



ENEI

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

FACE-UFMG

Inovação, Sustentabilidade e Pandemia

10 a 14 de maio de 2021

Inovação para quem?

Reflexões acerca do papel da Política Científica e Tecnológica para a construção de padrões de desenvolvimento inclusivos

Gabriela Rocha Rodrigues de Oliveira (Universidade Estadual de Campinas);

Herbert Paolo Salles de Oliveira (Universidade Federal Fluminense);

Ana Lucia Gonçalves da Silva (Universidade Estadual de Campinas);

Jorge Nogueira de Paiva Britto (Universidade Federal Fluminense)

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo central realizar uma revisão bibliográfica não exaustiva a respeito do papel do Estado na condução de políticas voltadas ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação nos países em desenvolvimento (dando especial atenção ao Brasil), levantando reflexões acerca dos diferentes grupos sociais privilegiados pela dinâmica de inovação nos diversos contextos, bem como sobre possíveis modelos de política que procurem favorecer a construção de padrões de desenvolvimento por meio de dinâmicas inovativas inclusivas. Os principais marcos teóricos que embasaram a análise elaborada incluem a abordagem neo-schumpeteriana da dinâmica da inovação, contribuições do estruturalismo latino-americano para o estudo do papel do Estado no desenvolvimento dos países do continente e abordagens elaboradas com base no conceito de "inovação social". Durante as conclusões, também são apresentadas reflexões dos autores sobre possíveis evidências da argumentação empreendida que podem ser observadas em parte dos desdobramentos ocasionados pela pandemia de Covid-19.

Palavras-chave: Política de inovação inclusiva; inovação e desenvolvimento; políticas públicas; desenvolvimento socioeconômico.

Código JEL: O25

Área Temática: Políticas Públicas e Regulação: Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (6.2)

1. Introdução

A mudança tecnológica e a inovação podem ser percebidas como pilares centrais na evolução industrial, social e econômica. Schumpeter e seus seguidores destacam que, sob condições de acirrada concorrência, as empresas adotam estratégias de inovação com o objetivo de criar oportunidades em seus mercados, tornando a inovação uma característica marcante do capitalismo (MALERBA *et al.*, 2016). Neste cenário, o papel histórico da Política Científica e Tecnológica (PCT) para o desenvolvimento das capacidades inovativas dos países é apresentado por diversos autores, tais como Freeman (1995) e Lundvall *et al.* (2012), como central, uma vez que a coordenação entre os diversos agentes econômicos (os quais, por sua vez, interagem de forma complexa e dinâmica) para a criação de ambientes favoráveis à geração e disseminação de inovações apresenta grandes desafios, diante dos quais os mercados, de forma isolada, encontram dificuldades para a sustentação de todos os elementos necessários ao processo. Quando observado o contexto dos países em desenvolvimento, os desafios envolvidos para a construção e condução de PCT complexificam-se ainda mais, uma vez que, entre os diferentes contextos nacionais, no que tange, entre muitos aspectos, à criação de capacitações de aprendizagem e inovação tem uma importante dimensão de cumulatividade histórica.

No entanto, como expõe Molina (2018), são crescentes os questionamentos sobre quem são os grupos mais ou menos privilegiados pelos desenhos de tais políticas, tanto no âmbito dos países desenvolvidos e, principalmente, no contexto dos países em desenvolvimento, os quais sofrem, em grande medida, com grandes problemas estruturais que expõem grande parte de sua população não somente às chamadas “privações relativas”, como também absolutas. Como apresenta Mazzucato (2018), no contexto contemporâneo mundial, é crescente a consciência da necessidade de criação de políticas que conduzam, de forma estratégica, o uso do financiamento público e a criação de esforços de inovação que estejam direcionados aos desafios ambientais, demográficos, econômicos e sociais. Desta forma, pergunta-se: quais, então, seriam as saídas para a construção de dinâmicas de inovação que efetivamente atuem positivamente na qualidade de vida de toda a população? Como garantir que os grupos mais vulneráveis sejam diretamente beneficiados (ou, mais ainda, priorizados) neste processo? Quais as barreiras e alternativas existentes no contexto dos países em desenvolvimento?

Quando levado em conta o contexto atual da pandemia de Covid-19, tais questões tornam-se ainda mais relevantes e urgentes: como aponta o relatório da Oxfam (2021), intitulado o “Vírus da Desigualdade”, a profunda crise econômica e social desencadeada pela grande disseminação do vírus expôs a limites inaceitáveis as grandes fragilidades sistêmicas em que se sustentam a reprodução do padrão de crescimento econômico global vigente. O que, mesmo antes do contexto da referida crise, já caminhava em direção a rumos da ampliação da desigualdade de renda e do esgotamento das capacidades de extração e reprodução dos recursos naturais do planeta, com a crise do Coronavírus tornou-se insustentável: tanto por uma avaliação em escala global, quanto regional e nacional, as populações historicamente mais vulneráveis, como minorias étnicas, mulheres e crianças, sofreram maiores danos nas mais diversas esferas de suas vidas, tais como desemprego (ou situações de trabalho extremamente precarizadas), falta de acesso à renda, à educação e, principalmente, à saúde. Estimativas apresentadas pela Oxfam também apontam para um padrão bastante diverso quanto ao ritmo de recuperação dos patamares de renda e riqueza vivenciados anteriormente à pandemia: de acordo com a organização, em um período de nove meses, os mil bilionários mais ricos do mundo haviam recuperado as perdas sofridas no início da pandemia e, ao final de 2020, já tinham atingido um patamar de riqueza de US\$3,9 trilhões acima do valor que possuíam anteriormente. Em contrapartida, estima-se que 2020 tenha significado um aumento de 200 milhões a 500 milhões de pessoas que vivem na pobreza (definida pelo Banco Mundial como uma renda de menos de US\$5,50 por dia) em todo o mundo. Segundo os estudos apresentados pelo relatório, a depender dos grupos prioritários a serem privilegiados na condução dos regimes políticos e econômicos nos próximos anos, a retomada do patamar pré-crise para essas pessoas pode levar até mais de uma década. Desta forma, a construção de diagnósticos que levem este difícil quadro em consideração e a busca por novos paradigmas de padrões de desenvolvimento socioeconômico que sejam capazes de reverter a situação dramática vivenciada pela economia mundial, não só do momento presente, mas, também, em suas expectativas de futuro, são de inegável importância e extrema urgência, merecendo a máxima atenção de todos os setores da sociedade.

Sob inspiração deste quadro, o presente trabalho tem como objetivo central apresentar diferentes leituras a respeito do papel do Estado na condução de políticas voltadas ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação nos países em desenvolvimento (com especial atenção ao contexto latino-americano e, mais especificamente, brasileiro), levantando reflexões acerca dos diferentes grupos sociais

privilegiados pela dinâmica de inovação nos diversos contextos, bem como sobre possíveis modelos de política que procurem favorecer a construção de padrões de desenvolvimento por meio de dinâmicas inovativas inclusivas. A metodologia utilizada foi a realização de uma revisão bibliográfica não exaustiva, procurando, de forma ensaística, a organização dos principais argumentos encontrados entre autores de prestígio no âmbito nacional e internacional que se debruçam sobre as temáticas de Estado, inovação e da construção de padrões inclusivos de desenvolvimento. Os principais marcos teóricos que embasam as escolhas apresentadas no trabalho foram uma abordagem neo-schumpeteriana da dinâmica da inovação, bem como uma leitura baseada no estruturalismo latino-americano para o estudo do papel do Estado no desenvolvimento dos países do continente (principalmente inspirada por Celso Furtado). Estiveram também presentes, entre os autores, a exploração de argumentos associados à ideia de “inovação social” e a leitura da dinâmica da ciência e da tecnologia a partir do conceito de “tecnociência”, baseado na não neutralidade dos processos inovativos, chamando atenção para as dinâmicas sociopolíticas que os movem.

Desta forma, a segunda seção do trabalho (logo após a presente introdução) trará elementos para a discussão da inovação em uma perspectiva global, apresentando evidências quanto ao papel contemporâneo ainda relevante dos Estados Nacionais na condução de Políticas Científicas e Tecnológicas, mesmo entre os países desenvolvidos. A terceira, por sua vez, traz reflexões acerca dos grupos sociais favorecidos pelas políticas de inovação, com especial foco no contexto latino-americano e, principalmente, no caso brasileiro. Já a seção 4 procura apresentar, com base nos problemas apresentados, possíveis soluções encontradas na literatura (algumas delas já tendo atingido importantes desdobramentos políticos) para a construção de políticas que privilegiem a construção de padrões de desenvolvimento com dinâmicas de inovação inclusivas político, social e economicamente. Ao final, encontram-se redigidas as conclusões e as referências bibliográficas utilizadas.

2. Inovação, Estado e Globalização

Ao refletir sobre o progresso tecnológico e a inovação como linhas relevantes da história da humanidade, nota-se que a sociedade se estrutura e dinamiza como ondas resultantes do impacto tecnológico em um determinado tempo. Desde a Grécia Antiga, perpassando pelo Renascimento - com as contribuições nas artes e engenharias -, pela Idade Média com os processos feudais e pelas Revoluções Industriais que mecanizaram as indústrias, constata-se que a tecnologia e a inovação se entrelaçam e são vívidas, com suas evoluções constantes. Tais evoluções podem ser observadas a partir da afirmação de Hall e Rosenberg (2010) que destacam que a sociedade pré-1800 em todo o mundo foi capaz de desenvolver novas técnicas e que a ignorância não foi capaz de frear o processo tecnológico. Os autores destacam que as sociedades modernas (e pós-modernas) desenvolveram uma cultura de melhoria com evoluções consideráveis em comunicações, transporte e energia. Antes, a sociedade estava pautada em uma “economia orgânica” que centrava seus “produtos” e “processos” em animais e plantas. A “economia mineral” precede a Revolução Industrial, com o uso pesado de carvão, ferro e outros metais. Logo, a evolução tecnológica avança a partir de uma série de fatores que envolvem a entrada de capital físico, capital humano e esforços em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Como expressam Hall e Rosenberg (2010), a tecnologia não é uma benção ou um presente divino, mas, sim, o resultado do trabalho de uma sociedade que introduz melhorias de processo e de produto com vistas ao lucro. As Revoluções Industriais, assim, têm um claro objetivo na produção e não, necessariamente, na construção de uma estratégia de entrega de alto valor competitivo, pois se centravam na evolução das máquinas que resulta em maior produção. As empresas passam a se preocupar com a inovação como fator estratégico quando percebem que estão inseridas em mercados altamente concorridos e que, portanto, o futuro de seus negócios depende da influência da inovação (FAGERBERG *et al.*, 2013). Frisa-se que não há um rompimento capaz de descontinuar o processo tecnológico com o foco na produção, pelo contrário, novas tecnologias são desenvolvidas para redução de capital e trabalho, potencializando a produção de bens. Ainda, o caráter estratégico está em produzir e comunicar valor superior aos concorrentes diretos e indiretos, o que reforça a característica vívida e perene da inovação que está direcionada em um processo evolutivo de suas tecnologias. A inovação está no cerne das economias capitalistas que estão em constante mudança em diferentes ritmos, proporcionando novas oportunidades e desafios que geram um grande progresso econômico (NELSON *et. al.*, 2018).

