

## Transformações e assimetrias tecnológicas globais: estratégia de desenvolvimento e desafios estruturais para o Sistema Único de Saúde

Global technological transformations and asymmetries: development strategy and structural challenges for the Unified Health System

Carlos Augusto Grabois Gadelha<sup>1</sup>  
 Marco Aurelio de Carvalho Nascimento<sup>1</sup>  
 Patrícia Seixas da Costa Braga<sup>1</sup>  
 Bernardo Bahia Cesário<sup>1</sup>

**Abstract** *This paper articulates contemporary themes of the development agenda as global phenomena that affect the dissemination and direction of health technical progress, subjecting the sustainability of the Unified Health System (SUS). The evaluation of the external dependence of the Brazilian Health Economic Industrial Complex, the bibliographical review of the literature on economic complexity and its data on Latin America and Brazil and the collection and evaluation of statistical data from the World Intellectual Property Organization and the National Institute of Industrial Property enable us to build an overview of increasing economic and power asymmetries that reiterates this centre-periphery pattern in multiple themes and geographical scales. This perspective consolidates the endogenous link between national development patterns and structural possibilities and boundaries for the setting of a Brazilian universal health system. Confronting global technological asymmetries is part of a strategic agenda that conditions the advancing of the Unified Health System towards its founding principles of universality, comprehensiveness and equity.*

**Key words** *Global health, Health and development, Health economic-industrial complex, Health innovation, Health political economy*

**Resumo** *Este artigo articula temáticas contemporâneas da agenda de desenvolvimento como fenômenos globais que incidem sobre a difusão e a direção do progresso técnico em saúde, condicionando a sustentabilidade do Sistema Único de Saúde. Por meio da avaliação da dependência externa do Complexo Econômico Industrial da Saúde brasileiro; pela revisão bibliográfica da literatura referente à complexidade econômica e seus dados referentes à América Latina e ao Brasil; e, mediante o levantamento e avaliação de dados estatísticos da Organização Mundial da Propriedade Intelectual e do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, constrói-se um panorama em que se verificam crescentes assimetrias econômicas e de poder que conformam reiteração do padrão centro-periferia em múltiplos temas e escalas geográficas. Como desdobramento desta perspectiva, consolida-se o vínculo endógeno entre os padrões nacionais de desenvolvimento e as possibilidades e limites estruturais para a conformação de um sistema universal de saúde no Brasil. O enfrentamento das assimetrias tecnológicas globais faz parte de uma agenda estratégica que condiciona o avanço do SUS no sentido de seus princípios fundadores de universalidade, integralidade e equidade.*

**Palavras-chave** *Saúde global, Saúde e desenvolvimento, Complexo econômico-industrial da saúde, Inovação em saúde, Economia política da saúde*

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa sobre Desenvolvimento, Complexo Econômico-Industrial e Inovação em Saúde, Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz. Av. Brasil 3800, Mangueiras. 21040-361 Rio de Janeiro RJ Brasil. carlos.gadelha@fiocruz.br

## Introdução

A partir do final dos anos 1990, o entrelaçamento da dimensão econômica, da dimensão social e da geopolítica global emerge com força no campo da saúde, envolvendo aspectos relacionados à luta pela hegemonia econômica e do padrão tecnológico global que possuem alta relevância para as políticas nacionais de saúde, como ficou evidente nas negociações que envolveram o Acordo TRIPS (*Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), de 1994, seus desdobramentos na Rodada Doha iniciada em 2001 e do tratamento prioritário dado pela Organização Mundial da Saúde ao tema inovação, propriedade intelectual e acesso<sup>1,2</sup>.

O encontro entre saúde, padrões nacionais de desenvolvimento e relações e disputas internacionais se fortaleceu em função do processo de acirramento da competição em escala global. As questões da saúde global e da diplomacia em saúde, em particular, passaram a se fortalecer na agenda da saúde pública, envolvendo, com crescente prioridade, os temas dos padrões nacionais e globais de desenvolvimento econômico, da inovação e das assimetrias e desigualdades, como mostrado por diversos trabalhos recentes, como os que constam na publicação organizada por Buss e Tobar<sup>3</sup>.

