

Ciência e Tecnologia e Inovação em Saúde no Brasil: reflexões e prioridades

Reinaldo Guimarães¹ (Orcid: 0001-0002-0138-9594) (reinaldo.guimaraes47@gmail.com)

Márcia de Oliveira Teixeira² (Orcid: 0000-0003-0159-1212) (teixeira.moliva@gmail.com)

¹ Núcleo de Bioética e Ética Aplicada. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

² Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

Resumo: O artigo discute alguns conceitos a respeito do lugar da atividade científica, tecnológica e da inovação em saúde humana nas universidades e institutos de pesquisa. Argumenta que, a despeito de a hegemonia das inovações de base científica ser um fato incontestável e positivo, devem ser preservados espaços para o exercício da pesquisa em saúde que não tenham como ponto de chegada uma possível inovação que vá ao mercado. Discute a trajetória das políticas científicas e tecnológicas no Brasil e as razões por que elas ainda não se revestem de um *status* de políticas de Estado. Finalmente, sugere um conjunto de abordagens gerais que devem orientar a construção dessa política e formula uma proposta de prioridades para a mesma na qual o SUS ocupe lugar central.

► **Palavras-chave:** Política de Ciência e Tecnologia. Pesquisa Translacional. Prioridades de pesquisa em saúde.

Recebido em: 19/06/2024

Revisado em: 20/11/2024

Aprovado em: 26/11/2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312025350121pt>

Editor responsável: Rondineli Silva

Pareceristas: Lia Hasenclever e Mario Dal Poz

Introdução

Nas últimas décadas, a ciência e a tecnologia (C&T), com adição um pouco posterior da inovação (I), tornaram-se centrais à definição dos padrões de concorrência entre países e empresas, bem como à sociabilidade contemporânea (Elzinga; Jamison, 1995). Tal centralidade redundou na formulação de políticas públicas dedicadas à promoção, à formação de pesquisadores e técnicos, ao fomento e à indução da pesquisa técnico-científica e da inovação tecnológica, com mais intensidade a partir dos anos 50 do século passado. Simultaneamente, a pesquisa técnico-científica tornou-se a principal referência para a elaboração de políticas públicas para diferentes setores, com destaque para saúde pública (Elzinga; Jamison, 1995). A partir de então, as políticas públicas voltadas a CT&I, à gestão da pesquisa técnico-científica e ao estímulo à inovação tecnológica tornaram-se, elas próprias, áreas de pesquisa estratégicas para os estados nacionais. Em termos temporais, é possível estabelecer a inserção da C&T na dinâmica econômico-geopolítica, descrita resumidamente acima, nos anos 1950, enquanto a emergência da inovação é um efeito dos anos 1990, em parte, impulsionada pela influência dos trabalhos de Schumpeter (Nelson; Winter, 1982).

No Brasil, a centralidade socioeconômica da C&T e, posteriormente, da CT&I, segue o padrão daquilo que a literatura descreve como capitalismo dependente (Paulani, 2022), com implicações para a formulação e a implementação de políticas públicas, como veremos adiante. Por outro lado, a imensa desigualdade, que distingue nossa sociabilidade, restringe os espaços e a participação nas coletividades dedicadas ao debate da CT&I. De tudo isso resulta que a política pública de C&T nacional manteve-se periférica ao debate dos principais temas nacionais ao longo da segunda metade do século XX, a despeito da criação e da consolidação de instituições públicas e estatais com missões atinentes à implementação de políticas. Nos anos 1990, a inserção da inovação (I) nos debates acadêmicos e entre as entidades dedicadas a proposição e formulação de políticas públicas – a exemplo da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) – seguiu dinâmica similar. Assim, os primeiros 15 anos do século XXI se diferenciam. Nesse interregno, a CT&I entra no rol de prioridades, há continuidade de políticas públicas intersetoriais, conjugadas ao desenho de estratégias setoriais, dentre as quais se destacam aquelas dedicadas ao setor saúde (Nishida; Teixeira, 2022).

Após seis anos de contração do Estado e desarticulação de sua capacidade de fomento, cujo marco inaugural é o governo instalado após o *impeachment* da presidenta eleita Dilma Rousseff, nos encontramos em um momento de retomada da presença estatal e rediscussão do projeto nacional. Consideramos que intensificar e ampliar a discussão dos sentidos da centralidade da CT&I é uma condição para a retomada desse projeto. No caso do setor saúde, os ataques ao modelo de sistema universal e público, vigente a partir da Constituição de 1988, conjugados com a fragilidade do setor de produtos industriais e a dependência tecnológica, realçadas pela pandemia, tornam premente uma melhor compreensão da posição da política de CT&I na qual o Sistema Único de Saúde (SUS) ocupe lugar central.

Para tanto, organizamos o texto em duas seções, além da introdução e da conclusão. Na primeira, uma descrição do ambiente de C&T existente no Brasil, fazendo tanto considerações sobre ideias e conceitos circulantes pelo espaço nacional, as quais influenciam estratégias de ação e políticas institucionais, quanto notas breves e, por conseguinte, incompletas, sobre as instituições de CT&I e suas relações com políticas de CT&I e com o setor saúde. O intuito é entender algumas singularidades nacionais, atinentes ao desenho e à implementação de uma política e suas estratégias. A segunda reúne elementos e características que uma política pública dedicada a CT&I em saúde deve assumir ou, ao menos, levar em consideração.

O ambiente nacional e o panorama conceitual

Atualmente, as categorias Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são apresentadas como irmãs siamesas, intrinsecamente associadas e, muitas vezes, amalgamadas. Uma boa representação gráfica dessa abordagem é a de um conceito estudado contemporaneamente no campo da topologia matemática chamada de Enlace Borromeano ou Nó Borromeano (Guimarães, 2023). Ele consiste em três círculos, ou anéis, que estão interligados de forma que a remoção de qualquer um de seus anéis desata simultaneamente todos os três (https://pt.wikipedia.org/wiki/Enlace_Borromeano). A indissociabilidade entre CT&I foi assumida como forma hegemônica do relacionamento entre as três categorias a partir da segunda metade do século passado e, desde então, é a base da proposição de políticas públicas e da ação estratégica de estados nacionais e de instituições públicas ou privadas nas quais atividades de P&D têm algum destaque (Elzinga; Jamison, 1995; Velho, 2011).

A relação entre CT&I tal como representada pelo Enlace Borromeano não se atém ao campo da saúde humana e não nasceu com referência a este campo. Ela se fundamenta no que seria uma nova missão das universidades estadunidenses após a Segunda Guerra Mundial e, em especial, na longa conjuntura de hegemonia do neoliberalismo a partir de meados da década de 1980. Entre outras abordagens prescritivas sobre o tema, destacam-se as proposições de Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, que ganharam relevância também no Brasil, e ainda hoje influenciam o debate. Segundo esses autores, a nova missão sugere que as universidades nos EUA operaram uma primeira revolução – passando de instituições predominantemente formadoras de profissionais para instituições de pesquisa – e que, atualmente, vivem uma segunda revolução – passando de universidades de pesquisa para universidades empreendedoras (*entrepreneurial universities*). Essa nova configuração gerou um modelo conceitual para o processo de inovação denominada *Triple Helix* (universidade-empresa-governo (Etzkowitz; Leydesdorff, 1998). A rigor, esses autores não excluem as duas missões anteriores da academia. Entretanto, a ênfase numa universidade empreendedora vem ocupando cada vez mais espaço na vida acadêmica, subordinando ao empreendedorismo o ensino e a pesquisa nas instituições universitárias (Klein; Pereira, 2020).