O trabalho de Sahal (1981), com sua Visão Tecnológica, mostra o processo evolutivo da tecnologia e da inovação com base em um sistema histórico e apresenta uma nova via ou ideia daquilo que pode ser entendido como inovação. Ao dissertar sobre inovação, o autor reflete que havia dois

principais pontos a respeito da tecnologia: o conceito de Função de Produção, originário da Teoria Neoclássica de crescimento e capital, e a visão Pitagórica sobre a tecnologia, que está centrada na singularidade e a novidade do evento. Tal dicotomia traz ainda uma terceira via, que é classificada como Visão da Tecnologia do Sistema, que permite considerar as principais e variadas inovações com pesos apropriados de acordo com um determinado fator em comum. Assim, a inovação, para Sahal (1981), é um processo contínuo e dinâmico capaz de mudar as características de um produto.

Já para Abernathy e Clark (1985), a inovação tecnológica tem a capacidade de influenciar uma variedade de atores econômicos de diversas maneiras. Os autores explicitam a necessidade de avaliar a inovação diante das suas implicações para o sucesso da empresa e afirmam que a inovação pode ser vista como a introdução no mercado de um novo produto ou processo que seja capaz de afastar da prática anterior. Ambas as concepções de inovação, assim, trazem como tema central o papel determinante das “sociedades do conhecimento” para a construção de processos inovativos ao longo da história. Para Castells (2017), as estruturas informacionais foram capazes de criar redes que conectam pessoas com propósitos em comum, como um sistema de organização social. É a partir desse sistema que se constrói um conjunto de estruturas sólidas de cooperação que sustentam tais sociedades do conhecimento (SILVA *et al.*; 2016). Vê-se que a inovação está atrelada a todo lastro histórico produzido e disseminado por essas sociedades interconectadas.

Também a importância histórica da política científica e tecnológica (PCT), essencial para construção da capacitação inovativa dos países, é demonstrada por Freeman (1995), quando apresenta que, já em meados do século XIX, havia bastante clareza para autores como List (no caso da Alemanha) e Hamilton (no caso dos Estados Unidos, ainda mais precocemente) quanto à importância da realização de esforços coordenados, entre Estado, empresas e instituições científicas e de treinamento, para a construção da base científica e tecnológica das nações (ou seja, o aprimoramento das capacidades de acumular e criar novos conhecimentos) - essencial, tanto quanto a dimensão do “capital material”, ao seu desenvolvimento. Mais recentemente, como introduzido por Lundvall (1985) (e explorado, posteriormente, por diversos autores), essa perspectiva passou por avanços metodológicos, em que os Sistemas de Inovação (que ganhariam o adjetivo de nacionais mais adiante – os SNI), em seus diversos elementos, que interagem de forma complexa e dinâmica, passam a ser vistos como essenciais para o amparo ao desenvolvimento da estrutura produtiva e social dos países (FREEMAN, 1995; LUNDVALL *et al.*, 2002).

No entanto, diante do fenômeno da globalização, em suas diversas roupagens (produtiva, financeira e, mais recentemente, também da inovação), questiona-se se a definição nacional ainda seria um espaço importante para a discussão dos esforços de aprimoramento da capacidade inovativa dos diferentes países, uma vez que atores como as empresas multinacionais (EMNs) passam a ter um papel de protagonismo na condução dos fluxos de P&D ao redor do mundo. Em busca de compreender tal fenômeno de maneira mais sistemática, Archibugi e Iammarino (1999) classificam os movimentos de “globalização da inovação” em três categorias: “a) a exploração internacional de tecnologia produzida em uma base nacional; b) a geração global de inovações; c) as colaborações tecnológicas globais” (ARCHIBUGI; IAMMARINO, 1999, p. 318, t. 1.). De acordo com as autoras, há um movimento de crescimento das três formas apresentadas, em que se percebe um aumento não só da exploração, mas também da geração e da colaboração internacional nos termos da produção de inovações, com forte protagonismo das EMNs nesse processo. Diante desse fenômeno, haveria, assim, uma tendência à convergência tecnológica entre os países, sem que a dimensão nacional exercesse posição determinante para a capacidade de inovação nas diferentes localidades?

A realidade não parece ser esta. Ainda que haja maior internacionalização das atividades voltadas à inovação, as manifestações desse fenômeno não ocorrem na mesma intensidade, nem nas mesmas categorias, entre os diferentes países. Como expõem Archibugi e Iammarino (1999), o movimento de internacionalização da inovação não gera apenas vantagens generalizadas. Em suas duas últimas categorias (geração e colaboração), tem ocorrido de forma predominante entre os países desenvolvidos, principalmente os que compõem a “triáde” (América do Norte, Europa e Japão), aumentando a polarização entre os países do norte e do sul global. Como expõem Pavitt e Patel (1999), a P&D, ainda que tenha algumas características de bem público, não é um bem gratuito e necessita de ampla infraestrutura para ser absorvida e desenvolvida. Isso leva a uma situação de diferentes graus de cumulatividade de conhecimento nas trajetórias tecnológicas dos países, com os quais as empresas interagirão para as suas escolhas na localização das atividades de inovação. Assim, a inserção dos países em círculos “virtuosos ou viciosos” da dinâmica dos fluxos de conhecimento e inovação não se dá de maneira aleatória ou por elementos definidos exclusivamente pelas “forças mercadológicas”, mas sim por contarem com sistemas de apoio que forneçam as condições necessárias para dar suporte ao longo processo de aprendizado e criação de capacitações. Na visão dos autores apresentados, os impactos da

“globalização da inovação” e da atuação das EMNs assumiriam formas positivas ou negativas a depender do ambiente encontrado em cada país. Nesse sentido, a dimensão de análise nacional (ainda que não de forma isolada), bem como o papel do Estado e o desenvolvimento de políticas nacionais de ciência e tecnologia, não se apresentam como um empecilho para o desenvolvimento “eficiente” das atividades de inovação, sendo, pelo contrário, essenciais para a criação e reforço de cenários de vantagens competitivas e de um padrão de “competitividade sustentável” em uma economia globalizada (ARCHIBUGI; IAMMARINO, 1999; PAVITT; PAVEL, 1999).

Mesmo no contexto dos países desenvolvidos, com SNI bem consolidados, como é o caso dos EUA, existe, como apresenta Mazzucato (2011), um grande apoio governamental para o desenvolvimento de suas atividades voltadas à inovação, inclusive para o fomento da competitividade das suas grandes empresas multinacionais. Diante da grande incerteza característica da busca por inovações (que, necessita, por sua vez, de estratégias e investimentos de longo prazo), em 2008, o governo norte-americano foi responsável pelo financiamento de 26% dos gastos totais em P&D realizados no país. Quando levados em conta os gastos voltados à pesquisa básica (com elevadas incertezas associadas à capacidade de gerarem retornos financeiros no curto prazo), esse valor passa a 57%, com participação do setor privado atingindo a modesta marca de 18%. A autora, assim, desmistifica a ideia de que a atuação estatal é, por definição, menos eficiente do que o “livre funcionamento das forças de mercado”, demonstrando a imprescindível importância dos gastos públicos em C&T para que seja possível a atuação das empresas de forma inovadora – principalmente quando se tratam de inovações radicais. Mais do que um argumento em favor de uma atuação estatal na minimização das “falhas de mercado”, a autora reforça que, historicamente, o governo norte-americano atuou de forma a financiar as pesquisas envolvendo riscos mais elevados (tanto nas dimensões de pesquisa básica, quanto aplicada), bem como foi a fonte das próprias inovações radicais, agindo de forma ativa na criação de mercados para os produtos delas provenientes - direcionando suas trajetórias e abrindo espaço para sua difusão. Mazzucato (2018) também traz como exemplos o papel do estado alemão no desenvolvimento de processos de educação e treinamento tecnológico e a ascensão dos EUA no aumento de produção em massa e P&D interno. Ainda há o Japão, onde o governo construiu bases sólidas e horizontais nas universidades e P&D de empresas. Todos esses programas de Estado resultaram em um fortalecimento de países desenvolvidos na vanguarda da inovação.

Pergunta-se, no entanto: diante do cenário apresentado, em que, mesmo no contexto dos países desenvolvidos, o fomento público para o fortalecimento de seus SNI permanece imprescindível para a sustentação de sua competitividade, bem como para a criação de novas vantagens competitivas, qual seria o modelo de PCT mais adequado aos países em desenvolvimento? Qual deve ser o papel do Estado na construção e consolidação desses SNI ainda incipientes?

Como apresenta Perez (2013), as ferramentas analíticas, de maneira isolada, não são capazes de compreender e refletir com precisão os fenômenos sociais, tal como é o caso do desenvolvimento dos SNI dos diferentes países. Assim, se houver intenção de construção de uma análise com proximidade da realidade (pilar fundamental da abordagem evolucionista), a dimensão histórica deve ser levada em conta, uma vez que os contextos, nacionais e internacionais, apresentam características diferentes ao longo do tempo. Além disso, por se tratarem de fenômenos complexos, envolvendo diferentes sujeitos, intencionalidades e interações, tal campo de estudo deve constituir-se de forma interdisciplinar (ou, até mesmo, pós-disciplinar). Partindo de tais pressupostos, a autora dá elementos para a compreensão de que não existem verdades absolutas relacionadas ao tema do desenvolvimento dos países - as políticas de desenvolvimento, em especial aquelas voltadas à inovação, devem responder aos desafios concretos vivenciados pelo contexto ao qual se referem. Como por exemplo, na visão da autora, as políticas de desenvolvimento voltadas à substituição de importações (como as vivenciadas no contexto latino-americano até meados da década de 1980), com o foco na reprodução de tecnologias, ao invés de procurarem a construção de capacidades, não teriam mais espaço diante do contexto mundial atual. A construção de PCT efetivas no presente deve levar em conta as novas oportunidades e desafios que se apresentam diante do momento histórico em questão, como é o caso do amplo acesso à informação, das novas tecnologias de comunicação, da globalização da produção, do crescimento de países emergentes, da busca por soluções econômicas favoráveis ao meio ambiente, entre outros.

Assim, para Perez (2013), os estudos de desenvolvimento dos países (bem como as recomendações de políticas a ele associadas) devem, ao máximo, procurar identificar as oportunidades tecnológicas mais adequadas aos diferentes países, tendo em vista os efeitos de *feedback* entre os efeitos das políticas e a mudança dos contextos em que as novas decisões deverão ser tomadas. Também enfatiza que a ampliação das conexões entre as diferentes ciências sociais é essencial para uma compreensão mais abrangente dos desafios e possíveis resultados das políticas científicas e tecnológicas a serem desenvolvidas, bem como o fato de que a análise histórica deve ser acompanhada de exercícios

prospectivos, em busca da antecipação das possíveis mudanças para uma melhor identificação dos pontos fracos e fortes das tendências que estão sendo construídas, permitindo uma melhor adaptação às novas realidades.

Lundvall *et al.* (2002) também reforçam que as características mais importantes dos SNI estão relacionadas à capacidade de aprendizado dos indivíduos, organizações e regiões. Em um cenário de rápidas mudanças em curso, a capacidade de adaptação a diferentes contextos (o que envolve rapidez de aprendizado) são “prêmios” importantes para a criação de vantagens comparativas entre os países. Assim, a dimensão dos recursos humanos (como aspectos relacionados à educação formal, ao mercado de trabalho e à organização da criação de conhecimento e aprendizado nas firmas e nas redes em que estão envolvidas) demonstra-se como peça fundamental para tornar os SNI mais dinâmicos e competitivos. No entanto, os autores apontam que a construção de tais capacidades é um desafio de grande complexidade, envolvendo mudanças profundas nas instituições de um país e que, portanto, exige uma estratégia de longo prazo e “paciente” para que se possam alcançar os resultados almejados. Tal necessidade apresenta-se, contudo, de difícil realização, diante de um mundo em que a pressão por ganhos de curto prazo (motivada, principalmente, pela grande velocidade dos fluxos financeiros) tem ganhado protagonismo crescente – inclusive (e, vale dizer, de forma ainda mais severa) no contexto dos países em desenvolvimento. Esse cenário, se não fizer parte de uma coordenação política adequada, pode trazer um aprofundamento das tensões em relações sociais antes estáveis em suas diversas dimensões (locais, regionais e nacionais), podendo oferecer barreiras à construção de um capital social com capacidade adequada de aprendizado. Uma lógica curto-prazista exacerbada pode, além disso, gerar impactos ambientais e desequilíbrios ecológicos profundos, de difícil recuperação.

Os autores também enfatizam que, no contexto dos países em desenvolvimento, faz-se essencial a busca pela criação de modelos de coordenação de PCT que procurem localizar as potencialidades locais e que conduzam, de maneira democrática, a construção da capacidade de aprendizado de sua população - situação para qual se faz necessária a ampliação do conceito de conhecimento, agregando, a este cenário, os saberes tradicionais, que podem ser de grande valia na interação com a ciência convencional. Outro elemento enfatizado é a necessidade de alinhamento das intencionalidades políticas no âmbito da condução das amplas mudanças necessárias à construção e consolidação dos SNI de países em desenvolvimento. Isso exigiria a construção de instituições sólidas, com amplo conhecimento técnico e alinhadas aos objetivos centrais do projeto nacional, que pudessem fazer frente aos objetivos de ganho de curto prazo, os quais, por sua vez, podem oferecer riscos à sustentabilidade social e ambiental do processo de desenvolvimento em curso (LUNDVALL *et al.* 2002).

Complementando tais argumentos, em uma perspectiva ainda mais crítica, Dagnino e Thomas (2001) apontam que a reprodução meramente técnica, de forma descontextualizada, de modelos teóricos de PCT desenvolvidos no âmbito dos países centrais demonstra-se profundamente inadequada para o contexto dos países em desenvolvimento, em especial, da América Latina. Os autores trazem à luz o conceito de “transdução” para demonstrar que, ao se reproduzirem políticas “de sucesso” em outros contextos, a PCT sofre diversos movimentos de interação com as especificidades dos conjuntos sociotécnicos locais, o que leva a interações que se auto-organizam e levam a resultados diferentes daqueles previstos pelos *policy makers*. Os autores, em sua análise, trazem diversos exemplos sobre como a tentativa de introdução de modelos “externos” de sucesso acabam por apresentar dificuldades de concretização no contexto latino-americano, enfatizando a complexidade existente nas interações entre os diferentes “tecidos sociais”, que, historicamente construídos e motivados por diferentes intencionalidades políticas e econômicas, levam à formação de diferentes “campos de relevância”. Nestes cenários, o desenvolvimento de PCT tende a ter baixa legitimidade, principalmente em contextos em que a população, em geral, se vê pouco representada e não goza dos benefícios eventualmente gerados por tais políticas. O que significaria para a maior parte da população latino-americana a busca pelo acompanhamento das fronteiras tecnológicas mundiais, criadas em contextos específicos de países desenvolvidos, que pouco dialogam com suas realidades concretas? Faz sentido esperar apoio popular a políticas que pouco procuram representar a demanda de suas populações? O próximo item procurará trazer, em maior profundidade, tais discussões, consideradas pelos autores de grande importância para a definição dos rumos das políticas voltadas à inovação no Brasil, aqui compreendida como fundamental para a criação de novas possibilidades para o desenvolvimento do país.

3. Inovação “para quem”?

A seção anterior, assim, apresenta a ideia de que o processo de evolução tecnológica é capaz de criar, no longo prazo, maior riqueza e tal conjuntura é muito presente em países desenvolvidos, onde há incentivos do governo para a inovação que permitem atualizar suas atividades industriais capaz de reforçar a pavimentação de novas tecnologias voltadas para consumidores. As Políticas de Estado para desenvolvimento tecnológico e de inovação, neste quadro, apresentam-se como historicamente essenciais para uma construção de nações pioneiras e capazes de competir em mercados globais, além de diminuir as desigualdades tecnológicas (MAZZUCATO, 2018; MOLINA, 2018). No entanto, para além do fato de tais políticas serem imprescindíveis para a construção de ambientes favoráveis à inovação e, até mesmo, para a formação ativa de novos mercados, são crescentes os seguintes questionamentos: em que consistem, de fato, os fins últimos da PCT? Quem seriam, de fato, os beneficiados com o aumento da capacidade de inovar dos atuais países em desenvolvimento? Diante de um cenário em que as desigualdades têm crescido, não somente entre os países, como também dentro deles, tal questionamento tem ganhado forças, inclusive, no contexto de países desenvolvidos (MAZZUCATO, 2013; LAZONICK; MAZZUCATO, 2013; MOLINA, 2018).

Um caso emblemático deste último quadro aparece com clareza quando levado em conta o questionamento da legitimidade, por exemplo, de os Estados financiarem grande parte dos gastos de P&D das empresas farmacêuticas para que elas patenteiem os novos medicamentos e cobrem preços exorbitantes por eles. De acordo com Mazzucato (2013), esse tipo de postura por parte das empresas pode ser considerado parasitário - contudo, diante das características intrínsecas à inovação, a ausência do apoio estatal também não seria uma opção. Segundo a autora, uma possível forma de se promover relações mais simbióticas entre o Estado e as empresas seria, por exemplo, por meio da cobrança de “taxas de retorno” das empresas pelo valor que o financiamento estatal teria sido essencial para criar. A autora defende que, ainda que o Estado seja essencial como parte da dinâmica de inovação das economias, a socialização dos riscos deve também contar com a socialização dos retornos gerados, de forma que, entre as muitas perdas (esperadas, diante das elevadas incertezas envolvidas no processo de inovação), o poder público encontre formas de recuperar parte de seus investimentos diante dos casos de sucesso e, assim, criar condições de financiamento para um novo ciclo de inversão - principalmente, ressalta Mazzucato (2016), diante de um ambiente em que grande parte das empresas beneficiadas procuram, por diversas vias, o não pagamento de impostos e demais taxas governamentais.

Um exemplo também bastante simbólico das contradições entre a lógica de mercado e o atendimento das necessidades da população (principalmente quando considerada em uma perspectiva global), no âmbito do setor farmacêutico, é a ausência de esforços de P,D&I e de produção de medicamentos voltados às doenças negligenciadas, que, de acordo com dados da Organização Mundial da Saúde, atingiram um valor estimado de 1,7 bilhões de pessoas, em 185 países, mas que, no entanto, mobilizaram o registro de apenas 4% dos produtos terapêuticos registrados entre 2000 e 2011 (ONU, 2016). Tal desequilíbrio, de acordo com Wirtz *et al.* (2016) e com a Organização das Nações Unidas (2016), deve-se, em grande medida, ao fato de que a maioria dessas doenças acomete populações mais vulneráveis, sem capacidade financeira para arcarem com custos elevados de medicamentos (o que as torna, portanto, “negligenciadas” diante de uma lógica puramente movida pelas expectativas de lucratividade).

Este exemplo, entre inúmeros outros possíveis de serem mapeados, traz à luz uma importante especificidade sobre a enorme relevância do desenvolvimento de capacitações científicas e tecnológicas no contexto dos países em desenvolvimento, já que, como apresenta Molina (2018), a capacidade inovativa de países desenvolvidos constrói nações dominantes que resultam em uma intensificação da pobreza e, como consequência, o aumento da desigualdade. No entanto, ainda mais além, leva ao questionamento sobre quais devem ser as particularidades da estruturação e da condução PCT frente à realidade enfrentada por estes países. Se a discussão sobre a temática tem ganhado espaço mesmo entre os países considerados desenvolvidos, conforme exposto anteriormente, diante de situações de pobreza extrema, falta de acesso a necessidades básicas e da garantia dos direitos humanos mais essenciais, faria sentido a construção de uma PCT baseada em modelos que buscam um pouco provável “*catching up*” das fronteiras tecnológicas mundiais, o que não só exigiria por parte dos estados desses países grandes esforços de mobilização de recursos (difícilmente disponíveis para tais fins), como também trariam poucos retornos efetivos para a melhoria das condições de vida de uma grande parte da população? Em que medida os “transbordamentos” do apoio governamental ao desenvolvimento tecnológico do setor privado, previstos e concretizados no âmbito dos países centrais, seriam suficientes, de forma isolada,

para resolver os problemas de ordem estrutural em que estão construídas as dinâmicas econômicas e sociais de grande parte desses países?

Principalmente quando analisam o contexto latino-americano, Herrera (1995), Dagnino (2012; 2016) e Dias (2005) apontam uma profunda falta de conexão entre os subsistemas de produção científica e tecnológica. De acordo com a visão apresentada, as raízes de tal problema, em grande medida, estariam associadas ao fato de que, como apresentado na seção anterior, por meio da argumentação de Dagnino e Thomas (2001) - quando se referem ao fenômeno de transdução - a tentativa de reprodução acrítica de políticas científicas e tecnológicas desenvolvidas em contextos estruturalmente muito diversos dos vivenciados pelos países latino-americanos leva a uma fraca capacidade de transbordamento das atividades científicas para as dinâmicas econômicas vivenciadas nos contextos nacionais. Ainda que, como demonstra Herrera (1995), algumas instituições localizadas na América Latina possuam alta qualidade no desenvolvimento de suas pesquisas, elas interagem, muitas vezes, mais com os sistemas científicos das grandes potências do que efetivamente são capazes de estimular os sistemas de P&D internos, gerando uma situação de enclave. Como apresentam Dagnino e Thomas (2001) e Dias (2005), as empresas que, historicamente, no contexto dos países desenvolvidos têm ocupado o papel de motor principal da inovação, desta forma trazendo retornos e gerando canais de comunicação com ao menos parte dos anseios das sociedades em que se inserem, no contexto dos países latino-americanos não são elementos que correspondem a tais anseios, procurando, assim, outras formas de garantir a sua rentabilidade.

Assim, os esforços estatais para o desenvolvimento de políticas científicas e tecnológicas, voltados, usualmente, à busca pelo “alcance” de tecnologias já muito mais desenvolvidas nos países centrais (os quais, por sua vez, como apresentado, concentram grandes esforços para a manutenção de tal dinâmica) e ao desenvolvimento científico de “excelência”, pouco correspondem aos anseios de suas sociedades, como um todo. Trazendo como exemplo o caso brasileiro: haveria legitimidade de um modelo de política científica e tecnológica de “enclave” em um país que, como mostram os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em referência à síntese dos indicadores sociais de 2019, ocupa a posição de nono país mais desigual do mundo, com uma parcela expressiva de sua população vivendo sob condições de pobreza e pobreza extrema, com índice de inserção de trabalhadores no mercado informal de mais de 40% (sem contar os efeitos da pandemia), com amplas desigualdades regionais e, para além de tudo isso, submetido a um sistema tributário marcadamente regressivo, que, captura parcelas de renda proporcionalmente muito maiores das populações mais pobres (FERNANDES; CAMPOLINA; SILVEIRA, 2019)?

Como argumenta Herrera (1995), a constituição de poderes dentro do Estado, bem como a forma como ele atua, não são elementos neutros. As intencionalidades daqueles que constroem e conduzem as políticas, muitas vezes, não são compatíveis entre o que aparentemente propõem e o que de fato oferecem. Sobre esta perspectiva, o autor diferencia as políticas científicas “explícitas” e “implícitas” - sendo as primeiras políticas em suas aparências formais, tais como as leis, regulamentos e estatutos, bem como as pré-definições de áreas e conexões entre os diversos atores. Já o caráter implícito dar-se-ia pelas intencionalidades reais associadas aos projetos nacionais dos referidos países (ou seja, o modelo de desenvolvimento almejado por aqueles que, direta ou indiretamente, exercem controle político e econômico sobre suas comunidades). De acordo com o autor, no caso de países em desenvolvimento, com especial atenção aos latino-americanos, o que ocorre, na maioria das vezes, é uma incompatibilidade entre as políticas implícitas e explícitas, uma vez que os que exercem mais poder decisório no contexto desses países pautam-se em uma estrutura secular de exploração. Complementando a argumentação, Dias (2005) e Dagnino (2012; 2016) apresentam, de forma bastante incisiva, que tanto a ciência quanto a tecnologia não são elementos isentos de carga política, muito pelo contrário: os caminhos por elas empreendidos relacionam-se, diretamente, com quais necessidades sociais buscam atender. É fundamental, desta forma, como aponta Herrera (1995), que sejam empreendidos esforços de identificação das verdadeiras resistências e barreiras ao “sucesso” das políticas científicas e tecnológicas na América Latina: seria uma questão de estarmos “copiando mal” os sistemas vivenciados no âmbito dos países desenvolvidos, ou estaríamos tentando reproduzir uma situação incompatível com as estruturas sociais, políticas e econômicas em que se sustentam tais países?

Diante do cenário apresentado, pergunta-se: haveria meios de conciliar o desenvolvimento científico e tecnológico dos países latino-americanos com o enfrentamento das situações apresentadas, de profunda exclusão de grande parcela da população dos modelos “convencionais” de PCT até hoje realizados? Na próxima seção, apresentar-se-ão algumas propostas que procuram, cada uma à sua maneira, responder a tal desafio. Nas análises, será dado especial enfoque ao caso brasileiro.

4. Em busca de alternativas

A intenção da presente seção é apresentar um panorama geral de quatro abordagens teóricas que, de maneiras diversas, possuem, em seu cerne, a busca pela construção de padrões de desenvolvimento que se propõem a promover a articulação direta entre as políticas científicas e tecnológicas e o desenvolvimento de políticas voltadas à inclusão social. Reforça-se que não se pretende, com isso, o esgotamento da temática. Muito pelo contrário: a intenção é justamente a de apresentar um panorama do tema para o estímulo de novos esforços voltados ao enfrentamento dos grandes desafios que se apresentam, principalmente no âmbito dos países em desenvolvimento.

A primeira abordagem a ser explorada é a de Mazzucato (2018), quando apresenta a ideia de políticas de inovação orientadas por missões (ou, em inglês, “*mission-oriented innovation policies*”). Dentro da leitura da autora sobre a dinâmica das economias capitalistas, ela aponta o apoio do Estado, mesmo em contextos de economias que historicamente apoiam, ao menos dentro do discurso predominante, como essencial para o desenvolvimento das grandes inovações tecnológicas disruptivas, normalmente associadas a sucessos da iniciativa privada, de maneira isolada. De acordo com a autora, o papel governamental, nestes casos, não se constitui como um “corretor de mercados” - pelo contrário: os estados agem de maneira proativa, criando mercados que antes não existiam e participam de diversas fases da rede de inovação e não apenas da pesquisa básica (MAZZUCATO, 2011). Em países desenvolvidos, como o caso de Estados Unidos, França, Reino Unido e Alemanha, existiram por parte de seus estados a condução de políticas “*mission-oriented*”, endereçadas a diversas áreas, como defesa, saúde, agricultura e energia. A autora, utilizando como base Ergas (1987), define tais missões como políticas públicas sistêmicas que procuram a fronteira do conhecimento para alcançar objetivos determinados. Um grande exemplo de “missão” conduzida pelo estado americano teria sido a ida do homem à lua, que envolveu direta e indiretamente diversos atores, organizados em torno do foco da criação de tecnologias que fossem capazes de oferecer soluções ao objetivo apresentado. No entanto, a grande crítica trazida para o contexto atual seria exatamente sobre quais as missões devem ser escolhidas, diante de tantos desafios que enfrentam hoje tanto países desenvolvidos, quanto, ainda em grau mais dramático, países em desenvolvimento, tais como oferta de água e alimentos, segurança e eficiência energética, doenças, transição demográfica, entre outros (MAZZUCATO, 2018).

Desta forma, direcionando suas atenções a este questionamento, Mazzucato (2018) apresenta as diferenças fundamentais que marcariam as missões que antes eram predominantes nas áreas de defesa, tecnologia nuclear e aeroespacial, das missões que responderiam de maneira mais adequada aos desafios contemporâneos: aquelas direcionadas a tecnologias ambientais e a desafios sociais. Enquanto as primeiras obedeciam a uma lógica de coordenação extremamente centralizada, envolvendo de forma direta poucas instituições e focando em desafios técnicos muito específicos, sem maiores intencionalidades (ao menos em um primeiro momento) de difusão das tecnologias geradas (essencialmente voltadas às fronteiras tecnológicas) para o restante da economia, as “novas missões” devem ter justamente como principal objetivo a difusão de novas tecnologias radicais ou incrementais à sociedade como um todo, envolvendo os mais diversos grupos de interesse, que devem participar não somente do cumprimento dos objetivos, como também de sua definição. Há ênfase ao fato de que, uma vez que se procura a criação de um “ecossistema” favorável às inovações desejadas, o desafio torna-se mais complexo, devendo envolver conexões dinâmicas e inovadoras entre os diferentes atores participantes (sejam do setor público, privado ou sociedade civil), bem como o envolvimento interativo entre diversas áreas do conhecimento (tais como ciências naturais, formais, sociais e humanidades). A participação democrática na definição das metas e condução das missões, de acordo com a autora, é essencial, pois eleva o grau de engajamento e percepção de pertencimento por parte de todos os atores envolvidos.

Também se ressalta que tais missões devem ter metas bastante claras e bem definidas, o que facilita o estabelecimento de objetivos, atribuições e formas de monitoramento e avaliação, e que não devem ser focadas em projetos de P&D restritos, uma vez que as inovações carregam em si uma alta probabilidade de falha. Nas palavras da autora: “*A culture of experimentation and risk-taking is a crucial element in the philosophy of missions*” (MAZZUCATO, 2018, p. 811). Além disso, necessitam de uma análise precisa e realista das situações concretas existentes, para uma identificação de oportunidades de maneira mais adequada, bem como para a realização dos essenciais exercícios de prospecção. Mazzucato e Penna (2016), ao analisarem o contexto do sistema nacional de inovação brasileiro, identificam como oportunidades especialmente convidativas a condução de missões direcionadas às áreas da saúde e da agricultura, uma vez que o país acumula rica experiência na condução de políticas em ambas temáticas, envolvendo instituições públicas altamente capacitadas (como a Fiocruz e a Embrapa), historicamente

atuando em conjunto com atores de diversos setores da sociedade. De acordo com os autores, essas experiências devem não apenas ser exploradas em todas as suas potencialidades, como também devem servir de inspiração para demais áreas, como energia e infraestrutura urbana.

Uma segunda abordagem considerada aproxima-se, em muitos sentidos, à de Mazzucato, porém com um olhar direcionado, mais especificamente, ao caso brasileiro. Ela se refere à introdução do conceito do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), apresentado por Gadelha (2003). Tal construção teórica parte do fato de o Brasil contar com o maior sistema de saúde pública do mundo (OPAS, 2018), fornecendo serviços de vigilância em saúde, sanitária e ambiental, fiscalização e registro de medicamentos, assistência farmacêutica, atenção de todos os níveis de complexidade, vacinação, entre muitos outros (BRASIL, 2009), mas que, no entanto, equilibra-se em bases econômicas frágeis, tanto do ponto de vista de seu financiamento, quanto da base produtiva necessária à sustentação do fornecimento dos muitos itens necessários à oferta adequada do acesso à saúde de qualidade a toda a população. Contudo, para o autor, ao mesmo tempo em que tais desafios representam enormes barreiras à consolidação do direito à saúde no Brasil (assegurado constitucionalmente, fruto de reivindicações de diversos setores populares, organizados em torno de uma intensa e constante luta para que haja tal garantia (PAIM, 2015)), também representam oportunidades preciosas: se a oferta de saúde for analisada por meio de uma perspectiva sistêmica e dinâmica, ela deixa de se tornar apenas um desafio de orçamento público e passa a ser uma possibilidade de dinamização de diversos segmentos econômicos e científicos da sociedade brasileira, o que permitiria, ao mesmo tempo, a garantia do direito à saúde da população e o desenvolvimento de tecnologias e produtos com alta capacidade de transbordamentos e de grande relevância social, abrindo possibilidades a investimentos, geração de renda, empregos e inovação. A oferta de serviços de saúde, assim, passa a relacionar-se a uma extensa e complexa cadeia produtiva, envolvendo não só uma ampla gama de atividades ligadas ao setor de serviços, como também de setores industriais, dos mais variados graus de complexidade e dinamismo tecnológicos. Em diversos casos, inclusive, com setores produtivos fortemente vinculados a tecnologias portadoras de futuro, vinculadas às aceleradas mudanças associadas à “4ª Revolução Industrial”, tais como a biotecnologia, a nanotecnologia, o uso de *big data*, o avanço nas tecnologias de rede, a inteligência artificial, entre outros (TEMPORÃO; GADELHA, 2019).

No entanto, ainda que as tecnologias relacionadas à saúde possuam, em sua maioria, um elevado potencial inovativo, Gadelha e Braga (2016) ressaltam a situação de não neutralidade política das trajetórias tecnológicas que regem tais processos. Assim, quando associadas a uma lógica “pura” de mercado possuem tendências bastante divergentes à lógica da garantia de saúde pública, tendendo a ser um elemento de aprofundamento das assimetrias de acesso. Desta forma, para a efetivação dos princípios regentes do Sistema Único de Saúde (universalidade, integralidade e equanimidade), é essencial que existam mecanismos coordenadores que garantam a convergência entre os caminhos científicos, tecnológicos e produtivos e a garantia do acesso universal a uma saúde de qualidade, que favoreça a valorização da vida de toda a população. Para que isso seja possível, os autores apontam o papel do Estado como imprescindível, devendo articular em torno do desenvolvimento e da execução das políticas os diversos atores envolvidos, induzindo suas ações de forma adequada para o alcance da garantia do atendimento das necessidades do SUS (GADELHA; BRAGA, 2016).

A saúde, assim, constituiria um exemplo emblemático do enfrentamento do subdesenvolvimento brasileiro, colocando as políticas que visam à superação das grandes vulnerabilidades estruturais da economia nacional em articulação direta com o enfrentamento de uma das mais relevantes dimensões das profundas desigualdades sociais em que se estrutura historicamente a sociedade brasileira (GADELHA, 2007). Tal perspectiva, durante as duas primeiras décadas do século XXI, esteve presente e ganhou força, ao menos até 2014, na agenda governamental brasileira. Exemplo deste quadro foi o desenvolvimento, desde 2008, das Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs), que se demonstraram como o esforço mais aprimorado, até o momento, da aplicação prática do conceito do CEIS (GADELHA; TEMPORÃO, 2018). No entanto, como ressalta Gadelha (2016), a saúde, ainda que seja um desafio central para a superação do subdesenvolvimento brasileiro, não é o único exemplo que cabe dentro da lógica apresentada: uma articulação sistêmica no país entre as políticas de desenvolvimento científico, tecnológico e produtivo e de desenvolvimento social, atendendo a demandas democraticamente construídas, faz-se também desejável - e, também, crescentemente necessária - em áreas como infraestrutura, mobilidade urbana, educação, defesa, sustentabilidade, energia, recursos hídricos, complexo agroindustrial e alimentos.

Uma terceira abordagem pode ser associada ao conceito mais amplo de “inovação social”, principalmente nas conexões que a sua formulação estabelece com prioridades no campo da política científica e tecnológica. Assume-se, neste sentido, que muitas desigualdades sociais tendem a ser reforçadas pelas condições desiguais de geração, acesso e uso de novas tecnologias, refletindo também o

papel da geração de conhecimento técnico-científico como instrumento de concentração de poder (AROCENA; SUTZ 2002, 2008, 2010; SOARES; CASSIOLATO, 2013). Por outro lado, diversas inovações apresentam um forte potencial para melhorar as condições sociais, e as políticas com foco na inovação inclusiva podem complementar as políticas que (direta e indiretamente) afetam a inovação em geral. Esta complementaridade pode, na prática, ser expressa através de um desenho de políticas de inovação que levem em conta necessidades sociais e especificidades regionais, em simultâneo à formulação de políticas sociais e regionais que apoiam a inovação como parte da solução de problemas relevantes naqueles respectivos âmbitos.

É nesse contexto que o conceito de "inovações sociais" é elaborado, o qual é associado a "novas soluções (produtos, serviços, modelos, mercados, processos, etc.) que atendem simultaneamente a uma necessidade social (de forma mais eficaz do que as soluções existentes) e levam a novas ou melhores capacidades e relacionamentos e / ou melhor uso de ativos e recursos". (THE YOUNG FOUNDATION, 2012). De uma perspectiva analítica, essa definição inclui três dimensões inter-relacionadas (MOULAERT *et al.*, 2013): 1) uma dimensão de conteúdo/ produto, ou seja, da satisfação objetiva de necessidades humanas; 2) uma dimensão do processo, que implica mudanças nas relações sociais e permite vincular corriqueiramente as prioridades de política às necessidades da sociedade (especialmente de grupos carentes ou excluídos); 3) uma dimensão de mobilização e empoderamento ou seja, uma melhoria da capacidade sociopolítica e do acesso aos recursos necessários para desencadear o direito à satisfação das necessidades humanas e à participação. Em particular, identificam-se pontos de aproximação entre o conceito de "inovação social" e o conceito de "inovação inclusiva e pró-pobre" (*pro-poor and inclusive innovation*) que busca estender os beneficiários da inovação para a base da pirâmide social (PRAHALAD, 2004), por meio de novos conceitos, mão de obra e materiais de baixo custo e ampliação de escalas de produção, capazes de atender a mercados anteriormente ignorados pela inovação tradicional. O conceito de "inovação social" pode também ser associado à noção de "inovação de base" (*grass-roots innovation*), que busca ampliar o leque de atores envolvidos no processo de inovação (SMITH *et al.*, 2016), incluindo inovações introduzidas por comunidades locais, organizações da sociedade civil e grupos sociais marginalizados, sob condições de restrições de recursos.

O foco do conceito reside em necessidades sociais não satisfeitas, amplamente reconhecidas como responsabilidade da sociedade, por meio de um novo modo de governança, baseado em um envolvimento ativo dos cidadãos. O interesse político na viabilidade de "inovações sociais" estaria ligado a mudanças demográficas, ambientais, econômicas, tecnológicas e sociais que ocorrem em todas as escalas dos "sistemas de inovação", da esfera local a global. Segundo Nicholls e Murdock (2012), este foco pode ser associado a problemas muitas vezes reconhecidos como "intratáveis" em função do fracasso das soluções convencionais e de paradigmas enraizados em configurações institucionais estabelecidas. Neste sentido, Srinivas e Sutz (2005) associam estas inovações à amplitude dos problemas e soluções providas pelos Sistemas de C,T&I para países em desenvolvimento, abordadas em função de dois critérios básicos: a inclusão de determinados problemas na agenda de pesquisa dos Sistemas de C,T&I e adequação das soluções às necessidades concretas dos cidadãos nos países em desenvolvimento. Definem-se, desse modo, quatro alternativas em termos das possibilidades de desenvolvimentos: 1) Soluções definidas a partir de problemas incluídos nas principais agendas de pesquisa dos Sistemas de C,T&I que se mostram adequadas às necessidades de países em desenvolvimento e podem ser adquiridas por meio de importação ou outras formas de transferência de tecnologia; 2) Soluções baseadas em esforços de inovação locais realizados em função de problemas específicos não incluídos nas principais agendas de pesquisa dos Sistemas de C,T&I (por exemplo, pequenas unidades para obter água potável); 3) Soluções "canônicas" para problemas de escassez em países em desenvolvimento, mas que apresentam lacunas relevantes no acesso aos resultados do Sistema de C,T&I para os países em desenvolvimento (por exemplo, vacinas não acessíveis); 4) Soluções referentes a lacunas da agenda do Sistema de C,T&I especificamente adequadas às necessidades de países em desenvolvimento (por exemplo, doenças pouco pesquisadas),

O papel dos sistemas de C,T&I na geração de "inovações sociais" remete a discussão na direção do papel das universidades na geração dessas soluções, aspecto abordado por Arocena e Sutz (2021). Argumenta-se, nesse sentido, que, às vezes, a literatura sobre inovações sociais leva a pensar que a inovação técnico-científica tradicional não pode ser convertida nessas inovações, que estariam mais associadas ao campo de inovações inclusivas de natureza mais frugal, geralmente baseadas em conhecimentos enraizados (*grass-root*) na sociedade. Neste sentido, Arocena e Sutz (2021) destacam as contribuições potenciais das universidades para a inovação social, através da mobilização de conhecimentos avançados para promover a inovação inclusiva comprometida com o reforço da sustentabilidade e a redução da desigualdade. A partir das experiências de países latino-americanos, e em especial do Uruguai, os autores ressaltam que a cooperação das universidades com atores sociais na

busca destas soluções constitui tanto uma questão teórica como um problema prático, a partir da qual se estrutura um programa de pesquisa importante. As experiências descritas mostram que uma universidade que combina um grau significativo de autonomia para orientar suas atividades com um amplo leque de conexões com diferentes instituições e atores pode contribuir decisivamente para a inovação social. As dificuldades para avançar nessa direção decorreriam, em boa medida, de diferentes expectativas em relação ao papel das universidades. Os alunos esperam principalmente avançar o mais rápido possível em carreiras profissionais cada vez mais especializadas. Já os pesquisadores acadêmicos esperam avançar no reconhecimento internacional de suas contribuições para seus campos disciplinares. Ambas são aspirações naturais e legítimas; entretanto, o desafio é mostrar que um forte compromisso social das universidades pode melhorar a educação, técnica e eticamente, bem como enriquecer a pesquisa e construir um maior apoio político para ela. A experiência recente do Uruguai no desafio de combate ao COVID-19 apontaria nessa direção, evidenciando um movimento auto-organizado de ciência no suporte à política de saúde pública, contemplando desde kits de teste a procedimentos de esterilização que constituem exemplos claros de inovações em condições de escassez, capazes de não só de fornecer o que não estava disponível no mercado mundial, mas também de tornar soluções mais baratas e acessíveis, através do uso abordagens tecnológicas diferentes. Essa experiência apontaria para a viabilidade de uma reorientação dos Sistemas de Inovação para a frugalidade e a inclusão, a partir de nichos que operam como interstícios a partir dos quais transições de regimes sociotécnicos podem ocorrer, a partir de um papel fundamental exercido pelas universidades. Essa abordagem enfatiza a relevância da inovação social para preencher a lacuna entre os atores coletivos populares e o conhecimento avançado, um dos principais obstáculos para o fortalecimento do compromisso das universidades com a promoção da sustentabilidade e da igualdade.

Já uma última abordagem a ser explorada pelo presente artigo é a trazida por Dagnino (2018), a partir da sua construção reflexiva acerca do papel das “políticas cognitivas” no contexto dos países latino-americanos. O autor associa o termo à análise sistêmica das políticas de ciência, tecnologia, inovação e educação, uma vez que são profundamente interligadas em sua dinâmica (ainda que, convencionalmente, nossa arquitetura institucional as trate de forma separada). Outro aspecto terminológico ressaltado pelo autor é o conceito de “tecnociência”: em sua argumentação, apresenta que a análise da ciência e da tecnologia como aspectos separados são obsoletos e obscurecem a análise da relação profunda empreendida entre os interesses de acumulação de capital e o desenvolvimento usualmente chamado de científico. Desta forma, ressalta que a dinâmica tecnocientífica tem sido crescentemente motorizada pelas estratégias das empresas transnacionais, em que a considerada “elite científica” mundial associa-se, diretamente, aos objetivos de tais empresas, gerando uma situação de monopólio daquilo que se considera o desenvolvimento científico e tecnológico, ainda que, muitas vezes, estejam movidas por estratégias como deterioração rápida dos produtos, obsolescência planejada, consumismo exacerbado, militarização, entre outros, as quais, em maior ou menor grau, são profundamente incompatíveis com o enfrentamento das questões ambientais, de desigualdade econômica e de justiça social. Também ressalta que tal “monopólio”, associado à dependência histórica das nações subdesenvolvidas, em especial no caso da América Latina, leva a uma percepção de que o papel que cabe aos países periféricos é tentar, de todo modo, ir ao encontro dos caminhos antes percorridos pelos países desenvolvidos, mesmo que isso signifique um “padrão inovador” baseado na aquisição de máquinas e equipamentos provenientes dos países centrais.

Neste sentido, o autor traz para o centro da discussão o questionamento sobre qual deve ser o papel das universidades no contexto dos países latino-americanos. Como apresenta em sua argumentação, brevemente explorada na seção anterior, a situação comum da América Latina é de que os esforços direcionados ao desenvolvimento sociotécnico sejam predominantemente empreendidos pelos estados, mas que dificilmente tais iniciativas possuem efeitos de transbordamento para o padrão inovativo das empresas localizadas nesses países. Ressaltando o contexto brasileiro, o autor aponta que apenas 7% das empresas brasileiras consideradas inovadoras buscam, de alguma forma, a interação com universidades, além de possuírem baixo nível de contratação de trabalhadores qualificados em seus quadros de P&D. Como exceções a este quadro, o autor destaca instituições que foram, em grande medida, exitosas no desenvolvimento científico, tais como, também utilizando de exemplo o Brasil, o Instituto Agrônomo de Campinas, a Fiocruz, a Embrapa e a Petrobrás. No entanto, ressalta que todos os exemplos apresentados foram frutos de iniciativa do Estado, possuindo, em grande medida, financiamento também estatal (DAGNINO, 2018).

Desta forma, Dagnino (2018) destaca que existem profundas diferenças, de ordem estrutural, entre as relações públicas e privadas no que tange à inovação no contexto latino-americano, e que dificilmente poderão ser reproduzidas com algum sucesso as estratégias empreendidas de política cognitiva pelos países centrais. Na visão do autor, torna-se cada vez mais urgente, portanto, uma

readequação profunda da política cognitiva na América Latina, de forma que o financiamento público passe a responder a objetivos que de fato se articulem com os contextos vivenciados pela maioria da população. Em seu entendimento, o objetivo universitário de fomento da competitividade das empresas, de forma isolada, tem-se mostrado inócuo. Seria necessária a estes países a criação de um novo modelo de política cognitiva que, em todas as suas dimensões, passasse a valorizar não apenas as “fronteiras tecnocientíficas” convencionais, como também a abertura de espaço para novas formas de condução de trajetórias que contemplem, de forma genuína e ampla, os valores de uma economia sustentável, geradora de emprego e renda e que atenda aos anseios da maioria da população. O autor também sugere que a formação e a atuação universitária devem trabalhar no sentido de proposição concreta de novas formas da organização produtiva, tais como os empreendimentos solidários, que atendam diretamente às necessidades populares – e, mais do que isso, sejam propostas e construídas em conjunto com aqueles que farão uso de seus frutos. Assim, a construção de iniciativas direcionadas à democratização econômica terá em seu cerne a busca pela democratização cognitiva – a qual conduziria uma mudança genuína das estruturas desiguais que historicamente se reproduzem no contexto dos países latino-americanos (DAGNINO, 2016). No entanto, isso não significaria uma postura que ignorasse o desenvolvimento das fronteiras da dinâmica tecnocientífica global, muito pelo contrário. Nas palavras do autor:

Es evidente que la generación de un conocimiento tecnocientífico específico cuyo desarrollo necesita ser especialmente orientado, requerirá un cambio en el componente de políticas-medio de la PCTI. Esto no implica que sea sensato prescindir del potencial de investigación y del personal instalado en nuestras instituciones públicas de enseñanza e investigación. Con ese potencial deberá realizarse un monitoreo consciente y criterioso de las llamadas tecnologías emergentes (que emanan de la dinámica tecnocientífica global controlada por las compañías multinacionales y por los objetivos estratégicos de las grandes potencias) pero que pueden, si estuviesen enmarcadas en procesos de adecuación sociotécnica que involucren a los/las trabajadores/as, generar soluciones (que serán necesariamente originales e intensivas en conocimiento) para los grandes problemas nacionales (DAGNINO, 2018, p.6).

5. Conclusões

O presente trabalho procurou, em sua primeira seção, trazer reflexões acerca da incontestável e crescente importância da inovação na sociedade contemporânea, trazendo elementos para a discussão sobre a sua aparente “globalização”, o que, potencialmente, poderia levar a uma redução do papel historicamente atribuído às fronteiras nacionais. No entanto, os autores apresentados contrapõem-se a tal visão, fornecendo argumentos a favor da ideia de que este processo de “globalização do processo de inovação” sustenta-se, na realidade, em bases que, em grande medida, possuem importante participação dos Estados Nacionais, tanto em termos de financiamento, quanto de coordenação entre os diferentes atores e manutenção de instituições-chave para o desenvolvimento de C&T. Além disso, argumentam que o proclamado processo de globalização é evidente apenas entre os países da chamada “Tríade” (América do Norte, Europa e Japão), tendo poucos desdobramentos para países em desenvolvimento. Desta forma, a condução de Políticas Científicas e Tecnológicas permanece revestida de importância ímpar, tanto no âmbito dos países desenvolvidos, quanto (e principalmente) dos países ditos em desenvolvimento. Já a segunda seção trouxe elementos para uma discussão em perspectiva crítica sobre a quem servem, direta e indiretamente, tais políticas: quais objetivos possuem, quais atores são envolvidos? E, mais ainda: os modelos praticados no contexto dos países desenvolvidos, os quais, mesmo entre os seus quadros acadêmicos e políticos, têm sido objeto de questionamento crescente quanto aos valores que carregam em termos, por exemplo, de sustentabilidade ambiental e social, seriam passíveis de replicação no contexto dos países em desenvolvimento? A seção procurou apresentar um panorama de tal discussão, dando ênfase ao contexto dos países latino-americanos e das suas grandes dificuldades históricas associadas à construção de políticas de desenvolvimento científico e tecnológico que, em grande medida, são geradoras de uma situação de enclave, com baixa interação com os problemas enfrentados pela ampla maioria de sua população – a qual, em última instância, é sua grande financiadora. Por fim, na última seção, procurou-se apresentar exemplos de possíveis “soluções” para os impasses apresentados, os quais, por meio de diferentes abordagens, trazem como objetivo central a construção de Políticas Científicas e Tecnológicas (PCTs) que se associem, de forma direta, ao enfrentamento dos grandes problemas estruturais em que estão aprisionadas as sociedades de países em desenvolvimento (com reflexão especial sobre o caso brasileiro).

Quando observado o contexto vivenciado na atualidade, nota-se que nações desenvolvidas foram capazes de produzir tecnologia e inovação ao longo de anos de construção de conhecimento, como Alemanha, Reino Unido e França. Há um salto histórico quando diferentes nações se conectam em blocos, como a União Europeia e o BRICS e que são capazes de fazer intercâmbios de conhecimento e produzir tecnologia entre si. Assim, é possível compreender que a Vacina contra a Covid-19 produzida pela Universidade de Oxford, em 2020, teve influência dos trabalhos de Pasteur, no século XIX, pois seus avanços científicos contribuíram para o avanço na medicina e foram catalogados, estudados e disseminados ao longo dos anos pelas principais universidades europeias. No entanto, mais do que os louros associados à inovação, a pandemia do Covid-19 também evidenciou (e tem evidenciado diariamente) até os últimos limites grande parte das características em que se equilibrava, de maneira frágil, ainda que persistente, a dinâmica socioeconômica mundial, pautada em profundas desigualdades – em termos nacionais e internacionais – o que, consequentemente, refletiu em condições muito diversas para o enfrentamento da pandemia – a qual, apesar de afetar todos os países e segmentos da sociedade, apresenta efeitos muito mais severos aos que possuem menores condições para o cumprimento dos protocolos de segurança relacionados à transmissão do vírus e, mais ainda, carecem de acesso adequado aos serviços de saúde. Tal panorama evidenciou-se nos mais diversos contextos, mas gerou consequências ainda mais graves para países em desenvolvimento, principalmente quando levadas em consideração as condições reais para o controle da doença e para a superação da crise econômica, em que se demonstram escassos os meios para a mudança de trajetória em direção a um padrão de crescimento econômico que faça frente aos graves problemas sociais, antes existentes, mas ainda mais aprofundados pela pandemia. Neste quadro, dois exemplos emblemáticos são as dificuldades de acesso à imunização por parte de países que carecem de recursos e estruturas produtivas para tal e as grandes limitações macroeconômicas para a amenização da crise e para a construção de políticas anticíclicas para retomada do crescimento.

Em especial, é importante considerar que a pandemia da COVID-19 tende a ter efeitos estruturais e permanentes sobre variáveis-chave que interferem no ritmo de crescimento e desenvolvimento dos diferentes países. A pandemia destaca o fato de que, embora sejam fortemente interdependentes, as diversas regiões econômicas são altamente heterogêneas no que diz respeito à sua resiliência em termos de sistemas de saúde e proteção social, da sua força financeira para responder a choques econômicos e da sua capacidade de reagir, de um ponto de vista político, à própria pandemia. Neste contexto, diversos autores apontam que, em função de transformações estruturais disruptivas em diversos planos, amplificadas ou reorientadas em função dos impactos da pandemia, as políticas públicas deveriam assumir um papel mais amplo, operando como uma alavanca direta para promover mudanças estruturais duradouras com base no desenvolvimento humano, coesão social e sustentabilidade (FERRANINI *et al.*, 2021; MAZZUCATO, 2020; LEACH *et al.*, 2021; OLDEKOP *et al.*, 2020; MOREA, 2021). Identifica-se, nesse sentido, a possibilidade de um "ponto de inflexão" nas economias e sociedades pós-Covid 19, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, marcado por uma conexão mais profunda entre políticas públicas, sustentabilidade, inclusão social e desenvolvimento. Essa possibilidade de inflexão implicaria em repensar tanto os fundamentos teóricos, quanto a lógica de implementação das políticas públicas, incluindo a política de C,T&I, que deveriam ser concebidas como intervenções técnicas e políticas que procura redesenhar as sociedades futuras, orientando uma transformação estrutural da economia e de toda a sociedade, com base em valores que conciliem sustentabilidade, inclusão social e desenvolvimento. Isso também implica uma nova compreensão das múltiplas interações no campo da "economia política" dessas intervenções, bem como de seus requisitos em termos de competências e capacidade de gestão, a partir dos quais se estruturam mecanismos de seleção de prioridades, governança participativa, implementação negociada, controle social e avaliação abrangente dos resultados e impactos.

No caso brasileiro, entre muitos aspectos possíveis de serem analisados, chama atenção o fato de que o país demonstrou grande vulnerabilidade diante de corridas mundiais para a aquisição de produtos necessários ao controle da pandemia, não apenas para produtos de alta complexidade tecnológica, como também demonstrou grande dependência externa para a obtenção de produtos bastante simples, tais como máscaras e, mais recentemente, seringas. Na busca pela imunização de sua população tal quadro demonstra-se ainda mais explícito: ainda que o país possua instituições públicas de grande capacitação científica e tecnológica, como o Instituto Butantan e a Fiocruz, que prontamente fizeram parcerias de encomendas tecnológicas com empresas e universidades que estavam desenvolvendo tecnologias com grande potencial imunizador, possibilitando ao país a produção nacional de vacinas em um momento decisivo, em que a corrida pela compra de vacinas demonstra tendências bastante fortes de favorecer o acesso de países centrais, isso não se demonstrou como condição suficiente à garantia da imunização de toda a população. Ainda que estas instituições tenham se demonstrado como fortalezas de ciência e

tecnologia no país, conjuntamente com a ação de universidades públicas, que trabalharam incansavelmente em busca de novos conhecimentos sobre a doença, a construção e possíveis soluções para a amenização dos efeitos da pandemia no país, no momento de escrita deste texto, mais uma vulnerabilidade se evidencia: a profunda dependência do país para a importação dos insumos farmacêuticos ativos (IFA) necessários para o prosseguimento da produção de vacinas em solo nacional, fundamental à continuidade da estratégia de vacinação.

Desta forma, no momento da crise de grandes dimensões como o vivenciado na atualidade, evidencia-se a enorme importância exercida pelas políticas científicas e tecnológicas dos países, principalmente quando associadas, no contexto de economias de proporções continentais como o caso da brasileira, a tecnologias diretamente vinculadas às necessidades mais fundamentais à vida da população, abrindo espaço de manobra para propor soluções em um contexto geopolítico em que a cooperação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento demonstra-se frágil, para que não se diga até falaciosa. A construção da trajetória histórica de aprendizado das instituições públicas brasileiras de ciência e tecnologia demonstraram-se, mais do que nunca, fundamentais. No entanto, o momento não só torna aparente a importância da PCT no país, como também potencializa os efeitos nocivos de suas fragilidades, expondo as suas grandes vulnerabilidades. Estas, por sua vez, relacionam-se com aspectos que ultrapassam as dimensões diretamente relacionadas à economia. Como exemplo claro deste quadro, é importante que se evidencie que a marginalização histórica da população do acesso ao conhecimento científico, possível de ser associada às estruturas de “enclave” em que se sustenta o sistema nacional de inovação, criou situações de grande dificuldade para a disseminação de práticas adequadas de prevenção e cuidado com a doença. Mais do que isso, consolida-se, no país, um movimento prévio à pandemia, porém por ela fortalecido, de um posicionamento radicalmente contrário ao “saber científico” por parte de parcela expressiva da população, que tem aberto portas a novas teorizações e, crescentemente, tirado do controle da chamada “elite intelectual” a definição dos caminhos a serem tomados diante de situações de crise – o que, inclusive, trouxe graves consequências ao planejamento e ações políticas relacionados ao enfrentamento da pandemia. Tal situação evidencia uma grande falha de comunicação entre a comunidade científica e a população e traz ao centro do debate a importância e os grandes desafios relacionados à democratização do conhecimento, a qual, por sua vez, significa muito mais do que a mera promoção de acesso aos meios de comunicação.

Desta forma, diante do quadro de grandes desafios apresentado, segue a pergunta: como criar ambientes favoráveis, tanto no âmbito dos países desenvolvidos, mas, principalmente, dos subdesenvolvidos, para a construção de PCTs verdadeiramente inclusivas, que promovam um enfrentamento das “privações relativas” dos que mais necessitam e que têm, sistematicamente, permanecido à margem das políticas de inovação voltadas exclusivamente ao crescimento econômico? Tais questionamentos, ainda que tenham passado por avanços teóricos recentes, permanecem em aberto e tornam-se cada vez mais urgentes. O presente trabalho não visionou, de maneira alguma, esgotar o assunto, muito pelo contrário: procurou-se, por meio das reflexões apresentadas, a ampliação da motivação para novos esforços de pesquisa sobre a temática, compreendida como de extrema relevância também para a interpretação do contexto brasileiro e de suas possíveis oportunidades para a construção de novas trajetórias de desenvolvimento, uma vez que o modelo vigente não demonstra qualquer aspecto em direção à sustentabilidade, tanto do seu ponto de vista ambiental, quanto do econômico e, mais ainda, social.

Innovation for whom? Reflections on the role of Scientific and Technological Policy for building inclusive development patterns

Abstract:

The main objective of this paper is to conduct a non-exhaustive bibliographic review regarding the role of the State in conducting policies aimed at the development of science, technology, and innovation in developing countries (giving special attention to Brazil), with reflections about the role of different social groups that are privileged by the dynamics of innovation in the different contexts, as well as on the possible policy models that seek to favor the construction of development patterns through inclusive innovative dynamics. The main theoretical frameworks that underpinned the analysis include a neo-Schumpeterian approach to the dynamics of innovation, the contributions of the Latin American structuralism approach to the role of the State in countries' development, and arguments based on the concept of "social innovation". In the conclusions, some reflections are brought on possible evidences of the argumentation that can be observed in part of the developments caused by the Covid-19 pandemic.

Keywords: Inclusive innovation policies; innovation and development; public policy; socioeconomic development.

Referências bibliográficas

- ABERNATHY, William J.; CLARK, Kim B. Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction. In: **Research Policy**, v. 14, p. 3-22. Elsevier. 1985.
- ARCHIBUGI, Daniele; IAMMARINO, Simona. The policy implications of the globalisation of innovation. In: **Research Policy**, v. 28, p. 317-336. Elsevier. 1999.
- AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. Innovation Systems and Developing Countries. In: **DRUID (Danish Research Unit for Industrial Dynamics) Working Paper**, n. 02-05. 2002.
- AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. Weak knowledge demand in the South, learning divides and innovation policies. In: **Science and Public Policy**, v. 37, p. 571-582. Oxford University Press. 2010.
- AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. Universities and social innovation for global sustainable development as seen from the south. In: **Technological Forecasting and Social Change**, v. 162. Elsevier. 2021.
- CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Paz e Terra. São Paulo: 2017.
- DAGNINO, Renato P. Why science and technology capacity building for social development? In: **Science & Public Policy**, v. 39, p. 548-556, Oxford University Press. Oxford: 2012.
- DAGNINO, Renato P. A Universidade Latino-americana do futuro que sua sociedade está construindo. In: **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 2, p. 31-50. Campinas: 2016.
- DAGNINO, Renato P. Elementos para una Política Cognitiva popular y soberana. In: **Ciencia, Tecnología y Política**, n. 1. La Plata: 2018. Disponível em: <<https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP/article/view/5909>>. Acesso em: 15/01/2021.
- DAGNINO, Renato P.; THOMAS, Hernán. Planejamento e políticas públicas de inovação: em direção a um marco de referência latino-americano. In: **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 23, p. 205-231. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília: 2001.
- DIAS, Rafael B. A política científica e tecnológica latino-americana: relações entre enfoques teóricos e projetos políticos. Dissertação de mestrado em Política Científica e Tecnológica, no Instituto de Geociências da UNICAMP. Campinas: 2005.

ERGAS, Henry. Does technology policy matter? In: GUILLE, B. R.; BROOKS, H. (eds) **Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy**. National Academies Press. 1987.

FAGERBERT, Jan; MARTIN, Ben; ANDERSEN, Esben S. Innovation Studies: Towards a New Agenda. In: FAGERBERT, Jan; MARTIN, Ben; ANDERSEN, Esben S. **Innovation Studies: Evolution and Future Challenges**, 1ª ed. Oxford. 2013.

FERNANDES, Rodrigo C.; CAMPOLINA, Bernardo; SILVEIRA, Fernando G. Imposto de renda e distribuição de renda no Brasil. In: **Texto para discussão**, n.2449. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília: Rio de Janeiro: 2019.

FERRANNINI. Andrea; BARBIERI, Elisa; BIGGERI, Mario; DI TOMMASO. Marco R. Industrial policy for sustainable human development in the post-Covid19 era. In: **World Development**, v.137. Elsevier. 2021.

FREEMAN, Chris. The 'National System of Innovation' in historical perspective. In: **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24. Oxford Academic. 1995.

GADELHA, Carlos Augusto G. O Complexo Industrial da Saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. In: **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n.2, p. 521-535. Rio de Janeiro: 2003.

GADELHA, Carlos Augusto G. Desenvolvimento e Saúde: em busca de uma nova utopia. In: **Saúde em Debate**, v. 19, n. 71, p. 326-327. Rio de Janeiro: 2007.

GADELHA, Carlos Augusto G. Política industrial, desenvolvimento e os grandes desafios nacionais. In: SARTI, Fernando; LAPLANE, Gabriela; CASSIOLATO, José E.; LASTRES, Helena M. M. (eds.) **O futuro do desenvolvimento**. Campinas: 2016.

GADELHA, Carlos Augusto G.; BRAGA, Patrícia Seixas da C. Saúde e inovação: dinâmica econômica e Estado de Bem-Estar Social no Brasil. In: **Cadernos de Saúde Pública**, v.32, Sup. 2. Rio de Janeiro: 2016.

GADELHA, Carlos Augusto G.; TEMPORÃO, José G. Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. In: **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 23, n.6, p. 1891-1902. Rio de Janeiro: 2018.

HALL, Bronwyn; LERNER, Josh. The Financing of R&D and Innovation. In: HALL, Bronwyn; ROSENBERG, Nathan. **Handbook of the Economics of Innovation**. 1ª ed. Oxford. Elsevier. 2010.

HERRERA, Amílcar O. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: política científica explícita y política científica implícita. In: **Revista REDES**, n. 5, p. 115-126. Buenos Aires: 1995.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese dos Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. In: **Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica**, n. 40. IBGE. Rio de Janeiro: 2019.

LAZONICK, William; MAZZUCATO, Mariana. The risk-reward nexus in the innovation-inequality relationship: who takes the risks? Who gets the rewards? In: **Industrial and Corporate Change**, v. 22, n. 4, p. 1093-1128. 2013.

LEACH, Melissa; MACGREGOR, Hayley; SCOONES, Ian; WILKINSON, Annie. Post-pandemic transformations: How and why COVID-19 requires us to rethink development. In: **World Development**, v.138. Elsevier. 2021.

LUNDVALL, Bengt-Åke; JOHNSON, Björn; ANDERSEN, Esben S.; DALUM, Bent. National systems of production, innovation and competence building. In: **Research Policy**, v. 31, n. 213-231, Elsevier. 2002.

LUNDVALL, Bengt-Åke. **Product Innovation and User-Producer Interaction**. Aalborg University Press. Aalborg: 1985.

MALERBA, Franco; NELSON, Richard R.; ORSENIGO, Luigi; WINTER, Sidney G. **Innovation and the Evolution of Industries**. Cambridge University Press. Cambridge: 2016.

MAZZUCATO, Mariana. Chapter 2: Beyond market failures. In: MAZZUCATO, Mariana. **The Entrepreneurial State**. Ed Demos. Londres: 2011.

MAZZUCATO, Mariana. Smart and inclusive growth: rethinking the state's role and the risk-reward relationship. In: FAGERBERT, Jan; MARTIN, Ben; ANDERSEN, Esben S. **Innovation Studies: Evolution and Future Challenges**. 1 ed. Oxford. 2013.

MAZZUCATO, Mariana. Cap. 6: Innovation, the State and Patient Capital. In: JACOBS, Michael; MAZZUCATO, Mariana. (eds.) **Rethinking Capitalism: economics and policy for sustainable and inclusive growth**. Wiley-Blackwell. Sussex: 2016.

MAZZUCATO, Mariana. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. In: **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n. 5, p. 803–815. Oxford University Press. Oxford: 2018.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano. The Brazilian Innovation System: a Mission-Oriented Policy Proposal. In: **Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento)**. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília: 2016.

MAZZUCATO, Mariana. The Covid-19 crisis is a chance to do capitalism differently. In: **The Guardian**, 18. March 2020. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/mar/18/the-covid-19-crisis-is-a-chance-to-do-capitalism-differently>>. Acesso em: 12/01/2021.

MOLINA, Nuria E. Laguna. La innovación inclusiva frente a la inequidad y la exclusión. In: LÓPEZ, Asunción. L.; ROS, José G.; SALAZAR-ELENA, Juan C. (eds.) **Inovación, Capital Intelectual y Desarrollo Económico: ensaios em honor a Paloma Sánchez**. Servicio de Publicaciones de la Univesidad Autónoma de Madrid. Madrid: 2018.

MOREA, Juan Pablo. Post COVID-19 Pandemic Scenarios in an Unequal World Challenges for Sustainable Development in Latin America. In: **World 2021**, v.2, p.1–14. 2021.

MOULAERT, Frank; MACCALLUM, Diana; MEHMOOD, Abid; HAMDOUCH, Abdellilah. **The international handbook on social innovation: collective action, social learning and transdisciplinary research**. Edward Elgar Publishing. Cheltenham: 2013.

NELSON, Richard O.; DOSI, Giovanni; HELFAT, Constance; PYKA, Andreas; SAVIOTTI, Pier P.; LEE, Keun; DOPFER, Kurt; MALERBA, Franco; WINTER, Sidney G. **Modern Evolutionary Economics: An Overview**. 1ª ed. Oxford. 2018.

OLDEKOP, Johan A. et al. COVID-19 and the case for global development. In: **World Development**, v. 134, Elsevier. 2020.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Health Technology Innovation and Access. General's High-Level Panel on Access to Medicines: Promoting innovation and access to health technologies**. United Nations. Genebra: 2016.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Relatório: 30 anos de SUS. Que SUS para 2030? Síntese: versão preliminar**. Brasília: 2018. Disponível em: <<https://apsredes.org/wp-content/uploads/2018/10/Serie-30-anos-001-SINTESE.pdf>>. Acesso em 31/11/2020.

OXFAM. **O vírus da desigualdade: Unindo um mundo dilacerado pelo coronavírus por meio de uma economia justa, igualitária e sustentável**. Relatório da Oxfam, Fórum Econômico de Davos, jan. 2021. Disponível em: <<https://www.oxfam.org.br/justica-social-e-economica/forum-economico-de-davos/o-virus-da-desigualdade/>>. Acesso em: 25/01/2021.

PAIM, Jairnilson S. **O que é o SUS**. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro: 2015.

PAVITT, Keith; PATEL, Parimal. Global corporations and national systems of innovation: who dominates whom? In: ARCHIBUGI, Daniele et al. (1999). **Innovation Policy in a global economy**. Cambridge University Press. 1999.

PEREZ, Carlota. Innovation systems and Policy for Development in a changing world. In: FAGERBERT, Jan; MARTIN, Ben; ANDERSEN, Esben S. **Innovation Studies: Evolution and Future Challenges**, 1ª ed. Oxford. 2013.

PRAHALAD, Coimbatore K. **The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits**. Wharton School Publishing. Upper Saddle River, NJ: 2009.

SAHAL, Devendra. Alternative Conceptions of Technology. In: **Research Policy**, v.10, p. 2-24. 1981.

SILVA, Heloiza Cristina H.; BINOTTO, Erlaine; VILPOUX, Olivier F. Cooperação e compartilhamento de informação entre os atores sociais em um assentamento rural. In: **Perspectivas em Gestão e Conhecimento**, v.6, n.1, p. 89-108. João Pessoa: 2016.

SMITH, Adrian; FRESSOLI, Mariano; ABROL, Dinesh; AROUND, Elisa; ELY, Adrian. **Grassroots Innovation Movements**. Routledge. Londres: 2016.

SOARES, Maria Clara C.; CASSIOLATO, José E. Innovation Systems and Inclusive Development: Some evidence based on empirical work. In: **International Workshop on "New Models of Innovation for Development"**, 4-5 July 2013, Manchester University. Manchester: 2013.

SRINIVAS, Smita; SUTZ, Judith. Developing countries and innovation: Searching for a new analytical approach. In: **Technology in Society**, v.30, n.2, p.129-140. 2008.

SUTZ, Judith; AROCENA, Rodrigo. Integrating Innovation Policies with Social Policies: A Strategy to Embed Science and Technology into Development Processes. In: **IDRC Innovation, Policy and Science Program Area, Strategic Commissioned Paper**. 2006.

THE YOUNG FOUNDATION. **Social Innovation Overview: A deliverable of the project: "The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe" (TEPSIE)**. European Commission – 7th Framework Programme. European Commission, DG Research. Brussels: 2012.

TEMPORÃO, José G.; GADELHA, Carlos Augusto G. Health Economic-Industrial Complex (HEIC) and a New Public Health Perspective. In: **Oxford Research Encyclopedia of Global Public Health**. 2019. Disponível em: <<https://oxfordre.com/publichealth/view/10.1093/acrefore/9780190632366.001.0001/acrefore-9780190632366-e-27>>. Acesso em 05/08/2020.

WIRTZ, Veronika J. *et al.* (2016) Essential medicines for universal health coverage. In: **The Lancet Comissions** (publicação online). Disponível em: < [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31599-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31599-9)>. Acesso em: 10/12/2020.