A hipótese central do presente trabalho é que há uma situação de assimetria global que exclui estruturalmente países, regiões e populações do acesso à saúde, evidenciando-se em uma divisão internacional do trabalho na qual alguns países se tornam meros consumidores de tecnologia enquanto outros definem o padrão tecnológico global, exercendo um domínio geopolítico que se desdobra para as políticas sociais e, em particular, para as políticas universais de saúde.

O artigo mostra como a dependência se manifesta na situação dos fluxos comerciais entre os países e as regiões, da especialização da base produtiva em produtos e serviços com graus diferentes de complexidade e da apropriação privada sobre as inovações (revelada pela situação global na área de propriedade intelectual), demonstrando a reprodução de padrões assimétricos globais na área da saúde.

## Metodologia

Para a compreensão das questões que subjazem aos padrões nacionais de inserção global, parte-se de um referencial teórico estruturalista, anco-

rado nas proposições de Furtado<sup>4</sup> e Prebisch<sup>5</sup>, reconhecendo sua contemporaneidade e acrescentando novas perspectivas e ferramentas de análise. As assimetrias que, na escala internacional, se materializam na dinâmica centro-periferia, se distinguem como elemento fundamental do sistema capitalista, que se reproduzem na saúde, condicionando estruturalmente as possibilidades e os limites para a construção do SUS no contexto atual de globalização desigual e excludente.

Para captar a situação de crescente assimetria tecnológica global e sua reprodução no campo da saúde, procurou-se utilizar, de modo inédito, três bases analíticas e de informações. Com este procedimento metodológico, aumenta-se a robustez das evidências disponíveis sobre a distribuição desigual das tecnologias e das bases nacionais de inovação que levam às situações de dependência estrutural dos padrões nacionais de desenvolvimento, envolvendo a saúde em particular.

Nesta direção, foram utilizadas as informações decorrentes das relações comerciais do Brasil com outras regiões e países no Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS); os indicadores de complexidade econômica da base produtiva nacional, procurando-se articulá-la com segmentos produtivos da área da saúde; e os dados da evolução e da distribuição global das patentes, para evidenciar o movimento recente de apropriação privada dos conhecimentos, que impõe limites às políticas sociais e, em particular, para aquelas que tenham por objetivo promover o acesso universal à saúde.

Para verificar essa realidade no âmbito do SUS, recorreu-se ao levantamento e sistematização analítica dos dados da balança comercial brasileira. Conforme metodologia desenvolvida para captar sua evolução, em termos reais, descrita em outro trabalho<sup>6</sup>, utilizou-se a mais longa série disponível sobre o CEIS, cobrindo os últimos vinte anos, a partir da base de dados de comércio exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, atualmente designado como Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços).

À investigação da balança comercial, soma-se a utilização do aporte teórico e empírico dos estudos da complexidade econômica, arcabouço recentemente desenvolvido ou, mais precisamente, atualizado frente à abordagem estruturalista<sup>7,8</sup>. Seguindo essa perspectiva, agrega evidências fortes de que a especialização da base produtiva possui forte indução sobre os padrões nacionais de desenvolvimento, as relações de dependência e a equidade.

Finalmente, o levantamento, a sistematização e a avaliação de dados estatísticos da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) e do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) permitem abarcar a concentração e a apropriação de conhecimentos pelas patentes. Procedeu-se também a um levantamento de séries históricas, agrupando os países por nível de renda, permitindo captar a evolução global, no CEIS e a origem dos solicitantes de pedidos de patentes (residentes e não residentes). Com isso, foi possível indicar também as assimetrias globais e sua evolução não apenas na geração, mas também na apropriação de conhecimentos.