No campo específico da pesquisa em saúde, o extraordinário desenvolvimento da família das “ômicas” (genômica, proteômica, transcriptômica, metabolômica etc.) redundou no estímulo ao que seria uma nova modalidade de pesquisa denominada pesquisa translacional, hoje com grande relevo e prestígio nas políticas de CT&I em saúde (CT&I/S) mundo afora. Mas, novamente, é preciso olhar para o espaço estadunidense para resgatar a história do conceito. Ele nasceu nos anos 1990 no National Cancer Institute e ganhou grande impulso na década seguinte, quando foi abraçado pelos Institutos Nacionais de Saúde dos Estados Unidos (NIH) (Guimarães, 2013). A pesquisa translacional – na verdade, a exaltação de um modo de olhar a pesquisa científica e tecnológica em saúde – nasceu como um conceito meramente operacional, mas foi perseguindo aos poucos um estatuto epistemológico próprio, tendo expandido o seu “racional” para uma “medicina translacional” e, em seguida, para uma “ciência translacional” (<https://ncats.nih.gov/translation/spectrum>) (Guimarães, 2013).

A *Triple Helix* e a pesquisa translacional propõem que a construção de políticas de CT&I/S deve mirar predominantemente a inovação, e que as universidades

e institutos de pesquisa são o lugar onde ela nasce e se desenvolve, entendida a inovação como a chegada ao mercado de processos e produtos novos ou modificados. Entretanto, com base na perspectiva translacional e empreendedora hoje amplamente disseminada, o próprio conceito de inovação no ambiente acadêmico e de institutos adquiriu grande elasticidade, fazendo com que mesmo que uma invenção não chegue ao mercado, ela já pode ser considerada uma inovação.

No campo da saúde humana, essas duas abordagens que hoje norteiam a atividade de ciência e tecnologia nas universidades e nos institutos de pesquisa vêm sendo particularmente valorizadas, pois este campo é um terreno extremamente dinâmico no que se refere à inovação industrial e de serviços. Entretanto, a pesquisa científica e tecnológica em saúde possui um forte e muito importante componente não diretamente ligado à inovação. Não apenas no espaço das ciências sociais e humanas em saúde, mas também na epidemiologia, e mesmo na pesquisa biomédica de bancada. Mesmo que os termos “pesquisa básica” e “pesquisa desinteressada” não façam atualmente mais tanto sentido e estejam em desuso (Velho, 2011), havemos de convir que esses espaços de pesquisa não terão esse vínculo direto e imediato com o empreendedorismo e a translação tal como propostas pelos dois modelos aqui destacados.

Para efeito do debate propositivo sobre política de CT&I/S, julgamos pertinente manter olhares distintos para as atividades de ciência e tecnologia, por um lado, e de inovação, por outro, a despeito de sua proximidade e interdependência cada vez maiores. Aquela, desenvolvida principalmente nas universidades e institutos de pesquisa. Esta, muito embora possa ter ligação com boa parte da atividade de pesquisa realizada nessas instituições, torna-se realidade em empresas privadas e públicas, bem como na prática dos sistemas de saúde.

Há outros modelos explicativos e prescritivos do processo geral de inovação, derivados da disciplina da economia da tecnologia e da inovação, que envolvem universidades e institutos de pesquisa, mas que não os colocam em posição de liderança do processo de inovação (Nelson; Winter, 1982). Esses modelos tiveram origem nos trabalhos de Joseph Schumpeter (1883-1950), economista e cientista político austríaco. Foi ele quem detectou e projetou a centralidade das inovações no desenvolvimento das economias capitalistas e nos padrões concorrenciais. As ideias seminais de Schumpeter e dos neo-schumpeterianos adquiriram relevância no debate nacional a partir dos anos 2000 (Teixeira; Nishida, 2020).

Destacam-se igualmente no debate internacional, com expressivas repercussões no nacional, as contribuições propostas por Christopher Freeman e Ake Lundvall (1999), nascidas na Science Policy Research Unit da Universidade de Sussex, no Reino Unido, genericamente denominadas de “Sistemas Nacionais de Inovação” (Freeman, 1995). Mais recentemente, contribuições relacionadas aos Sistemas Nacionais de Inovação foram desenvolvidas por Mariana Mazzucato no University College de Londres, que ressaltam o papel do Estado nas políticas nacionais de inovação. Este seria não apenas um ente regulador, mas também empreendedor no sentido de indutor ativo do processo de inovação (Mazzucato, 2014; 2021). A ideação de um sistema nacional de inovação pautou a 2ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação (2ª CNCT&I), organizada no final do segundo governo Fernando Henrique Cardoso (1999-2002), e manteve-se durante o primeiro governo do presidente Lula da Silva (2003-2006).

Embora tenhamos apontado as universidades e institutos de pesquisa como instituições centrais ao desenvolvimento científico e tecnológico, vale uma diferenciação entre os dois, haja vista que suas missões institucionais apresentam distinções, embora com intersecções. As universidades são espaços formativos para as profissões não acadêmicas, reproduzem a força de trabalho acadêmico e realizam pesquisa científica e tecnológica em diferentes áreas do conhecimento e com objetivos genéricos. Os institutos de pesquisa são orientados por missões no campo da inovação, embora se dediquem à formação e façam pesquisa científica e tecnológica em áreas específicas, porquanto associadas à sua missão. Isso fica mais claro quando tratamos de institutos mais verticalizados, como é o caso da Fiocruz, cuja missão precípua é servir ao SUS.

A Fiocruz adquiriu essa denominação em 1974, embora a instituição que lhe deu origem, o Instituto Soroterápico localizado na fazenda de Manguinhos, remonte a 1900 (Cukierman, 2007). O formato atual introduziu na Fiocruz essa característica singular, qual seja, sua integral verticalidade. Trata-se de um espaço de pesquisa para a produção de conhecimentos em quase todas as disciplinas no campo da saúde, de desenvolvimento e avaliação de tecnologias, de desenvolvimento e produção industrial, de formação para a saúde e para C&T (acrescido do I nos anos 2000) e da prestação de serviços de saúde. A expressão do processo de P&D, corrente ao final dos anos 1990 e oriunda da ideia de pesquisa translacional – “da bancada à beira do leito do paciente e aos serviços de saúde”, é expressiva para descrever a Fiocruz. O

elemento que unifica toda essa sua complexa estrutura é a sua missão de servir ao SUS. Essa verticalidade faz com que a Fiocruz seja uma absoluta exceção que não se repete em qualquer outra instituição no Brasil. E não apenas no campo da saúde.

Até aqui, destacamos algumas das principais ideias e proposições teóricas que influenciaram e, ainda hoje, influenciam o debate global. Mas nada ou muito pouco dissemos sobre o espaço nacional, ou seja, em qual ambiente as ideias e teses destacadas aqui se infiltraram e disseminaram-se. A seguir, preenchemos a ausência.

Um sumário histórico da política de C&T como política de governo no Brasil

Não há novidade em afirmar que, no Brasil, as universidades apareceram muito tardiamente, a partir da década de 1920, não apenas em relação aos países centrais, mas também em relação aos nossos vizinhos latino-americanos. E que, de modo geral, foram criadas a partir da fusão de escolas preexistentes de direito, medicina e engenharia, nas quais a inexistência de atividades permanentes de pesquisa era o padrão. E, finalmente, que esse padrão das escolas que as constituíram permaneceu nas instituições recém-criadas. A rigor, apenas três universidades no Brasil incorporaram atividade profissional e permanente de pesquisa como componente existencial fundamental – a Universidade de São Paulo (1934), a Universidade de Brasília (1962) e a Universidade de Campinas (1966).

Já os institutos de pesquisa tiveram uma trajetória distinta. Sua criação foi anterior, remontando ao final do século XIX e aos primeiros anos da República, sempre orientados por missão vinculada ao setor econômico e social que os originou, mormente agricultura e saúde. Disso decorreu que as atividades de pesquisa voltadas à solução de problemas econômicos ou sociais (inovações) tenha estado sempre mais presentes do que nas universidades que vieram depois. No campo da saúde, destacam-se o Instituto Butantã (1899) e o Instituto de Manguinhos (1900). Em ambos, o que seria atualmente chamado de espírito *translacional* esteve inscrito desde quando foram fundados.

Entretanto, nas universidades e mesmo nos institutos, sua criação não obedeceu ao que se poderia chamar de uma política pública de ciência e tecnologia no sentido de uma política de governo. O que vigorava nessas instituições eram políticas estritamente institucionais. Nos institutos de pesquisa, o olhar de cada política institucional era voltado a solucionar um problema daquele setor específico,

respeitados os limites de atuação da instituição. No caso da saúde, o combate às epidemias – febre amarela e peste – e a alguns agravos – acidentes ofídicos e outros.

Uma política pública de C&T no sentido de política de governo, não mais apenas de corte institucional, mas numa perspectiva transversal, é muito recente, e sua constituição e desenvolvimento se deram em várias “ondas” conjunturais entre os anos 50 e meados dos anos 90. Tomando como indicadores seus marcos fundacionais e de desenvolvimento, ela começou com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (ambos em 1950) e foi se ampliando com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp, operacional a partir de 1962); com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) (1967), com o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) (1969), o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) (1985), outras agências estaduais de fomento (décadas de 1980/90), os Fundos Setoriais (2000) e a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) (2013).

No que se refere à C&T, a elaboração de uma política de governo no Brasil foi muito influenciada pela política dos Estados Unidos após a 2ª Guerra Mundial e o desenrolar da Guerra Fria (Smith, 1990; Elzinga, 1995). Entretanto, se uma mesma conjuntura histórica propiciou o início de uma política governamental de C&T nos EUA e no Brasil, os desdobramentos foram muito diferentes. Entre outros aspectos, esses desdobramentos revelam que nos EUA, após aquele período, a política de C&T se tornou uma política de Estado, enquanto no Brasil essa “passagem” não ocorreu. E como visto acima, isso não decorreu da falta, entre nós, de instituições transversais capazes de constituir uma política de Estado. As razões são bem mais complexas e dizem respeito às relações entre Ciência, Sociedade e Estado, tema fundacional da ciência política.

De modo bastante resumido, pode-se dizer que a centralidade da economia estadunidense, o investimento no ensino de ciências e no ensino superior, o apoio governamental estável e duradouro contribuíram para essa “passagem”, o que não aconteceu no Brasil. Quando visitamos a política de C&T estadunidense a partir dos anos 1950, outro elemento inexistente no Brasil destaca-se para a compreensão da diferença. C&T tornam-se não apenas base da produção industrial e dos padrões de concorrência entre empresas e países, mas elemento orgânico relacionado

ao complexo militar-industrial organizado em torno da Guerra Fria e liderado precisamente pelo EUA.

Por outro lado, as instituições dedicadas à formação, à pesquisa e à produção pública no Brasil, bem como aquelas organizadas em torno da política e do fomento, a exemplo do CNPq, foram afetadas pela instabilidade política que percorre o governo Vargas nos anos 1950, a batalha pela sucessão após a renúncia de Jânio Quadros, o breve governo Jango Goulart e o período dos governos militares instaurados após o golpe civil-militar de 1964. Os debates que produziram a Carta Constitucional de 1988 foram extensos nos campos da saúde e da educação, mas tímidos e genéricos em relação à C&T. Em meados dos anos 1990 e o início do primeiro quartel do século XXI, a C&T torna-se alvo de debates mais consistentes entre instituições de pesquisa, universidades, entidades científicas e empresariais, além de setores da imprensa especializada e algumas entidades não governamentais. Entre outros pontos, discutia-se a criação de um marco legal e estratégias mais perenes de financiamento, além da revitalização do FNDCT. Esses debates ocorrem, entretanto, sob a égide de um governo abertamente influenciado pelas teses neoliberais desenvolvidas na conjuntura de hegemonia unipolar norte-americana. Abordagens como a *Triple Helix*, dos sistemas nacionais de inovação e os desdobramentos do pensamento de Schumpeter, circulam com bastante intensidade, mesmo que enfrentando grandes dificuldades para serem transformados em políticas públicas explícitas e consistentes.

Assim, em 2001 ocorre a 2ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação (2ª CNCT&I), na qual se estabelecem as bases do atual ambiente de C&T (Brasil, 2001; 2002). Os debates e documentos gerados durante e a partir da Conferência geraram efeitos de longo prazo, como a incorporação do conceito de “inovação” no ambiente e nos debates nacionais e a proposição de novo marco legal, a exemplo da Lei da Inovação (Brasil, 2004).

No setor da saúde, entre idas e vindas, o passo relevante mais recente na estruturação de uma política de pesquisa em saúde foi dado com a realização, em 1994, da 1ª Conferência de Ciência e Tecnologia em Saúde, convocada pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS) e organizada sob os auspícios dos Ministérios da Saúde (MS), da Ciência e Tecnologia (MCT) e da Educação (MEC). Dentre suas resoluções, destacamos a muito relevante declaração política que afirmava que “a política de C&T/S é um componente da política nacional de saúde”, e outra, de caráter institucional e operativo, que propunha a criação de uma Secretaria de Ciência

e Tecnologia no MS. Esta segunda resolução só foi se concretizar em 2003, quase dez anos depois. Cabe, entretanto, assinalar que em 2000 o Ministério da Saúde cria um departamento dedicado à C&T (Departamento de Ciência e Tecnologia – DECIT). Em 2004, dez anos após a primeira, houve a 2ª Conferência, também em Brasília, novamente convocada pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS), que pela primeira vez propôs uma política explícita nesse campo, bem como uma agenda de prioridades de pesquisa.

É importante destacar que, nesse momento, um componente crucial ao arranjo estadunidense do pós-Segunda Guerra está ausente, ou seja, a construção de uma interface com a política industrial, inicialmente em função do processo de desindustrialização iniciado em meados dos anos 1980 e, pouco mais tarde, pela emergência do ideário neoliberal com suas propostas de abertura comercial indiscriminada.

A presença do SUS, criado em 1990, produz potencialmente uma imensa demanda pública por tecnologias. E ao longo do processo de sua consolidação, a dependência não apenas de produtos industriais de saúde, mas da capacidade interna de identificação, seleção e avaliação de tecnologias de interesse torna-se extremamente relevante. Essa dependência colide com a necessidade estratégica de investimento na produção nacional de tecnologias e de insumos em saúde. Tendo isso em mente, as questões passam a ser: 1) quais são as características que uma política de CT&I em saúde deveria incorporar; 2) quais são seus desafios e pontos nevrálgicos; 3) quais lições devemos tirar da pandemia para eventual correção de rumos do debate? Todos eles temas em torno dos quais organizamos a próxima seção e a conclusão.

Contribuição ao debate para uma política de CT&I em saúde (CT&I/S)

Inicialmente, é necessário que seja feita uma opção político-metodológica. A melhor proposta será a de uma política de CT&I/S específica para o SUS ou deveríamos pensar uma política de CT&I/S para o país na qual o SUS ocupe lugar central? Essa diferenciação não é um jogo de palavras e tem o objetivo de ampliar as fronteiras da pesquisa prioritária em saúde para além daquelas que o Ministério da Saúde (MS) possa apoiar diretamente. A maior parte da pesquisa de interesse do SUS será apoiada por agências e outros organismos fora do MS ou apenas em cooperação com ele.

A opção por uma política de CT&I/S em que o SUS ocupe posição central responde, entre outros aspectos, à sua capacidade de compra de produtos industriais e de serviços. Isso faz com que tenha papel importante em regular o mercado e orientá-lo às suas prioridades. O SUS é um exemplo daquilo que os economistas chamam de oligopsônio. Essa característica do nosso sistema público de saúde é a que faz com que ele tenha condições de interferir de modo importante no mercado brasileiro desses produtos, de modo a orientá-lo e mesmo participar diretamente do processo produtivo. Voltaremos a esse ponto mais adiante, ao apresentar propostas no campo da Inovação.

A partir desse entendimento, pensamos que a política de CT&I/S deve se orientar para diminuir a desigualdade social e promover a inclusão mediante o avanço da pesquisa científica e tecnológica, tanto quanto para aprimorar a capacidade de inovação e competitividade do Brasil no país e no mundo. Além disso, necessita desenvolver os mecanismos de regulação de mercado, essenciais para que aquela orientação possa acontecer em sua plenitude. Para isso, deve privilegiar a pluralidade nas abordagens científicas, enfatizar as tecnologias sustentáveis e valorizar as atividades de pesquisa que incorporem o conceito de saúde como direito. Como corolário dessas grandes linhas, deve estimular a internacionalização de suas atividades, inclusive na vertente de cooperação sul-sul e, no país, deve enfrentar as desigualdades regionais. Por outro lado, será importante defender a utilização de instrumentos de discriminação positiva no fazer científico e tecnológico (ações afirmativas). Essas dimensões são estruturantes para a construção de um caminho que poderá, no médio prazo e associada a outras políticas setoriais, conduzir a política de CT&I/S a um nível estável e relevante de política pública. No limite, a um *status* de política de Estado.

Como já mencionado, uma política de CT&I/S na qual o MS e o SUS cumpram papel de destaque deve compreender a questão das prioridades de pesquisa, desenvolvimento, inovação e produção de modo amplo, muito além do atendimento das necessidades operacionais do MS e do curto prazo. Suas prioridades devem ser construídas a partir de uma visão de conjunto da atividade de pesquisa científica, tecnológica e de inovação realizada nas universidades e institutos de pesquisa, empresas e organizações da sociedade civil. Numa perspectiva de escopo temático amplo, devem nela tomar parte as transições saúde-doença, os sistemas e políticas de saúde, as relações entre saúde e sociedade e, no que toca à inovação, a política industrial brasileira em suas conexões com a saúde.

A crise ambiental global vem se tornando um item central nas agendas políticas nacionais e seu enfrentamento tem na Agenda dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), lançada pela ONU, a mais abrangente referência para o debate global sobre valores e projetos planetários futuros. A presença da saúde na agenda é relevante, e as dimensões científica e tecnológica ocupam lugar central, tanto na compreensão de suas interações sociais, culturais e econômicas, quanto por seu papel determinante na consecução dos ODS. No delineamento de uma política de CT&I/S, essa dimensão deve ocupar lugar de destaque.

Uma política de CT&I/S sustenta-se, pelo menos, em quatro pilares: o Sistema Único de Saúde, a base produtiva de bens e serviços de saúde, a massa crítica/capacidade instalada de ciência, tecnologia e inovação em saúde e as várias instâncias reguladoras e articuladoras das atividades dos três componentes. Por fim, a política de CT&I/S deve desdobrar-se em quatro áreas principais, a saber: pesquisa científica e tecnológica em saúde (C&T/S); inovação e produção industrial em saúde; propriedade intelectual; e avaliação e incorporação de tecnologias.

Pesquisa científica e tecnológica em saúde (C&T/S)

O termo “pesquisa em saúde, conforme utilizado nesta seção, compreende o esforço científico e tecnológico vinculado à saúde humana levado a cabo em instituições de ensino superior e institutos de pesquisa. Corresponde ao que a literatura especializada norte-americana denomina de STEM (*science, technology, engineering and mathematics*), acrescida das ciências humanas e sociais. Nesse sentido, pesquisa em saúde é apenas um capítulo da política de CT&I/S, cuja integridade exige a presença dos temas constantes nas demais seções deste texto.

É importante considerar como a pesquisa científica e tecnológica em saúde no Brasil possui uma tradição que antecede em muito o SUS e que remonta à primeira metade do século XX, com Manguinhos, os institutos paulistas (Adolfo Lutz, Pasteur, Butantã e Emílio Ribas), o Instituto Evandro Chagas, em Belém (criado como Instituto de Patologia Experimental do Norte), a Fundação Rockefeller, a Fundação SESP, a Faculdade de Saúde Pública da USP, entre outras.

Uma política de C&T/S objetiva abarcá-la em sua integridade. Nessa perspectiva, podem ser identificados três vetores que a delimitam: (1) as transições saúde-doença (promoção, prevenção, cura, reabilitação), incluídos os mecanismos biológicos, clínicos, epidemiológicos e sociais que as determinam e modulam; (2)

a pesquisa sobre os sistemas e as políticas de saúde, incluídos os componentes que prestam serviços e as indústrias produtoras de medicamentos, vacinas, diagnósticos, equipamentos e materiais de saúde; e (3) a intersectorialidade na saúde e as relações entre saúde e sociedade.

Deriva daí que o delineamento de uma política de C&T/S na perspectiva deste texto deve abraçar todos esses componentes e dimensões presentes nesses três vetores, o que demanda uma perspectiva multi e transdisciplinar capaz de articular os campos das ciências biomédicas, da pesquisa clínica e epidemiológica, das ciências humanas e sociais e do planejamento e gestão em saúde, sem quaisquer reducionismos. Como já mencionado, essa abordagem evita circunscrever os esforços da criação científica e tecnológica às necessidades operacionais imediatas dos gestores do SUS, a despeito da importância das mesmas. Se a pauta da pesquisa em saúde tal qual aqui sugerida é uma pauta ampliada, é ela que a política deve abraçar, em particular num momento em que se observa em todo o mundo uma aproximação espacial e temporal entre os resultados de pesquisa e a solução de problemas de saúde.

Nessa perspectiva ampliada, essa política deverá ter uma dupla inserção. Por um lado, com os órgãos gestores do SUS, que, como foi observado mais acima, é responsável por aproximadamente um terço do mercado de brasileiro de medicamentos, 90% do mercado de vacinas, 50% do mercado de equipamentos de saúde e 100% dos serviços de todos os tipos e graus de complexidade prestados a toda cidadania, por mandato constitucional. Por outro, essa política deve dialogar com o conjunto da massa crítica em saúde humana que, no Brasil, é a que detém o maior número de programas, discentes e docentes na pós-graduação, bem como a maior quantidade de pesquisadores envolvidos com linhas de pesquisa, de acordo com os dados disponíveis na Capes e no CNPq.

No campo da pesquisa biomédica, um dos principais desafios atuais tem sido a dificuldade de decifrar a complexidade de enfermidades cada vez mais responsáveis por grande parte da carga de doenças em todo o mundo, inclusive entre os brasileiros – as doenças crônicas não transmissíveis. Em paralelo, a política de pesquisa deve apontar para as enfermidades que atingem predominantemente os segmentos mais vulneráveis da população – as doenças incidentes em populações negligenciadas. Em outra vertente, os caminhos já abertos pelas tecnologias de edição de genes, bem como o avanço no conhecimento dos mecanismos de diferenciação celular oferecem larga estrada para a pesquisa biomédica. Esses desafios são globais e a inserção do

país nessa dinâmica implicará adequada seleção de alvos articulados com a nosologia nacional. A relevante contribuição da biomedicina e da pesquisa clínica brasileiras nos surtos de zika e chicungunha e na recente pandemia de Covid-19 são bons exemplos dessa adequação. Finalmente, alguns agravos, como as violências, acidentes e desastres ambientais são pautas obrigatórias de uma agenda de pesquisa no Brasil.

Em todas essas frentes, torna-se cada vez mais imperativa a compreensão crítica da relação entre as dimensões local e global das pesquisas científicas e tecnológicas em saúde, que sinalizam dinâmicas de cooperação, mas também assimetrias e tensões. Trata-se, assim, de problematizar a própria ideia de saúde global, em seus contornos históricos e também contingentes e, dessa forma, refletir sobre os desafios a serem enfrentados e o lugar que o país almeja assumir nesse cenário.

Sem nenhum favor, pode-se afirmar que a epidemiologia brasileira está situada em um patamar bastante elevado em termos mundiais e, certamente, lidera essa disciplina no Hemisfério Sul. Há várias maneiras de expressar o avanço de nossa epidemiologia, com destaque para a disseminação de grandes estudos de coorte, como as de nascimentos de Ribeirão Preto-SP e de Pelotas-RS e do estudo ELSA/Brasil, patrocinados pelo Ministério da Saúde e agências de fomento, entre outros.

A pesquisa epidemiológica mundial vive um momento que pode ser chamado de revolucionário e que diz respeito às fontes de dados utilizados pelos pesquisadores. Ele se expressa na utilização na pesquisa de bases de dados construídas com outros objetivos que não a pesquisa epidemiológica e que ampliam o número de observações disponíveis a uma escala até então inimaginável (*Big Data*). Dentre essas novas fontes, destacam-se prontuários e outras fontes rotineiras de cuidado à saúde ou ligadas a outras políticas sociais. A utilização dessas fontes encerra alguns desafios e grandes possibilidades. Dentre os desafios, está o aperfeiçoamento de tecnologias capazes de garantir a qualidade das informações frente aos requisitos da investigação científica (aumento de sua validade interna). Por outro lado, as oportunidades são imensas, em particular no que se refere à representatividade das informações obtidas com a utilização dessas bases (aumento de sua validade externa). Nesse tema, é necessário mencionar, ainda, a relevância do controle ético-legal capaz de beneficiar a ciência sem colocar em risco os direitos dos indivíduos, sempre proprietários dos dados que dizem respeito a si.

Uma das principais marcas das ciências humanas e sociais neste século tem sido uma avassaladora incorporação de dimensões sociais outrora menos valorizadas em

seu repertório. Essas dimensões, tais como gênero, etnia, orientação sexual e outras eventuais dimensões vinculadas ao que se denomina “justiça do reconhecimento” (Fraser, 2006), conhecidas em seu conjunto como dimensões identitárias, cada vez mais se articulam (e tensionam) com outras mais assentadas para uma melhor compreensão do fenômeno social, como por exemplo, classe social e renda, denominadas genericamente de “justiça da redistribuição” (Fraser, 2006). Para os estudiosos da determinação social da saúde e da doença, a incorporação de todas essas dimensões é essencial, e sua presença cresce no repertório de pesquisa social em saúde.

Menção especial deve ser dada à pesquisa clínica. O acelerado crescimento de projetos de pesquisa com seres humanos faz com que a vigilância sobre os riscos enfrentados pelos participantes deva ser objeto de atenção igualmente crescente. As estruturas para a revisão ética montadas sob a égide do Conselho Nacional de Saúde (CNS) – o sistema CEPs/CONEP (<https://conselho.saude.gov.br/comissoes-cns/conep>) – sempre ameaçadas por pressão das empresas farmacêuticas, vêm cumprindo importante papel na mitigação desses riscos. A garantia de sua preservação e independência é item importante numa agenda de C&T/S. A busca permanente de padrões sólidos de integridade científica e ética é uma dimensão central dessa política. Possui uma incidência importante na pesquisa clínica, habitualmente próxima de interesses comerciais e é objeto central no trabalho dos bioeticistas.

A sucessão de episódios epidêmicos que vêm ocorrendo no Brasil e no mundo alerta para esse muito provável emaranhamento de variáveis biomédicas, clínicas, epidemiológicas, sociais e ambientais na determinação e na dinâmica dos mesmos, o que gerou um novo conceito – sindemia – criado pelo antropólogo médico americano Merrill Singer (Singer; Clais, 2003) na década de 1990. A pandemia de Covid-19 foi o episódio mais grave, mas nem de longe o único ou o último. No Brasil, ocorreram surtos recentes de febre amarela silvestre invadindo ambientes urbanos, bem como as patologias associadas ao *Aedes aegypti* (dengue, zika, chikungunya). O crescimento do risco de novos eventos catastróficos decorrentes de enfermidades transmissíveis coloca-se como um grande desafio para formuladores de política, gestores e pesquisadores no campo da saúde que necessitarão de aportes científicos e tecnológicos. No âmbito da infraestrutura de pesquisa necessária para o enfrentamento desses desafios, será prioritária a montagem de laboratórios de segurança biológica de nível 3 e 4, quase inexistentes no país.

Finalmente, em uma agenda de C&T/S não poderá faltar o olhar para a investigação sobre o próprio metabolismo do SUS, sua gestão, políticas, fragilidades e sucessos, bem como sobre o desenvolvimento dos componentes não públicos de serviços de saúde, sujeitos de crises cíclicas e habitualmente propensos a resolvê-las às custas das conquistas do SUS. Esse componente da política é o lugar mais importante para o desenvolvimento de tecnologias sociais, seja em ambientes acadêmicos, seja nos próprios serviços de saúde.

Inovação em saúde

Segundo o *Manual de Oslo* (OECD, 2018), o conceito de inovação diz respeito a bens ou serviços novos ou significativamente melhorados introduzidos no mercado, e é neste sentido que tratamos “inovação em saúde”.

O princípio básico que orienta as propostas deste subtítulo é que o elemento fundamental para o avanço da inovação em saúde é o fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), entendido como o desenvolvimento dos componentes científico-tecnológico, industrial, regulatório e de serviços, sempre articulado com a ampliação do acesso da população aos produtos e serviços disponibilizados para o sistema de saúde. O fortalecimento do CEIS não poderá ocorrer de forma isolada, na medida em que ele tem o concurso de vários segmentos da indústria de transformação não direta e integralmente ligados à saúde, como os complexos químico, eletroeletrônico, biotecnológico, metalmeccânico e de dados. Portanto, o fortalecimento do CEIS encontrará melhores condições de avançar se estiver articulado a uma proposta mais ampla de política industrial.

No âmbito da política para o desenvolvimento do CEIS, vale mencionar a iniciativa precursora da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), surgida em 2008 (Paranhos, 2022). O mecanismo básico posto em prática pela política foi o estímulo à formação de parcerias nas quais uma empresa privada e um laboratório público comprometiam-se a entregar em prazo especificado ao Ministério da Saúde um produto identificado por este como estratégico, sempre com o compromisso de preços cadentes ao longo do processo e de transferência de tecnologia da empresa privada ao laboratório público. Em contrapartida, o ministério concederia exclusividade de compra do produto por um prazo também determinado.

Até o final de 2017, o Ministério da Saúde havia adquirido cerca de 20 medicamentos e vacinas a partir dessas parcerias. Segundo informações do próprio

Ministério da Saúde, entre 2008 e 2016, o desenvolvimento dessa política gerou uma economia de cerca de R\$ 4,5 bilhões na aquisição desses produtos, bem como propiciou, em vários casos, a capacitação tecnológica de empresas farmacêuticas e laboratórios públicos. Análise de 186 compras realizadas entre 2009 e 2014 por meio das PDP mostrou economia de recursos em 37 dos 39 medicamentos avaliados. A partir de 2017, essa política foi sendo paulatinamente desconstruída, sendo que, em 2019, o departamento que a gerenciava – Departamento do Complexo Industrial e da Inovação em Saúde – foi extinto (Guimarães *et al.*, 2021).

A partir de 2023, uma nova iniciativa no campo da inovação tecnológica e produtiva em saúde vem sendo estruturada com mudanças em mais de uma direção. A primeira é a ampliação do escopo da política com o ingresso da inovação nos serviços – daí o acrônimo CEIS. Há também maior articulação entre o Ministério da Saúde com outros componentes governamentais, no bojo de uma política industrial geral para o Brasil. Finalmente, tem havido a preocupação de melhor definir os elementos de um conjunto de prioridades expresso em uma estratégia definida (Brasil, 2023).

Como ferramenta do SUS, a política para o Complexo Econômico-Industrial da Saúde necessita de forte articulação entre órgãos governamentais cujas missões tenham envolvimento com ela. Os mais importantes são, além do Ministério da Saúde, que o coordena, MDIC, MCTI, INPI, ANVISA, BNDES e FINEP. Quanto ao INPI, é importante que seja conferida prioridade ao exame de patentes envolvendo produtos essenciais candidatos a objetos de parcerias junto ao SUS, devendo sempre ser observado o interesse público. Quanto à ANVISA, é necessário que sejam também priorizados o exame e a concessão de registros sanitários a esses produtos. O BNDES é relevante tanto em sua vertente de fomento tecnológico, quanto na formulação da política industrial como um todo. A FINEP é relevante pelo seu papel de fomento tecnológico e da inovação.

Ao lado do papel determinante da indústria, uma política de inovação na qual o SUS tenha papel central obriga a ressaltar a participação importante da inovação vinculada aos serviços. Inovações tecnológicas nesse terreno podem provocar grandes avanços no cuidado à saúde da população, como comprovam programas de impacto já existentes, como por exemplo, as tecnologias envolvidas no Programa Nacional de Imunização (PNI). De modo geral, nesses casos, a inovação reside na articulação virtuosa entre tecnologias já existentes, o que de nenhum modo lhes retira criatividade,

relevância e impacto. Pelo contrário, por vezes essa articulação virtuosa é capaz de produzir inovações disruptivas, como, por exemplo, a criação do Dia Nacional de Imunizações e a Estratégia da Saúde da Família. No terreno dos serviços, as inovações costumam ser menos de produtos e mais de processos, e os pesquisadores no campo do planejamento e das políticas de saúde, bem como no das ciências sociais, têm papel central no sentido de transformar conhecimento em programas e políticas.

Propriedade Intelectual

As relações entre as políticas de propriedade intelectual e de saúde pública têm sido convergentes ou divergentes em conjunturas diversas, e isso tem acontecido em muitos países, inclusive no Brasil. Conjuntura de divergência foi o aprofundamento das iniciativas das grandes farmacêuticas do Hemisfério Norte, com o apoio de atores políticos brasileiros, no sentido de aprofundar o regime de propriedade intelectual, aumentando o escopo de suas patentes, aumentando os períodos de proteção patentária e interditando o acesso a dados, a partir da assinatura, na Organização Mundial do Comércio (OMC), em 1994, dos acordos TRIPS (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*).

Esses acordos harmonizaram a política global sobre propriedade intelectual segundo os interesses daqueles países e empresas. Outra conjuntura de divergência ocorreu com a promulgação da Lei de Patentes brasileira – Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 (Brasil, 1996) – que abraçou integralmente o espírito de TRIPS, comprometendo a pauta sanitária e reforçando o atendimento aos interesses comerciais. Conjuntura de convergência foi a reação brasileira ao TRIPS, com a instituição da política de medicamentos genéricos a partir de 2000. Outra conjuntura de convergência foi a participação do nosso país na instituição das flexibilidades da TRIPS em relação à saúde pública em 2001, também na OMC. Dentre essas flexibilidades, estava a possibilidade de decretação de licenças compulsórias sobre medicamentos sob patentes em determinadas situações. Com base nesse dispositivo, em 2007 foi decretado, pelo Brasil, o licenciamento compulsório do antirretroviral Efavirenz.

Uma apreciação justa da posição do sistema patentário para os produtos industriais para a saúde exige a construção de um modelo que privilegie o interesse público, expresso na ampliação racional do acesso a esses produtos através das políticas de saúde. Pelo lado da produção industrial, deve-se garantir o apoio à inovação, capaz de estimular o desenvolvimento de novos e melhores produtos. Pelo lado da razão

pública, deve-se garantir que o direito de acesso a esses produtos não seja atropelado por patentes frívolas ou pela extensão de seus períodos de proteção.

O responsável pela aplicação da lei de propriedade intelectual no Brasil é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Órgão de Estado, ele tem sido negligenciado em muitos períodos, tanto pela ausência de investimentos quanto pela crescente carência quantitativa de um quadro de examinadores de patentes. Ao invés de resolver a situação, as últimas direções do INPI vêm propondo esquemas de concessão de patentes que, caso implementados, agredirão frontalmente a soberania brasileira, além de desencadear ações judiciais para dirimir dúvidas sobre patentes concedidas.

Recentemente, aconteceram dois fatos importantes no campo da propriedade intelectual no Brasil. A primeira foi a decisão do STF declarando inconstitucional o parágrafo único do artigo 40 da Lei de Propriedade Intelectual de 1996. Aquele dispositivo permitia descontar o tempo que o INPI leva para examinar uma patente do período de vigência da mesma, que é de 20 anos. Isso vinha produzindo uma extensão do tempo de vigência das patentes, o que retardava o lançamento de genéricos e biossimilares (mais baratos e produzidos localmente) no mercado. A ação tramitava no Supremo há mais de dez anos e certamente a pandemia contribuiu para que fosse colocada em pauta.

O segundo fato, também decorrente da pandemia, foi a aprovação de nova lei, simplificando a decretação de licença compulsória no Brasil em situações de emergência sanitária. Ela abre uma brecha positiva na legislação brasileira no tocante à propriedade intelectual, ao tornar mais ágil o processo de licenciamento. É possível que contribua para uma mudança de posição do Brasil no campo da propriedade intelectual.

Uma estratégia que vem sendo posta em prática por países do Hemisfério Norte é a inclusão de restrições ao acesso a medicamentos e produtos de saúde mediante interdições patentárias incluídas em eventuais acordos de livre-comércio. Tal estratégia deve ser fortemente combatida pelo Brasil, cabendo à comunidade de pesquisa produzir evidências que suportem essa resistência.

Avaliação e Incorporação de Tecnologias (ATS)

O lançamento de novos produtos industriais de saúde de elevado preço, principalmente medicamentos, é objeto de atenção em todo o mundo. Esses produtos, com as tecnologias neles embutidas, conformam um segmento industrial altamente internacionalizado, oligopolizado e intensivo em pesquisa, cujo valor

chega perto de dois trilhões de dólares. Tais características conferem a ele um enorme poder de pressão política sobre os sistemas de saúde. No que se refere ao SUS, a despesa anual com essas tecnologias ultrapassa 20 bilhões de reais, excluindo os gastos de estados e municípios.

A linha de defesa dos sistemas nacionais de saúde (universais ou não) tem sido o desenvolvimento de mecanismos rigorosos de avaliação. Uma primeira linha de avaliação é realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), cuja missão é estabelecer os padrões de qualidade, segurança, eficácia e registro de produtos. Entretanto, a avaliação da efetividade destes, incluída a avaliação dos custos financeiros envolvidos comparados ao impacto de sua ação nos futuros usuários, é cada vez mais importante e tem se desenvolvido em muitos países. No Brasil, a 2ª Conferência de CTI&S, em 2004, estabeleceu a estratégia de incorporação de tecnologias como instrumento de aprimoramento da capacidade regulatória do Estado. Sua implantação culminou com a política de gestão de tecnologias em saúde, cujo intuito é maximizar os benefícios à saúde, garantindo tecnologias efetivas, seguras e em condições de equidade.

A estratégia foi implementada em movimentos. Um, direcionado à regulamentação da integralidade da atenção e à institucionalização dos processos de regulação no âmbito governamental, com a criação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC), formalizada pela Lei nº 12.401/2011 (Brasil, 2011). O outro, voltado para uma política de avaliação de tecnologias em saúde (ATS), com o objetivo de racionalizar o processo de incorporação tecnológica. Para tanto foi criada, em 2008, a Rede Brasileira Avaliação de Tecnologias em Saúde (REBRATS), envolvendo cooperação do governo com universidades, institutos de ensino e pesquisa, hospitais de ensino e órgãos gestores estaduais e municipais. Sua missão é formar expertise e disseminar a prática de ATS.

Todavia, o ecossistema da gestão de tecnologias para o SUS necessita de melhorias. A legitimidade e a tempestividade das recomendações e decisões nem sempre são alcançadas. Os processos decisórios em geral não estão explícitos ou fundamentados em estudos de alta qualidade. Percebem-se pressões de setores empresariais no perfil de medicamentos e procedimentos a serem incorporados no SUS para tratamento de doenças crônicas (e/ou raras), a maioria de alto custo. Minoritariamente, investe-se em intervenções preventivas ou direcionadas à atenção primária ou mesmo secundária, e em procedimentos para populações em condição de vulnerabilidade.

Considerações finais

A pandemia de Covid-19 colocou desafios no campo da CT&I/S que não se extinguirão por bastante tempo. A pandemia deixou claro o que já se insinuava há umas poucas décadas. Medidas para mitigar a volta das doenças transmissíveis como problema global estão vinculadas à introdução de modelos mais justos e sustentáveis de desenvolvimento econômico e social. A construção desses modelos é tributária, em grande parte, de abordagem científica e tecnológica, e a política de CT&I/S deve se debruçar sobre ela.

Um segundo aprendizado é o reforço da ideia de integração de saberes e da complexidade, com implicações para as pesquisas biológica, clínica, epidemiológica, em comunicação e educação, e para o planejamento dos serviços de saúde.

No plano social, explicitou-se com clareza a desigualdade, expressa em marcadores de classe social, gênero, etnia-raça e orientação sexual, como dimensão estrutural da sociedade brasileira. Desigualdade, essa, que agravou a pandemia e ao mesmo tempo foi agravada por ela, deixando vestígios que terão efeitos duradouros.

O reconhecimento do SUS como ferramenta essencial no campo das políticas públicas foi marcante. Ele deve ser traduzido, entretanto, em apoio político e financeiro adequado ao cumprimento de sua missão, enfatizando aqui a necessária base de conhecimento científico-tecnológico e a produção de inovações, necessárias à sua atuação.

Em paralelo ao reconhecimento do SUS, a pandemia salientou as fragilidades do CEIS no país (Gadelha; Temporão, 2018; Teixeira; Nishida, 2022). A corrida global por materiais, equipamentos e vacinas contra a Covid-19 demonstrou que a subordinação do CEIS a uma suposta harmoniosa complementaridade das cadeias produtivas não funcionou em face da guerra comercial travada atualmente entre os poderes globais. O exemplo mais eloquente veio da corrida geopolítica pelo desenvolvimento e produção de vacinas ocorrida em 2021-22, quando ficou absolutamente claro que o exercício de poder político sobrepujou quaisquer considerações humanitárias e sanitárias, a despeito de a OMS ter criado um mecanismo (COVAX) para garantir uma distribuição minimamente equânime de vacinas. Essa iniciativa fracassou, em grande parte, como decorrência do atravessamento das necessidades sanitárias pela guerra geopolítica (Guimarães, 2020).

Por fim, o que fica como lição é que o grau de autossuficiência do Brasil em vários segmentos industriais e, em particular, os de medicamentos e vacinas, terá que aumentar. Para tanto, há que se buscar o reforço financeiro e político das atividades de pesquisa nas diversas modalidades apresentadas e discutidas neste artigo e, principalmente, a articulação entre estas e os agentes de inovação industrial e de serviços.¹

Referências

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira*. Livro Verde, 2001. Disponível em https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/859/1/ciencia,%20tecnologia%20e%20inova%C3%A7%C3%A3o_%20desafios%20para%20a%20sociedade%20brasileira.%20livro%20verde.pdf. Acesso em: 28 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Livro branco: ciência, tecnologia e inovação*. 2002. Disponível em https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/720/1/livro_branco_cti.pdf. Acesso em: 28 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Governo Federal lança Estratégia Nacional para o Desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde com investimento de R\$ 42 bilhões até 2026*. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/setembro/governo-federal-lanca-estrategia-nacional-para-o-desenvolvimento-do-complexo-economico-industrial-da-saude-com-investimento-de-r-42-bilhoes-ate-2026> Acesso em: 9 jan. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 12.401 de 28 de abril de 2011*. Altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a assistência terapêutica e a incorporação de tecnologia em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12401.htm. Acesso em: 2 jan. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996*. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 2 jan. 2024.

CUKIERMAN, H. *Yes nós temos Pasteur. Manguinhos, Oswaldo Cruz e a história da ciência no Brasil*. Rio de Janeiro: Relume Dumará; Faperj, 2007.

ELZINGA, A.; JAMISON, A. El cambio de las agendas políticas en ciencia y tecnología. *Revista Zona Abierta*, n. 75/76, p. 2-22, 1995. Disponível em http://docs.politicascsti.net/documents/Teoricos/ELZINGA_JAMISON.pdf

- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The endless transition: a 'triple helix' of university-industry-government relations: introduction. *Minerva*, v. 36, n. 3, p. 203-8, 1998. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/41821107>. Acesso em: 29 dez. 2023.
- FRASER, N. Da redistribuição ao reconhecimento? Dilemas da Justiça numa era "pós-socialista". *Cadernos de Campo*, São Paulo, n. 14/15, p. 1-382, 2006.
- FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/23599563>
- GADELHA, C. A. G.; TEMPORÃO, J. G. Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. *Ciênc. Saúde Coletiva*, v. 23, n. 6, p. 1891-1902, 2018. Disponível em <https://www.scielo.br/j/csc/a/vBqrtjdjpbqDjh9ZBTycxyrj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 jan. 2024.
- GUIMARÃES, R. Ciência brasileira: o SUS pode ter papel central. *Outra Ciência & Pesquisa*, 14 jul. 2023. Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasaude/ciencia-brasileira-o-sus-pode-ter-papel-central/> Acesso em: 11 jan. 2024.
- GUIMARÃES, R. *et al.* Política de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (CT&I/S): uma atualização para debate. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 12, p. 6105-6116, 2021.
- GUIMARÃES, R. Pesquisa translacional: uma Interpretação. *Ciênc. Saúde Coletiva*, v. 18, n. 6, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/xYQKdDNpz6NkBrykdqxFqnz/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 12 dez. 2023.
- GUIMARÃES, R. *Saúde e poder: a guerra das vacinas*. Rio de Janeiro: Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz, ago. 2020. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=saude-e-poder-a-guerra-das-vacinas> Acesso em: 11 jan. 2024.
- KLEIN, S. B.; PEREIRA, F. C. M. Entrepreneurial University: Conceptions and Evolution of Theoretical Models. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, v. 14, n. 4, p. 20-35, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4417/441765331003/html/#:-:text=An%20challenges>. Acesso em: 12 dez. 2023.
- LUDVALL, B.-Å. National Business Systems and National Systems of Innovation. *International Studies of Management & Organization*, v. 29, n. 2, p. 60-77. 1999, DOI: 10.1080/00208825.1999.116567.
- MAZZUCATO, M. *O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs setor privado*. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.companhiadasletras.com.br/trechos/13659.pdf>
- NELSON, R.; WINTER, S. The Schumpeterian tradeoff Revisited. *The American Economic Review*, v. 72, n. 1, p. 114-132, 1982. Disponível em; <https://www.jstor.org/stable/1808579> Acesso em: 23 dez. 2023.

NISHIDA, L.; TEIXEIRA, M. O. Encaixando agendas: análise dos efeitos da agenda nacional de pesquisa em saúde em laboratórios de pesquisa biomédica. *Rev. Tecnol. Soc.*, Curitiba, v. 18, n. 52, p. 186-205, jul-set. 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/14037> Acesso em: 2 jan. 2024.

OECD EUROSTAT. *Oslo Manual 2018*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Guidelines For Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expire_s=1633362615&id=id&acname=guest&checksum=38F3BF6FB557A7F65A420C1E90FB5CFA

PARANHOS, J. *et al.* As prioridades de saúde e a articulação com as políticas de indústria e CT&I no Brasil entre 2003 e 2017. *Novos Estudos Cebrap*. São Paulo, v. 41, n. 2, p. 315-332, maio-ago. 2022. Disponível em: https://novosestudos.com.br/wp-content/uploads/2022/09/07_artigo_paranhos_123_p314-333.pdf Acesso em: 11 jan. 2024.

PAULANI, L. A dependência revisitada: relações de mercado, a fase 4.0 e o caso do Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, n 64, p. 69-106, 2022. Disponível em: <https://revistasep.org.br/index.php/SEP/article/view/1009>. Acesso em: 20 dez. 2023.

SAMPAIO, F. M. Economia de missão: Um guia ousado e inovador para mudar o capitalismo. *Cidades*, n. 23, 2023. Disponível em: <http://journals.openedition.org/cidades/7036> Acesso em: 2 jan. 2024.

SINGER, M.; CLAIS, S. Syndemics and Public Health: Reconceptualizing Disease in Bio-Social Context. *Medical Anthropology Quarterly*, v. 17, n. 4, p. 423-441, 2003.

SMITH, B. L. R. *American Science Policy Since World War II*. Washington, DC: The Brookings Institution, 1990. 230 p.

TEIXEIRA, M. O.; NISHIDA, L. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde e a pandemia. In: SILVA, L. B.; DANTAS, A. V. (org.). *Crise e pandemia: quando a exceção é regra geral*. Rio de Janeiro: EPSJV, 2020. Disponível em https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/crise_e_pandemia.pdf. Acesso em: 2 jan. 2024.

VELHO, L. Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. *Sociologias*, v. 13, n. 26, p. 128-153, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/soc/v13n26/06.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2024.

Nota

¹ R. Guimarães e M. O. Teixeira participaram igualmente da redação, revisão e aprovação da versão final deste artigo.

Abstract

Science and Technology and Innovation in Health in Brazil: reflections and priorities

The article aims to discuss some concepts regarding the place of scientific, technological and innovative activities on human health in universities and research institutes. It argues that despite the hegemony of scientific-based innovations being an indisputable and positive fact, spaces must be preserved to exercise health research that does not have a possible innovation towards the market as its point of arrival. It discusses the trajectory of scientific and technological policies in Brazil and why they do not yet have the status of State policies. Finally, it suggests a set of general approaches that should guide the construction of this policy and formulates a proposal of priorities in which the Unified Health System (SUS) plays a central role.

► **Keywords:** Science and Technology Policy. Translational Research. Health research priorities.

