

BBC. "Coronavirus: China's tech fights back". **BBC** [03/03/2020]. Disponível em: <https://www.bbc.com>. Acesso em: 26/04/2020.

BORGES, B.; DUQUE, D.; VELOSO, F. A. A.; SENNA, J. J.; PEREIRA, L. V.; RIBEIRO, L.; MATOS, S. M. "O maior desafio mundial desde a Segunda Guerra Mundial". **FGV IBRE – Boletim Macro**, março, 2020.

BRASIL. **Lei n. 13.979, de 6 de fevereiro de 2020** [2020a]. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 02/05/2020.

BRASIL. **Decreto n. 10.282, de 20 de março de 2020** [2020b]. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 02/04/2020.

BRASIL. **Decreto n. 10.288, de 23 de março de 2020** [2020c]. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 02/05/2020.

BRASIL. **Decreto n. 10.312, de 04 de abril de 2020** [2020d]. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 07/05/2020.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia científica**. 6ª edição. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2007.

CNBC. "What America can learn from China's use of robots and telemedicine to combat the coronavirus". **CNBC** [18/03/2020]. Disponível em: <https://www.cnbc.com/2020/03/18/how-china-is-using-robots-and-telemedicine-to-combat-the-coronavirus.html>. Acesso em: 03/05/2020.

CÓBE, R.; NONATO, L.; NOVAES, S.; ZIEBARTH, J. "Rumo a uma política de Estado para inteligência artificial". **Revista USP**, n. 124, 2020.

CRYPTOID. “Disruptura digital: RPA AI – Robôs nos canais de atendimento”. **Cryptoid** [31/03/2017]. Disponível em: <https://cryptoid.com.br/ciberseguranca-seguranca-da-informacao/disruptura-digital-rpa-ai-robos-nos-canais-de-atendimento/>. Acesso em: 03/05/2020.

FORBES. “Coronavirus: How Artificial Intelligence, Data Science And Technology Is Used To Fight The Pandemic”. **Forbes** [13/03/2020]. Disponível em: <https://www.forbes.com>. Acesso em: 23/04/2020.

KARABAG, S. F. “An Unprecedented Global Crisis! The Global, Regional, National, Political, Economic and Commercial Impact of the Coronavirus Pandemic”. **Journal of Applied Economics and Business Research**, vol. 10, n. 1, 2020.

MARANHÃO, R. A.; MARANHÃO, R. R. “Novo coronavírus (2019-nCoV): uma abordagem preventiva para o setor hoteleiro”. **Brazilian Journal of Health Review**, vol. 3, n. 2, 2020.

MARANHÃO, R. A.; SENHORAS, E. M. "Pacote econômico governamental e o papel do BNDES na guerra contra o novo coronavírus". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 2, n. 4, 2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “MCTIC investe no combate ao Covid-19”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020a]. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 25/04/2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “Nota à Imprensa: Telecomunicações e Internet como serviços essenciais”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020b]. Disponível em: < http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 25/04/2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “TVs poderão usar multiprogramação para oferecer conteúdo educativo”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020c]. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 25/04/2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “Brasil e mais nove países discutem iniciativas em C&T para combater novo coronavírus”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020d]. Disponível em: < http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 07/05/2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “A solução contra o coronavírus pode estar nas prateleiras?”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020e]. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 07/05/2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “Coronavírus: Correios realiza logística de material viral para universidades”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020f]. Disponível em: < http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 07/05/2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “Unidades de saúde serão 100% conectadas à internet até o fim de abril, diz ministro”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020g]. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 07/05/2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “Institucional”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020h]. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 08/05/2020.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. “Sobre o FNDCT”. **Portal Eletrônico do MCTIC** [2020i]. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/>. Acesso em: 08/05/2020.

MCKIBBIN, W. J.; FERNANDO, R. "The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios". **CAMA Working Paper**, n. 19, 2020. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3547729>. Acesso em: 30/03/2020.

MINGERS, J. "The paucity of multi-method research: a review of the information systems literature". **Information Systems Journal**, n. 13, 2003.

OHANNESSIAN, R.; DUONG, T. A.; ODONE, A. Global Telemedicine Implementation and Integration Within Health Systems to Fight the COVID-19 Pandemic: A Call to Action. **JMIR Public Health and Surveillance**, vol. 6, n. 2, 2020.

SCIENCEBUSINESS. "Canada pledges C$275M for coronavirus R&D, adding to global funding rush". **Sciencebusiness** [10/03/2020]. Disponível em: <https://sciencebusiness.net>. Acesso em: 27/04/2020.

SENHORAS, E. M. "Coronavírus e o papel das pandemias na história humana". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 1, n. 1, 2020.

SHYY, W. "From virus-slaying air purifiers to delivery robots, how university inventions are fighting COVID-19". **Word Economic Forum** [16/03/2020]. Disponível em: < https://www.weforum.org/>. Acesso em: 26/04/2020.

TECHCRUNCH. "US Congress approves $8.3 billion in emergency funding for coronavirus response". **Techcrunch** [04/03/2020]. Disponível em: <https://techcrunch.com>. Acesso em: 29/04/2020.

XINHUANET. "Economic Watch: China speeds up "new infrastructure" investment to combat economic pressure". **Xinhuanet** [05/03/2020]. Disponível em: <http://www.xinhuanet.com/english/2020-03/05/c_138846271.htm>. Acesso em: 28/03/2020.

ZHAI, P.; DING, Y.; WU, X.; LONG, J. ZHONG, Y.; LI, Y. "The epidemiology, diagnosis and treatment of COVID-19". **International Journal of Antimicrobial Agents** [28/03/2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105955>. Acesso em: 28/03/2020.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano II | Volume 1 | Nº 3| Boa Vista |2020

http://www.ioles.com.br/boca

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Eduardo Devés, Universidad de Santiago de Chile

Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima