

VACINAS COMO UM BEM PÚBLICO: UMA REFLEXÃO SOBRE O PAPEL DO ESTADO NO DESENVOLVIMENTO DE IMUNIZANTES CONTRA A COVID-19 NO BRASIL

João Victor Antunes Lopes¹; Milena Silva²; Rafael Dias³

DOI: <https://doi.org/10.32760/1984-1736/REDD/2022.v14i1.16383>

Palavras-chave

Políticas públicas
Ciência, tecnologia e inovação
Estado
Bens públicos
Covid-19

Keywords

Public policies
Science, Technology and
innovation
Public goods
Covid-19

Palabras clave

Políticas públicas
Ciencia, tecnología e innovación
Estado
Bienes públicos
Covid-19

RESUMO

Este trabalho parte do reconhecimento da relevância das ações estatais no contexto do enfrentamento à pandemia do coronavírus. A partir de um esforço de pesquisa de caráter fundamentalmente bibliográfico e documental, nos propusemos a refletir sobre esse tema. Concluímos que as posturas dos Estados nacionais no enfrentamento à pandemia, em particular por meio dos esforços de produção e distribuição de vacinas, ilustram claramente a relevância da sistemática ação estatal no fortalecimento dos sistemas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação.

ABSTRACT

VACCINES AS A PUBLIC GOOD: A REFLECTION ON THE ROLE OF THE STATE IN THE DEVELOPMENT OF IMMUNIZATION AGENTS AGAINST COVID-19 IN BRAZIL

This paper is backed by the recognition of the relevance of state actions in the context of addressing the coronavirus pandemic. Based on a fundamentally bibliographical and documentary research effort, we proposed to reflect on this theme. We conclude that the postures of national states in confronting the pandemic, particularly through coordinated efforts to produce and distribute vaccines, clearly illustrate the relevance of systematic state action in strengthening national systems of Science, Technology and Innovation.

RESUMEN

VACUNAS COMO BIEN PÚBLICO: UNA REFLEXIÓN SOBRE EL PAPEL DEL ESTADO EN EL DESARROLLO DE AGENTES DE INMUNIZACIÓN CONTRA COVID-19 EN BRASIL

Este trabajo parte del reconocimiento de la relevancia de las acciones estatales en el contexto de la lucha contra la pandemia de coronavirus. Partiendo de un esfuerzo de investigación fundamentalmente bibliográfico y documental, nos propusimos reflexionar sobre este tema. Concluimos que las posturas de los estados nacionales frente a la pandemia, en particular a través de los esfuerzos para producir y distribuir vacunas, ilustran claramente la relevancia de la acción estatal sistemática en el fortalecimiento de los sistemas nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.

¹Mestrado em andamento em Demografia. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil. UNICAMP, Brasil. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1283-7321>. E-mail: joao-victor.antunes@hotmail.com

²Universidade Estadual de Campinas.

³Universidade Estadual de Campinas.

INTRODUÇÃO

Desde o surgimento do novo coronavírus, em especial a partir do reconhecimento do cenário pandêmico em 11 de março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (World Health Organization, 2020b) criou-se um cenário mundial intenso de busca por drogas e vacinas para essa nova variante (SARS-CoV-2). No dia 22 de dezembro de 2020, havia 61 vacinas em fase clínica de desenvolvimento e 172 em fase pré-clínica (World Health Organization, 2020a). No mês de abril de 2021, já eram 88 vacinas em fase de testes clínicos e 184 em fase pré-clínica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Nos primeiros meses de 2022, esses números já eram de 140 vacinas em fase de testes clínicos e 194 em fase pré-clínica.

Com a propagação global do vírus e a constituição de novos epicentros da doença pela América Latina, o Brasil passou a chamar a atenção mundial pela lenta resposta institucional, que não foi capaz de barrar a ascensão do número casos confirmados, mortes e até mesmo o surgimento de novas variantes, como ocorreu em Manaus. A utilização de desinformação pelo governo federal como arma política (RICARD; MEDEIROS, 2020) e as atitudes do presidente que desprezaram e desencorajaram as medidas de distanciamento social (THE LANCET, 2020) dificultam o combate ao vírus e aumentam as consequências para a toda a sociedade. Além de ser a peça fundamental nas estratégias nacionais de enfrentamento ao vírus (como sói ser em crises sanitárias dessa natureza), as vacinas previnem milhões de doenças e salvam milhões de vidas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, n.d.).

Os imunizantes contra o coronavírus passaram por um processo notavelmente rápido de desenvolvimento, testagem e, finalmente, produção e distribuição. Esse processo representa um marco inédito na provisão de vacinas, pois tradicionalmente o desenvolvimento de imunizantes implica em uma trajetória cujo desgaste é grande e pode demorar mais que 10 anos para se atingir a produção de uma vacina licenciada (GOUGLAS et al., 2018; PRONKER et al., 2013). A celeridade dessa rapidez foi resultado de esforços de sistemas de ciência, tecnologia e inovação, em que coexistem atores públicos e privados, mas os quais são resultados de esforços históricos de coordenação e de investimentos pelos Estados nacionais (MAZZUCATO, 2013).

Os países desenvolvidos usufruem de um complexo industrial de saúde de longo prazo que pode ser compreendido a partir das diferentes molduras de inovação. (SCHOT; STEINMUELLER, 2018) elencam alguns componentes inseridos na construção deste arranjo, dentre os quais aparece o apoio governamental para P&D e o modelo de hélice tríplice (Universidade - Governo - Empresa) de Etzkowitz (1998). No que tange ao papel das universidades, ainda, destaca-se que o sólido conhecimento sobre a imunopatologia advém de parcerias acadêmicas com organismos privados, uma vez que as empresas são incapazes de produzir e ofertar individualmente seus produtos (ESTRELLA; BATAGLIA, 2013; RAPPUOLI; HANON, 2018), sobretudo porque o setor farmacêutico é historicamente marcado por parcerias entre cientistas e acadêmicos (ETZKOWITZ, 1983, 1998; FURMAN; MACGARVIE, 2009).

Isto posto, o desenvolvimento dos imunizantes para Covid-19 concentra-se nas regiões globais mais desenvolvidas (THANH et al., 2020) e distribui-se de forma oligopolizada dentre as grandes corporações que já lideraram o ranking de obtenção de receita global pela comercialização de vacinas (EVALUATE, 2020). Por conseguinte, a distribuição mundial de todas as vacinas produzidas globalmente ocorre acompanhando tais concentrações em torno da América do Norte, Europa e Ásia. Os países ricos receberam mais de 87% das vacinas administradas globalmente, enquanto os países de baixa renda apenas 0,2% (UN NEWS, 2021). Para os demais países situados no meio destes dois extremos e fora dos grandes focos de arranjos tecnológicos consolidados, os desafios implicam não somente nas incertezas e dificuldades inerentes ao processo de desenvolvimento e produção de vacinas como também requerem atitudes muito bem estruturadas e coordenadas pelo Estado.

Apesar de todos os desafios institucionais, políticos e produtivos, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Instituto Butantan, ambas instituições públicas, desempenham um papel crucial no desenvolvimento e produção dos imunizantes do novo coronavírus para a população brasileira. Inserido no contexto de grande interesse sobre o tema da produção de vacinas – um emblemático exemplo de bem público intensivo em conhecimento – este artigo discute a relevância do Estado como ator fundamental da estruturação, da coordenação e do estímulo (direto e indireto) ao desenvolvimento de um denso arranjo institucional, a partir do qual podem ser apresentadas respostas a complexos problemas sanitários (mas também para aqueles de ordem econômica, social e ambiental que se apresentam como os grandes desafios de nosso tempo). Especificamente, objetiva-se discorrer sobre a relevância dos esforços públicos essenciais para o combate do vírus no país (ofertados, por

exemplo, pela Fiocruz e o Butantan), e apontar as principais lacunas que deveriam ser preenchidas por meio da presença estatal em prol da saúde coletiva.

O referencial analítico empregado neste estudo parte de Mazzucato (2013), acerca do papel público no investimento em P&D, e de Santos (2020), quanto à qualificação dos imunizantes como uma tecnologia de inclusão social. Para atingir os objetivos propostos e contribuir com a literatura sobre o desenvolvimento de imunizantes e sua relação com o sistema de C,T&I, esta pesquisa partiu de uma abordagem qualitativa, caracterizando-se por apresentar natureza básica durante o tratamento de seu objeto. Para tanto, produzimos uma reflexão a partir de fontes bibliográficas, jornalísticas e documentais, de modo a construir uma problematização e um esforço analítico ao redor do objeto sobre o qual nos propusemos refletir.

Essas ideias são aqui dispostas sob uma perspectiva de estudo exploratório, o qual bem como refletir sobre o desenvolvimento dos imunizantes a partir de uma perspectiva de política científica e tecnológica cuja participação e coordenação dos governos se mostra necessária.

VACINAS COMO BENS PÚBLICOS: BRASIL E O ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DE COVID-19

A produção de imunizantes, na atualidade, qualifica-se como uma tecnologia complexa de inclusão social (SANTOS, 2020). Os processos sociotécnicos de produção e distribuição de medicamentos perpassam, impreterivelmente, por instituições públicas, constituindo, assim, um elemento central para a formulação de estratégias de inovação social, desenvolvimento econômico e democratização. Dessa forma, os medicamentos apresentam-se como um bem social e adquirem caráter de utilidade social, depreendendo recursos e esforços estatais (SANTOS, 2020). Para o mercado, os medicamentos são bens comercializáveis, indispensáveis ou não para a manutenção da vida (SANTOS, 2020). Considera-se que as políticas públicas aqui elucidadas são desenvolvidas no interior do Estado capitalista, que por sua vez, não age como um ator politicamente neutro (DIAS, 2011).

O papel dos Institutos Tecnológicos Públicos de pesquisa, como são o Instituto Butantan e Fundação Oswaldo Cruz, tornou-se evidente na pandemia de Covid-19 – por meio da atuação desses agentes em prol do combate ao vírus – desenvolvendo e fabricando vacinas, que salvam milhões de vidas por ano (WORLD HEALTH ORGANIZATION, s/d). Sem a expertise dessas instituições, muitos dos avanços do Brasil em prol à saúde pública estariam comprometidos – pois no país, não há uma alavancagem do setor farmacêutico (Albuquerque et al., 2004), o que aumenta a relevância da atuação das instituições públicas supracitadas. Nessa direção, portanto, observa-se uma presença estatal concretizada quando, após as vacinas serem entregues ao Programa Nacional de Imunizações, são aplicadas na população por meio do Sistema Único de Saúde (SUS).

Em contrapartida à atuação estatal e pública, debate-se, sob a perspectiva de um discurso neoliberal em ascensão no Brasil, a aquisição de vacinas por parte de pessoas jurídicas. Essa discussão, no entanto, ocorre junto à ausência de incentivo, por parte do governo federal, de medidas de controle do contágio do vírus (*lockdown*), enquanto, paralelamente, dissemina-se dúvidas sobre as vacinas desenvolvidas (HALLAL, 2021), testadas e aprovadas pelas agências reguladoras nacionais e internacionais. Tais atitudes são, ainda, acompanhadas de questionamentos sobre eficiência do uso de máscaras e campanhas de medicamentos de tratamento precoce, que a essa altura já deixaram de ser pauta de discussão em todos os países que se determinam a combater o novo coronavírus, bem como suas variantes.

Mesmo com a evidente dificuldade dos países do Hemisfério Sul de acompanhar as tendências de desenvolvimento e produção de imunizantes observadas nos países desenvolvidos [ver (THANH et al., 2020; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021)], há mobilizações que contrariam a concepção dos imunizantes para a Covid-19 como um bem público – tal como recomendou a Organização Mundial da Saúde (OMS) por meio do documento “*WHO SAGE values framework for the allocation and prioritization of COVID-19 vaccination*”, de 14 de setembro de 2020. As vacinas, no entanto, não obedecem ao princípio da escassez (que remete à oferta de uma quantidade insuficiente de um recurso, para atender a todas as pessoas que o desejam ou o demandam) que pode servir para o entendimento de outros bens presentes na atividade econômica. A respeito dos imunizantes, dessa forma, é importante concebê-los como bens que não cumprem sua função se forem adquiridos de forma restrita e individual, já que a imunidade coletiva se baseia em uma população. O que ocorre para as vacinas é oposto ao observado no princípio de escassez, em que mais escasso se associa a mais valioso. Ou seja, a funcionalidade das vacinas está associada ao maior número de usuários que a recebem

– quando todos os indivíduos se tornam usuários – aumenta-se seu valor e é possível alcançar a imunidade coletiva.

O caso de Serrana, município pertencente à região metropolitana de Ribeirão Preto, exemplifica a importância da imunização de toda a população adulta no interior paulista. O projeto S buscou entender a efetividade da CoronaVac – “como a imunização de toda uma população pode afetar o curso da epidemia” (Instituto Butantan, 2021a). Os resultados possibilitam projetar medidas que deveriam ser aplicadas rapidamente em todo o país, pois observou-se uma queda de mortes de 95% (IC95 62,7% - 99,3%), bem como a queda na porcentagem de internações e casos sintomáticos (INSTITUTO BUTANTAN, 2021a). Ocorre também com vacinas para outras doenças, por exemplo, contra a influenza, a disponibilidade das vacinas por meio do SUS, sob responsabilidade do Ministério da Saúde. Essa oferta por parte do Ministério da Saúde, através do PNI, demonstra-se um importante mecanismo para atingir taxas elevadas de imunização da população.

A crise sanitária desencadeada pelo coronavírus tem apresentado maiores efeitos sobre a população em situação de vulnerabilidade (CASTRO et al., 2019; TAVARES; BETTI, 2021). As medidas de assistência à população por meio do SUS, assim como seus princípios, têm sido essenciais para o tratamento dos infectados pelo vírus. Essa crise, também, “aumentou os problemas sociais, mas principalmente evidenciou a desigualdade social vivida no Brasil e no mundo, que possui população marginalizada e vulnerabilizada e com as minorias.” (GARCIA et al., 2021).

A partir de Gadelha et al. (2020) elenca-se que o Brasil se qualifica como um dos maiores mercados globais de vacinas em termos de volume de doses. Essa demanda elevada em virtude da população, reforça desafios do PNI para que todos possam usufruir dessas doses. Quando o Estado se ausenta em ofertar e promover um programa de vacinação horizontal – ou movimentos de mercantilização da saúde ganham força – a população mais vulnerável insere-se em um ambiente de dificuldades específicas em virtude das desigualdades sociais e econômicas históricas presentes e intensificadas com a pandemia de Covid-19. Àqueles em situação de vulnerabilidade, que já sofrem mais com as consequências do vírus, em um cenário mercantil das vacinas, tenderiam a enfrentar, também, desafios para sua imunização.

ATORES PÚBLICOS E PRIVADOS NO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

A constituição de capacidades robustas em ciência e tecnologia é reconhecida como elemento fundamental para o desenvolvimento nacional e pode ser viabilizada por esforços coordenados envolvendo diferentes atores, como universidades, institutos de pesquisa, órgãos governamentais, empresas e entidades sociais das mais diversas. A Política de C&T deveria ocupar, portanto, espaço central no âmbito das políticas públicas, em particular em países que enfrentam desafios absolutamente complexos, como é o caso do Brasil.

A formação do complexo científico-tecnológico brasileiro se deu de forma relativamente tardia, mesmo em comparação com outros países latino-americanos, como México e Peru. No início do Século XX já existiam por aqui algumas instituições de pesquisa, museus, cursos superiores livres e outros componentes importantes do que viria a constituir o embrião de um complexo nacional de ciência e tecnologia no Brasil. Como exemplos, podemos citar o Instituto Agrônomo de Campinas (fundado em 1887) e o Instituto de Patologia Experimental de Manginhos (fundado em 1900 como Instituto Soroterápico Federal). O desenvolvimento do tecido industrial, principalmente a partir da década de 1930, demandou novas competências e maior especialização profissional. Foi nesse contexto de importantes transformações que surgiram novas e importantes instituições de ensino superior, como a Universidade de São Paulo (USP), em 1934, e a Universidade do Distrito Federal (RJ), em 1935.

A institucionalização da Política de C&T tem como marco a criação da Campanha Nacional (depois “Coordenação”) de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do CNPq - Conselho Nacional de Pesquisa (posteriormente “Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico”), em 1951. A criação das instituições mencionadas, fundamentais até hoje para garantir o avanço da ciência e da tecnologia brasileiras, expressou o reconhecimento de que C&T devem ser tratadas como objetos de política pública e de que é função do Estado apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico em seu território.

A visão de desenvolvimento científico e tecnológico que embasou os primeiros movimentos em direção à institucionalização dessa política no Brasil foi inspirada pelo mesmo espírito que impulsionou a conformação do padrão de política de C&T nos EUA no mesmo período: a concepção do avanço científico (e, por extensão,

tecnológico) como motor do desenvolvimento econômico e social. Essa visão está associada à concepção da “ciência como fronteira sem fim”, apresentada no relatório *Science, the Endless Frontier*, encabeçado por Vannevar Bush e publicado em 1945 (BUSH, 1945).

Como aponta Salomon (1999), seguindo o padrão de política desenhado a partir dos EUA, muitos países aumentaram os recursos destinados à promoção do avanço científico e tecnológico, aumentaram a quantidade e a qualidade de seus pesquisadores, de seus laboratórios e de suas instituições de ensino e implementaram novos programas de pesquisa, seguindo o receituário proposto no Relatório. Esse impulso traduzia-se em um modelo de política fundamentado no estímulo à “oferta” de condições para o desenvolvimento científico e tecnológico: por meio dele, gasto do governo federal norte-americano com o apoio a atividades de P&D, por sua vez, aumentou em quase seis vezes, passando de US\$ 6,2 bilhões, em 1955, para US\$ 35,9 bilhões, em 1975 (KRAEMER, 2006).

Foi justamente essa racionalidade que permitiu, na prática, que as atividades científicas e tecnológicas recebessem, em diversos países, uma atenção sistemática por parte dos governos de diferentes países desde esse período (JAMISON, 1999; SAREWITZ, 1996). Entretanto, o que esse padrão inaugurou nos EUA foi uma espécie de definição de responsabilidades, no contexto da qual caberia ao Estado o financiamento de atividades associadas à pesquisa básica, enquanto indicava ao setor privado (geralmente sob indução estatal, como por meio do uso de compras governamentais e expressivos contratos públicos) a atribuição de estimular a pesquisa de caráter aplicado.

No caso do Brasil, porém, como reflexo das condições estruturais típicas de uma economia periférica, a responsabilidade pelo desenvolvimento científico e tecnológico, tanto em termos de pesquisa básica quanto de pesquisa aplicada, recaiu mais diretamente sobre o setor público, com escasso engajamento do setor privado. Ou seja, se em outros países – como no caso dos EUA – foi gradualmente constituído um padrão de relação público-privado sob coordenação estatal, no Brasil o Estado manteve-se como o principal – senão único – ator encarregado do estímulo ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Nas décadas que se seguiram à institucionalização da política científica e tecnológica brasileira, foi possível observar os resultados da afirmação do compromisso estatal para com o apoio ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. O Brasil afirmou suas competências técnico-científicas em diversas áreas, como na agropecuária (historicamente tido como grande vocação nacional), nas indústrias petroquímica, metalmeccânica, de informática, de defesa e em nichos do setor aeroespacial. O desenvolvimento nessas áreas esteve atrelado a esforços de coordenação e fomento estatal alinhados à ideia de afirmação do Brasil como potência regional em termos econômicos, políticos e militares, tarefa para a qual o avanço da ciência e da tecnologia haveria de ser fundamental. No contexto do escopo da reflexão que aqui propomos, cumpre destacar também o considerável avanço das capacidades nacionais na área da saúde.

Essa concepção, que ligava a orientação do desenvolvimento científico a um projeto nacional de desenvolvimento e de superação de constrangimentos estruturais, foi sendo gradualmente erodida sobretudo a partir dos anos 1990s, quando ganha força uma interpretação mais restrita de política de ciência e tecnologia, que passa a reconhecer a competitividade empresarial como o principal objetivo das políticas da área. A “inovação” torna-se elemento cada vez mais central na concepção da política de C&T (ou, na terminologia que se tornou mais utilizada desde então, “política de C,T&I” – ciência, tecnologia e inovação).

Desde então, a concepção de um arranjo de política centrada no Estado, que permitiu o desenvolvimento de consideráveis competências técnico-científicas em setores estratégicos para o desenvolvimento econômico e a garantia da soberania nacional, passou a ser gradualmente substituída por outra, na qual mecanismos de mercado operam com crescente importância. Associado ao falacioso discurso de que o aparato institucional público é sempre “inchado”, “lento” e “ineficiente”, esse movimento contribuiu para que fosse deslegitimada a atuação de instituições públicas responsáveis pelo desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

Recentemente, o discurso anticientífico e o negacionismo da ciência têm se apresentado como substrato para novos ataques à ciência e à tecnologia. Muito embora esses movimentos não sejam verificados apenas no Brasil, eles encontraram por aqui terreno fértil para que prosperassem. Esse constitui um novo desafio para a Política de C&T brasileira, que deve direcionar esforços para apoiar a construção de estratégias em ciência e tecnologia que possam não apenas contribuir para a reparação das condições sociais e econômicas após a superação da pandemia de Covid-19, mas também criar condições para que a ciência seja devidamente

valorizada.

A história da Política Científica e Tecnológica brasileira reflete uma longa e tortuosa trajetória. Por décadas, esforços significativos foram envidados de modo a permitir a superação dos obstáculos estruturais ao desenvolvimento de capacidades científico-tecnológicas comuns aos países periféricos, por um lado, e as frequentes flutuações de recursos às quais esteve sujeita essa política durante sua condução por diferentes governos, por outro. Apesar das dificuldades e imensos desafios, foi possível, ao longo de décadas, viabilizar no País a construção um complexo de ciência e tecnologia relativamente robusto e sofisticado, ainda que heterogêneo em sua estrutura e extremamente vulnerável a oscilações dos recursos disponíveis para seu desenvolvimento, ou até mesmo para sua manutenção, como tem sido possível observar com clareza no período recente.

A BUSCA PELAS VACINAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Vacinas como a Coronavac, desenvolvida pela empresa Sinovac e o Instituto Butantan, e a Oxford/AstraZeneca, que vem sendo produzida nacionalmente pela Fiocruz, são exemplos de iniciativas decorrentes de alianças entre instituições públicas e privadas. Notamos que essas alianças surgem de modo a superar as dificuldades enfrentadas pelo setor de biotecnologia, bem como pelas incertezas inerentes aos riscos de inovação (LAPLANE; MAZZUCATO, 2020; LAZONICK; TULUM, 2011; MAZZUCATO, 2013).

O Instituto Butantan é derivado de uma iniciativa da administração pública estadual de São Paulo para produção de soro para o combate da peste bubônica em 1899 (INSTITUTO BUTANTAN, n.d.). Atualmente, é peça fundamental para a pesquisa e desenvolvimento de vacinas no país, e já fornece diversos tipos ao Ministério da Saúde, como: imunizantes contra Influenza Sazonal, Hepatite A, Hepatite B, HPV, Raiva, DTP-DT-DT, e DTPA (INSTITUTO BUTANTAN, [s.d.]). A expertise do Instituto conferiu o desenvolvimento de um imunizante contra a Covid-19, em parceria com a empresa chinesa Sinovac (CNN, 2021), assim como possibilitou o empenho no desenvolvimento de uma vacina nacional como a Butanvac (Instituto Butantan, 2021b). As atividades da instituição projetam-se amplamente, tendo em vista sua proposição para a criação do Instituto Butantan de Inovação Biotecnológica, de modo a utilizar sua experiência técnico-científica (FRANCO; KALIL, 2014). Fica evidente, portanto, que a evolução do Instituto é contínua e promissora. Outrossim, o caso da produção de vacinas contra Influenza representa um exemplo de transferência tecnológica entre Norte e Sul – a parceria Instituto Butantan-Sanofi Pasteur foi bem-sucedida e levou à independência tecnológica da instituição (MIYAKI et al., 2011).

Em setembro de 2021, o Butantan logrou entregar, mediante acordo realizado com o Ministério da Saúde para o Programa Nacional de Imunizações (PNI), 100 milhões de doses contra Covid-19, ante 80 milhões de doses da vacina contra a Influenza (INSTITUTO BUTANTAN, 2022a). Em fevereiro de 2022, foram entregues mais 30 milhões de doses da CoronaVac para a imunização infantil (Instituto Butantan, 2022b). Até pouco tempo atrás, as vacinas produzidas pelo Butantan e pela Fiocruz eram as únicas em circulação nacional para a imunização da população brasileira contra à Covid-19.

A Fundação Oswaldo Cruz também foi inaugurada neste contexto: para fabricação de soros e vacinas contra a peste bubônica. No entanto, além da peste, a trajetória da instituição está atrelada ao desenvolvimento da saúde pública no Brasil (Fiocruz, n.d.-b). A trajetória histórica e centenária da Fundação inclui grandes avanços científicos, como isolamento do vírus HIV (pela primeira vez na América Latina) e o deciframento do genoma BCG (bactéria usada na vacina contra a tuberculose) (Fiocruz, n.d.-b). A linha histórica da Fiocruz está repleta de avanços e conquistas que reforçam o papel essencial da instituição para o Brasil e para a América Latina. Outras vacinas, assim como ocorre com o Butantan, são da competência da instituição. Dentre elas: DTP e Haemophilus influenzae tipo B (Hib); Febre amarela; Haemophilus influenzae tipo B (Hib); Meningite A e C; Pneumocócica 10-valente; Poliomielite Oral (VOP); Poliomielite Inativada (VIP); Rotavírus Humano; Tríplice viral e Tetravalente viral (Fiocruz, s/d). Ademais, as competências da Fiocruz são amplas e têm por finalidade “desenvolver atividades no campo da saúde, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico” (Fiocruz, s/d). Para a Covid-19, a instituição superou a entrega de 90 milhões de doses da vacina de Oxford/Astrazeneca até agosto de 2021 (Fiocruz, s/d). Em fevereiro de 2022, foram entregues as primeiras doses feitas com IFA (ingrediente farmacêutico ativo) 100% nacional (G1, 2022), o que torna explícito o desenvolvimento da autonomia tecnológica da Fundação.

Cumpramos observar, assim, que ambas as fabricantes das vacinas aplicadas no Brasil são instituições públicas,

que têm desempenhado um papel essencial frente ao combate deste e de outros vírus no país, como a H1N1. Essa característica reflete a relevância histórica do Estado na constituição e manutenção do complexo de pesquisa em ciência e tecnologia brasileiro para a saúde, o qual deve ser fortalecido de modo que as respostas aos novos vírus possam ser mais efetivas, onerando menos as esferas vulneráveis da sociedade.

Apesar de a OMS ser taxativa a respeito de que as vacinas para Covid-19 devem ser um bem público global, no Brasil foi aprovado o PL nº 534 que dispõem sobre a possibilidade de aquisição de vacinas por pessoas jurídicas de direito privado após a imunização, via SUS, dos grupos prioritários previstos no plano nacional. Ademais, as atitudes tomadas pelo governo federal além de não estarem alinhadas às principais entidades de saúde no mundo, como a OMS, consistem em iniciativas de neoliberalização da provisão de serviços públicos no país representam entraves à saúde coletiva. Portanto, faz-se necessário uma atuação estatal forte, tal como observada nos países que melhor enfrentam a crise de saúde atual, de modo que as diretrizes convirjam em prol do bem comum, sobretudo neste cenário pandêmico atual em que as históricas desigualdades sociais brasileiras se intensificam em meio a uma crise de saúde pública, sanitária, econômica e política, como examinado no tópico a seguir.

A GOVERNANÇA NA PESQUISA DE IMUNIZANTES

A pandemia da Covid-19 assumiu a forma de um fenômeno ramificado: desmembrou-se como uma crise multifacetada sendo sanitária, política, econômica e financeira. Neste contexto, destaca-se a velocidade com que resolutos países conseguiram atenuar os seus efeitos, a partir da escolha das estratégias que seriam adotadas. A análise das condutas que foram empregadas por estes países pode fornecer subsídios para promover o avanço da compreensão acerca de distintos fenômenos sociais, como por exemplo: como se dá a evolução das instituições políticas, a progressão do desenvolvimento econômico, as diferentes respostas ofertadas a desastres mundiais e quais são as preparações prévias elaboradas para momentos de crises. Investigações preliminares sugerem que a pandemia em questão já ocasionou retrocessos a regimes autoritários em determinadas localidades e choques catastróficos nas economias globais (CHENG et al., 2020)

Segundo Greer et al. (2020) a investigação de quatro focos principais é indispensável, para dar início a análise dos planos adotados, no tange à sua eficácia e controle, sendo eles: I) quais eram as políticas sociais para a gestão de crises e recuperação empregadas em momentos anteriores a pandemia e quais foram desenvolvidas para fornecer subsídios ao enfrentamento da doença; II) o tipo de regime político em vigor; III) como as instituições políticas estão organizadas no território; IV) a capacidade Estatal (o controle sobre os sistemas de saúde e a própria organização da administração pública).

A relevância das políticas sociais pré-existentes ao contexto pandêmico, bem como as adotadas especialmente para a conjuntura, justifica-se, uma vez que possuem relação direta com o grau de aderência e conformidade dos cidadãos frente a necessidade de incorporarem as recomendações sanitárias fornecidas pela OMS para contenção da disseminação viral, tais como a vacinação. A conformidade da população com a adesão das recomendações sanitárias depende, diretamente, do fornecimento de políticas de proteção social sólidas, por parte do Estado, e que garantam, de fato, a segurança econômica e salutar dos indivíduos, ao adotarem as medidas preventivas (GREER et al., 2020) A adoção de políticas de proteção social e a adesão da população às medidas salutar relacionam-se, por sua vez, com o tipo de regime vigente no país. A hipótese que liga esse mecanismo com o controle da Covid-19 provém do conceito intitulado por Shih (2020) como o autoritarismo comparativo: regimes autoritários não conseguem manter, internamente, a circulação e a disseminação de informações, e, somente em alguns casos, podem obter sucesso na implementação de ações mais rigorosas, como o distanciamento social, por exemplo.

No caso dos regimes democráticos, em contraponto, o fluxo de informação pode se disseminar mais livremente, garantindo a confiança da população, ao passo em que podem encontrar mais dificuldades na implementação de ações mais rigorosas. Entretanto, no Brasil, encapado diretamente pelo Governo Federal, sobressaiu-se um discurso público de valorização dos princípios econômicos e funcionamento ativo das atividades do terceiro setor – em detrimento da busca pelo fortalecimento do SUS – combinado com o repúdio às medidas salutar de isolamento e vacinação em massa (CAMPOS, 2020). Evidenciou-se, ainda, como solução, uma possível “imunização de rebanho”, como sobreposição a aplicação de vacinas – processo no qual a cadeia de transmissão de uma doença é bloqueada ao atingir um número considerável de pessoas. Todavia, a infecção

natural não é capaz de garantir resposta imune longa, sendo necessária a prévia cobertura vacinal, em índice capaz de frear a transmissão, diminuindo infectados e casos graves (TAVARES, 2020). Ademais, a falta de uma estratégia de testagem em massa, e por conseguinte, rastreamento do avanço da doença, contribuiu para o elevado contingente de mortes no país (YÁNEZ BENÍTEZ et al., 2020).

No que tange a relevância da divisão da atuação das instituições políticas formais, destaca-se como seu funcionamento se dá no território a partir do regime político vigente. Em países como Rússia, EUA e o próprio Brasil, os governos centrais acabam esquivando-se de suas responsabilidades, e atribuindo, por conseguinte, funções que não eram legalmente atribuídas para os governadores de regiões específicas. No caso no Brasil, o efeito *rally-round-the-flag* acabou por concentrar, para uma significativa parte da população, a figura dos governadores dos estados locais como os líderes das campanhas de imunização, contrariando, novamente, a postura pública adotada pelo Governo Federal (MELO, 2020).

Cabe elucidar, no contexto da presente análise, a distinção conceitual entre os entes “Estado” e “governo”. Partiu-se da proposição que o Estado se constitui como o conjunto de instituições permanentes, e que, podem, em alguma medida, possibilitar as ações do governo. O governo, por sua vez, caracteriza-se como um determinado arcabouço de programas e projetos, que partem de uma orientação política determinada, subsidiados em uma agenda específica, e que assume e desempenha as funções estatais por um determinado período (HÖFLING, 2001). Sendo assim, um governo que possui, em sua agenda política, a priorização do fortalecimento das instituições permanentes estatais, por via de financiamento e incentivo, é capaz de estruturar e ofertar políticas públicas de qualidade aos seus cidadãos.

As políticas públicas de saúde, como colocado por Fleury & Ouverney (2008) encontram-se posicionadas na interface entre Estado, sociedade e mercado, sendo que, cada um destes atores detém de atribuições próprias:

A sociedade financia com seus impostos e contribuições, têm atitudes e preserva valores em relação ao corpo e ao bem-estar, comportando-se de formas que afetam a saúde, coletivamente e/ou individualmente (poluição, sedentarismo, consumo de drogas). O Estado, por exemplo, define normas e obrigações (regulação dos seguros, vacinação), recolhe os recursos e os aloca em programas e ações, cria estímulos para produção de bens e serviços, cria serviços de atenção, define leis que sancionam o acesso, desenvolve tecnologias e forma recursos humanos. O mercado produz insumos, oferece serviços de seguro e participa da oferta de serviços e da formação de recursos humanos (2008, p. 17).

Em situações de crise sanitárias, o Estado, através de suas instituições permanentes, fortalecidas pelo governo central, deveria assumir papel de protagonismo: despontando como principal agente catalisador de recursos para subsidiar o fomento de possíveis soluções (FONSECA; SILVA, 2020). No entanto, como já observado, no caso brasileiro, os preceitos neoliberais de supervalorização da economia, justamente encapados pelo governo federal, atuaram na contramão, operando como verdadeiros mecanismos de repulsão à lógica de protagonismo estatal, conservando a ideia de Estado Mínimo, por meio de uma instrumentalização das causas agravantes das crises. O mercado, quando colocado em primeiro plano, deve construir saídas para que a produção capitalista continue acelerada, sem interferências de qualquer natureza, resultando assim na austeridade fiscal como política central das instâncias federais brasileiras (FONSECA; SILVA, 2020).

No encadeamento estatal, as políticas de saúde podem ser incluídas, também, no arcabouço das políticas sociais, sendo consideradas como um dos direitos fundamentais para a prática da cidadania:

A cidadania é a dimensão pública dos indivíduos, vistos como autônomos, isolados e competitivos na dimensão privada, mas integrados e cooperativos na comunidade política. Neste sentido, a cidadania prespõe um modelo de integração e sociabilidade (FLEURY; OUVERNEY, 2008, p. 2).

Logo, a concepção de cidadania como sendo um conjunto de direitos e deveres conferidos aos indivíduos, tendo parte integrante os Estados Nacionais, é produto expresso do desenvolvimento dos próprios Estados Capitalistas (FLEURY, 1994). Portanto, a cidadania, quando interpretada a partir da ótica das políticas de saúde, relaciona-se diretamente com a necessidade dos indivíduos em se tornarem sujeitos participativos, sendo portadores de direitos, mas também de deveres. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 adotou como princípio organizativo do Sistema Único de Saúde (SUS) a participação comunitária, no qual os

comportamentos individuais surtirão efeitos em todo o tecido social: trata-se, aqui, de considerar que decisões tomadas na esfera privada, afetarão todas as relações sociais.

A participação social, deste modo, é pilar essencial para o sucesso da aplicação de imunizantes. No Brasil, nos últimos 15 anos, é possível observar a expansão das estruturas de participação social, e o sucesso obtido na implementação de políticas que contaram com a ativa presença dos cidadãos (SILVA et al., 2010). A ausência de adesão por parte dos habitantes de um país pode tornar o Plano Nacional de Imunizações (PNI) ineficaz, e afetar o alcance da imunização em porcentagens suficientes para contenção do vírus. Vacinas são bens que deveriam contrariar o princípio econômico da escassez, dado que devem ser ofertados em abundância: quando todos os indivíduos têm acesso, acaba por torna-se um bem valioso, ao garantir, de fato, a imunidade coletiva.

É preciso, pois, também encarar as vacinas como bens públicos. Produto de intensos esforços de pesquisa e desenvolvimento, dos quais tomam partes atores públicos e privados, instituições nacionais e supranacionais, elas detêm atributos como baixo custo de transmissão da produção informativa da pesquisa, sem desgaste em sua reutilização que as qualificam como tal – embora seguramente também não sejam bens gratuitos, aqueles inteligíveis e aplicáveis sem custo para o usuário (PAVITT, 1998).

Em um contexto de intensa deterioração das circunstâncias sanitárias como aquele verificado no âmbito da atual pandemia, as vacinas – instrumentos que garantem a preservação da saúde e da vida, independentemente das condições materiais dos indivíduos – devem ser encaradas como compromissos civilizatórios. Para tanto, porém, é preciso que se mantenha o sistemático compromisso do Estado para com o desenvolvimento científico e tecnológico, algo que não tem sido sustentado ao longo dos últimos anos no Brasil.

CONCLUSÕES

A ausência de uma postura ativa por parte do Governo Federal para estratégias efetivas no enfrentamento da pandemia pode ser observada por diversas perspectivas. Diretamente, a instabilidade notada por meio da troca de Ministros da Saúde em meio à crise é uma delas. Do outro lado, no discurso, a adoção de uma postura não científica por parte do presidente, que se aliou aos desafios científicos tecnológicos do Brasil, intensificando os efeitos pandêmicos em território nacional. Vacinas como a Coronavac, desenvolvida pela empresa Sinovac e o Instituto Butantan, e a Oxford/Astrazeneca são nacionalmente fabricadas por instituições públicas que têm desempenhado um papel essencial frente ao combate do vírus no país. Por meio dessas instituições, também, é possível combater inúmeras outras doenças que afetam a população, conforme observa-se pela trajetória de longo prazo dessas instituições. No entanto, aos Institutos, lacunas são encontradas referentes à capacidade produtiva limitada, bem como a dependência de insumos vindos do exterior. Essas lacunas devem, portanto, ser combatidas por meio do incentivo Estatal aos agentes e atividades do cunho de C&T que oferecem capacidade de enfrentamento aos problemas da ordem de saúde coletivas, como é o novo coronavírus.

A onda discursiva sobre a mercantilização da saúde no país apresenta características retrógradas aos avanços que foram possíveis, por exemplo, graças a implementação de políticas públicas como o SUS. Os discursos dessa natureza, portanto, são compostos por elementos ideológicos que não encontram lastros nas estratégias que sustentam a condição de acesso à saúde e medicamentos nacionalmente. As atitudes tomadas pelo Governo Federal além de não estarem alinhadas às principais entidades de saúde no mundo, como a OMS, consistem em iniciativas de neoliberalização da provisão de serviços públicos no país, representando entraves à saúde coletiva. Portanto, entendemos a necessidade de uma atuação estatal forte, contrária à postura adotada pelo poder público federal atual, de modo que as diretrizes convirjam em prol da diminuição das mortes.

Sendo assim, mediante um contexto de profunda crise sanitária, política e econômica, vivenciado atualmente no Brasil, caberia ao Estado assumir o protagonismo como agente aglutinador de recursos, trabalhando em prol do fortalecimento do SUS e das instituições públicas que contribuem arduamente na elaboração e implementação das políticas públicas de saúde. As políticas públicas de saúde, por sua vez, integram o escopo das políticas sociais, indispensáveis para a manutenção da vida dos cidadãos. Durante a execução de um projeto de imunização, as barreiras entre a esfera privada e pública são rompidas: trata-se, aqui, de um ato comunitário, que requer a participação ativa de todos os indivíduos que compõem o tecido social. Como colocado por Fleury e Ouverney (2008), não há como vivenciar uma prática efetiva da cidadania sem que o Estado seja o seu condutor, pois não há cidadania sem Estado e vice e versa: ambos constituem as faces de uma mesma moeda.

Esperemos que as lições tiradas da pandemia de Covid-19 ressoem em mudanças que garantam um futuro mais auspicioso para todos nós.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. da M. e; SOUZA, S. G. A. de; BAESSA, A. R. Pesquisa e inovação em saúde: uma discussão a partir da literatura sobre economia da tecnologia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 2, p. 277–294, 2004. DOI: 10.1590/S1413-81232004000200007
- BUSH, V. **Science, the Endless Frontier**. A Report to the President by Vannevar Bush. Director of the Office of Scientific Research and Development, United States Government Printing Office, Washington, D.C., 1945.
- CAMPOS, G. W. de S. O pesadelo macabro da Covid-19 no Brasil: entre negacionismos e desvarios. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, n. 3, p. 1981–7746, 2020. DOI: 10.1590/1981-7746-sol00279
- CASTRO, M. C. et al. Brazil's unified health system: the first 30 years and prospects for the future. **The Lancet**, v. 394, n. 10195, p. 345–356, 2019. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31243-7
- CHENG, Cindy et al. COVID-19 government response event dataset (CoronaNet v. 1.0). **Nature human behaviour**, v. 4, n. 7, p. 756-768, 2020
- CNN. **Butantan desenvolve vacina brasileira contra Covid-19 e quer iniciar testes**. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/03/26/butantan-desenvolve-vacina-brasileira-contra-covid-19-e-quer-iniciar-testes>.
- DE FRANCO, M.; KALIL, J. The Butantan Institute: History and Future Perspectives. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 8, n. 7, e2862, 2014. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002862
- DIAS, R. D. B. O que é a política científica e tecnológica? **Sociologias**, v. 13, n. 28, p. 316–344, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-45222011000300011>
- ESTRELLA, A.; BATAGLIA, W. A influência da rede de alianças no crescimento das empresas de biotecnologia de saúde humana na indústria brasileira. **Organizações & Sociedade**, v. 20, n. 65, p. 321–339, 2013.
- ETZKOWITZ, H. Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science. **Minerva**, v. 21, n. 2–3, p. 198–233, 1983. DOI: 10.1007/BF01097964
- ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, v. 27, n. 8, p. 823–833, 1998. DOI: 10.1016/S0048-7333(98)00093-6
- EVALUATE. (2020, December). Leading companies based on global vaccine revenue in 2019 (in million U.S. dollars) [Graph]. Statista. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/1104110/top-global-pharma-companies-by-vaccine-revenue/>
- FIOCRUZ. (n.d.-a). **Competências** - Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz): Ciência e tecnologia em saúde para a população brasileira.
- FIOCRUZ. (n.d.-b). **História da Fundação Oswaldo Cruz** - Fiocruz: Ciência e tecnologia em saúde para a população brasileira.
- FIOCRUZ. (n.d.-c). **Vacinas produzidas pela Fiocruz para a população** - SUS - Brasil. Retrieved June 28, 2021, from <https://portal.fiocruz.br/vacinas>
- FIOCRUZ. (n.d.-d). Entregas ao PNI de doses da vacina Covid-19 produzida na Fiocruz. Retrieved February 22, 2022, from <https://portal.fiocruz.br/noticia/entregas-ao-pni-de-doses-da-vacina-covid-19-produzida-na-fiocruz-0>
- FLEURY, S. A natureza do estado capitalista e das políticas públicas. In: **Estado sem Cidadãos: seguridade**

social na América Latina (p. 252). Editora FIOCRUZ, 1994. DOI: 10.7476/9788575412428

FLEURY, S.; OUVÉREY, A. M. **Política de saúde**: uma política social. In L. Giovanella, S. Escorel, L. V. C. Lobato, J. C. Noronha, & A. I. Carvalho (Eds.), **POLÍTICAS E SISTEMAS DE SAÚDE NO BRASIL** (pp. 23–64). Editora Fiocruz, 2008.

FONSECA, A. D.; DA SILVA, S. L. A. O Neoliberalismo em Tempos de Pandemia: o Governo Bolsonaro no contexto de crise da Covid-19. **Ágora**, v. 22, n. 2, p. 58–75, 2020. DOI: 10.17058/agora.v22i2.15465

FURMAN, J. L.; MACGARVIE, M. Academic collaboration and organizational innovation: The development of research capabilities in the US pharmaceutical industry, 1927-1946. **Industrial and Corporate Change**, v. 18, n. 5, p. 929–961, 2009. DOI: 10.1093/icc/dtp035

G1. (2022). **Fiocruz libera primeiras doses da vacina contra Covid 100% nacional** | Jornal Nacional. Available at: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/02/22/fiocruz-libera-primeiras-doses-da-vacina-contracovid-100percent-nacional.ghtml>

G1. (2022). **FIOCRUZ libera primeiras doses da vacina contra COVID 100% nacional** | Jornal Nacional. <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/02/22/fiocruz-libera-primeiras-doses-da-vacina-contracovid-100percent-nacional.ghtml>

GADELHA, C. A. G.; da COSTA, P. S. B.; MONTENEGRO, K. B. M.; CESÁRIO, B. B. (2020). Acesso a vacinas no Brasil no contexto da dinâmica global do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

GADELHA, C. A. G.; DA COSTA, P. S. B.; MONTENEGRO, K. B. M.; CESÁRIO, B. B. (2020). Acesso a vacinas no Brasil no contexto da dinâmica global do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

GARCIA, D. S. S.; GARCIA, H. S.; CRUZ, P. M. Dimensão social da sustentabilidade e a pandemia da Covid-19: uma análise das desigualdades sociais. **Revista de Direito Administrativo**, v. 280, n. 1, p. 207–231–207–231, 2021.

GARCIA, D. S. S.; GARCIA, H. S.; CRUZ, P. M. Dimensão social da sustentabilidade e a pandemia da COVID-19: uma análise das desigualdades sociais. **Revista de Direito Administrativo**, v. 280, n. 1, p. 207–231–207–231, 2021.

GOUGLAS, D.; THANH LE, T.; HENDERSON, K.; KALOUDIS, A.; DANIELSEN, T.; HAMMERSLAND, N. C.; ROBINSON, J. M.; HEATON, P. M.; RÖTTINGEN, J. A. Estimating the cost of vaccine development against epidemic infectious diseases: a cost minimisation study. **The Lancet Global Health**, v.6, n.12, p.1386–1396, 2018. DOI: 10.1016/S2214-109X(18)30346-2

GOUGLAS, D.; THANH LE, T.; HENDERSON, K.; KALOUDIS, A.; DANIELSEN, T.; HAMMERSLAND, N. C.; ROBINSON, J. M.; HEATON, P. M.; RÖTTINGEN, J. A. Estimating the cost of vaccine development against epidemic infectious diseases: a cost minimisation study. **The Lancet Global Health**, v. 6, n. 12, p. e1386-e1396, 2018.

GREER, S. L.; KING, E. J.; da FONSECA, E. M.; PERALTA-SANTOS, A. The comparative politics of COVID-19: The need to understand government responses. **Global Public Health**, v.15, n.9, p.1413–1416. DOI: 10.1080/17441692.2020.1783340

GREER, S. L.; KING, E. J.; DA FONSECA, E. M.; PERALTA-SANTOS, A. The comparative politics of COVID-19: The need to understand government responses. **Global public health**, v. 15, n. 9, p. 1413-1416, 2020.

HALLAL, P. C. (2021). SOS Brazil: science under attack. In **The Lancet**, v. 397, n.10272, p. 373–374). Elsevier. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00141-0

HALLAL, P. C. (2021). SOS Brazil: science under attack. **The Lancet**, v. 397, n. 10272, p. 373-374, 2021.

- INSTITUTO BUTANTAN. (2021a). Imunização em Serrana faz casos de Covid-19 despencarem 80% e mortes, 95%. Projeto S. <https://butantan.gov.br/noticias/projeto-s-imunizacao-em-serrana-faz-casos-de-covid-19-despencarem-80-e-mortes-95>
- INSTITUTO BUTANTAN. (2021a). Imunização em Serrana faz casos de COVID-19 despencarem 80% e mortes, 95%. Projeto S. <https://butantan.gov.br/noticias/projeto-s-imunizacao-em-serrana-faz-casos-de-covid-19-despencarem-80-e-mortes-95>
- INSTITUTO BUTANTAN. (n.d.). Histórico - Instituto Butantan. Retrieved June 28, 2021, from <https://butantan.gov.br/institucional/historico>
- INSTITUTO BUTANTAN. (n.d.). Histórico - Instituto Butantan. Retrieved June 28, 2021, from <https://butantan.gov.br/institucional/historico>
- MAZZUCATO, M. (2013). **The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths**. Anthem Press.
- MELO, M. **A sobrevida dos governadores**. Folha de S. Paulo, 2020. <https://www1.folha.uol.com.br/colunas/marcus-melo/2020/04/a-sobrevida-dos-governadores.shtml>
- MIYAKI, C.; MEROS, M.; PRECIOSO, A. R.; RAW, I. Influenza vaccine production for Brazil: A classic example of successful North-South bilateral technology transfer. **Vaccine**, v. 29, p. A12-A15, 2011.
- ORGANIZATION, World Health. Conferência de imprensa virtual sobre COVID-19 – 11 de março de 2020. 1, 1-9, 2020b.
- ORGANIZATION, World Health. COVID-19 - Landscape of novel coronavirus candidate vaccine development worldwide. R&DBlueprint, 2020a.
- ORGANIZATION, World Health. COVID-19 - Landscape of novel coronavirus candidate vaccine development worldwide. R&DBlueprint, 2021.
- PAVITT, Keith. The social shaping of the national science base. **Research policy**, v. 27, n. 8, p. 793-805, 1998.
- PRONKER, E. S.; WEENEN, T. C.; COMMANDEUR, H.; CLAASSEN, E. H. J. H. M.; OSTERHAUS, A. D. M. E. (2013). Risk in Vaccine Research and Development Quantified. **PloS one**, v. 8, n. 3, p. e57755, 2013.
- RAPPUOLI, R.; HANON, E. Sustainable vaccine development: a vaccine manufacturer's perspective. **Current opinion in immunology**, v. 53, p. 111-118, 2018.
- RICARD, J.; MEDEIROS, J. Using misinformation as a political weapon: COVID-19 and Bolsonaro in Brazil. **Harvard Kennedy School Misinformation Review**, v. 1, n. 3, 2020.
- SALOMON, J. J. Comentarios al dossier: ciencia, la frontera sin fin. **REDES-Revista de Estudios Sociales de la Ciencia**, v. 6, n. 14, 1999.
- SANTOS, G. **Para millones o para uno**": producción pública de medicamentos e inclusión social en la Argentina. G. Santos, et al., Tecnologías públicas: estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable. Universidad Nacional de Quilmes, 2020.
- SAREWITZ, D. **Frontiers of illusion: science, technology and politics of progress**. Temple University Press, 1996.
- SILVA, F. de S.; LOPEZ, F. G.; PIRES, R. R. C. (Eds.). O PAPEL DA PARTICIPAÇÃO NAS POLÍTICAS SOCIAIS DO GOVERNO FEDERAL. *In: Estado, Instituições e Democracia: democracia* (Vol. 2, p. 556). Disponível: <http://www.ipea.gov.br>, 2010. Acesso em: 10 jan. 2022.
- SCHOT, J.; STEINMUELLER, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation

and transformative change. **Research policy**, v. 47, n. 9, p. 1554-1567, 2018.

SHIH, V. C. (Ed.). (2020). Economic shocks and authoritarian stability: Duration, financial control, and institutions. University of Michigan Press. https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=HqHBDwAAQBA-J&oi=fnd&pg=PR7&ots=snXuDFD9-M&sig=793KwoD-3S4xxfwxt_MWhqwf6zI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

TAVARES, F. F.; BETTI, G. (2021). The pandemic of poverty, vulnerability, and COVID-19: Evidence from a fuzzy multidimensional analysis of deprivations in Brazil. **World Development**, v. 139, p. 105307, 2021.

TAVARES, V. **Imunidade de Rebanho**. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. 2020. <https://www.epsvj.fiocruz.br/noticias/dicionario-jornalistico/imunidade-de-rebanho>

THANH LE, T.; ANDREADAKIS, Z.; KUMAR, A.; GÓMEZ ROMÁN, R.; TOLLEFSEN, S.; SAVILLE, M.; MAYHEW, S. The COVID-19 vaccine development landscape. **Nat Rev Drug Discov**, v. 19, n. 5, p. 305-306, 2020.

THE LANCET. (2020). **COVID-19 in Brazil: “So what?”** In The Lancet (Vol. 395, Issue 10235, p. 1461). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31095-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31095-3)

UN NEWS. (2021). Low-income countries have received just 0.2 per cent of all COVID-19 shots given. UN News. <https://news.un.org/en/story/2021/04/1089392>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. (n.d.). **Vaccines and immunization**. World Health Organization. Retrieved July 13, 2021, from https://www.who.int/health-topics/vaccines=-and-immunization?adgroupsurvey-%7Badgroupsurvey%7D&gclid=CjwKCAjw87SHBhBiEiwAukSeUZkgv7hE5xO2Saa-fWJ42H1hv-QyTn8PIVKfJlmujcd5lqQXIptUaPhoCOJwQAvD_BwE#tab=tab_1

YÁNEZ BENÍTEZ, C. et al. International cooperation group on PPE and emergency surgery, Ramos JP, Rangelova E, Muñoz M, Yáñez C Sr. impact of personal protective equipment on surgical performance during the COVID-19 pandemic. **World J Surg**, v. 20, p. 1-6, 2020.