As análises realizadas tiveram alguns limitantes. A base do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) apresenta dados efetivamente comparáveis apenas a partir de 1996. Os dados de complexidade econômica são recentes, não permitindo séries históricas relevantes, mas permitem gerar evidências sobre a geopolítica da base produtiva, mostrando a distribuição das atividades econômicas com distintos graus de conteúdo tecnológico. No campo da propriedade industrial, a OMPI só possui registros após 1985, sendo que a classificação por grupo de renda só está disponível a partir do ano de 1997. Além disso, os dados que consideram as diferentes categorias tecnológicas se referem a patentes concedidas, não havendo registros sobre depósitos. No INPI, por sua vez, só foi possível construir séries com informações específicas sobre as patentes em saúde no Brasil (segmentos do CEIS) até 2012, o que não impediu mostrar a situação de dependência e de vulnerabilidade em saúde.

As evidências levantadas, em que pese suas limitações, mostraram-se bastante sólidas, o que foi reforçado pelo tratamento analítico integrado das três dimensões, permitindo captar as assimetrias globais da base produtiva e de inovação em saúde e mostrar a alta relevância desse enfoque de economia política para a concepção e a implementação dos sistemas universais de saúde e do SUS, em particular.

## Resultados e discussão

### Balança comercial

Seguindo o enfoque estruturalista, a desigualdade na divisão internacional de trabalho e nos distintos padrões nacionais de desenvolvimento se manifestam nas relações de troca entre os pa-

íses, conformando um sistema centro-periferia. A década de noventa foi marcada por políticas econômicas liberalizantes iniciadas no governo Collor com medidas que alteraram o regime cambial e que promoveram uma forte e não planejada abertura da economia. O Plano Real, introduzido em 1994, contribuiu para controlar a inflação por meio de contenção dos preços domésticos pela competição com similares importáveis, marcando um longo processo de sobrevalorização cambial com impacto crônico sobre a produção industrial e, portanto, sobre a base produtiva e de inovação local<sup>9</sup>.

Os governos Lula e Dilma, especialmente no período 2003/2014, em que pese apresentar fortes elementos de continuidade da política macroeconômica, foi marcado pela retomada de uma visão e de ações voltadas à política industrial e de desenvolvimento produtivo, priorizando setores, cadeias e complexos produtivos de maior conteúdo tecnológico, com o CEIS adquirindo destaque expressivo, sendo também importante o fortalecimento das negociações bilaterais com os países do Sul<sup>6,10</sup>.

Os instrumentos de proteção à produção nacional voltaram a ganhar força. Entretanto, apesar dos esforços para proteger a indústria doméstica e aumentar o conteúdo nacional dos bens fabricados no Brasil, esse período foi marcado por um significativo coeficiente de penetração de importações na indústria de transformação<sup>11</sup>, fruto da preservação do regime macroeconômico, da força econômica e política do agronegócio e da crescente defasagem tecnológica.

No caso da saúde, no período 1996 a 2015, a balança comercial se caracteriza por déficits crescentes. O crescimento das importações esteve relacionado a uma conjuntura de elevação da demanda interna em saúde, cujos produtos são intensivos em conhecimento, revelando a fragilidade da base endógena de produção e inovação do CEIS, resultando na crescente dificuldade nacional de atender a uma demanda que aumentava qualitativa e quantitativamente<sup>12</sup>.

No que se refere especificamente aos medicamentos, o mercado farmacêutico brasileiro ocupou a sétima posição no ranking internacional de vendas globais em 2015<sup>13</sup>, crescimento que ocorreu desde 2000 e que está associado ao aumento dos gastos públicos no setor e também pela consolidação dos medicamentos genéricos, que representam a maior parte da produção das empresas nacionais<sup>14</sup>. Todavia, com o acesso a produtos de maior valor agregado e em decorrência das práticas competitivas do oligopólio farmacêuti-

co, o déficit de matérias primas e dos produtos de maior valor adicionado cresceu acentuadamente no período.

Quanto aos equipamentos médicos, o crescimento do déficit sinaliza a perda de capacitação tecnológica da indústria. Mesmo a produção realizada por empresas em território nacional ainda depende fortemente de insumos importados de maior conteúdo tecnológico, que alcança até 50% deles em alguns segmentos<sup>12</sup>. Observa-se alta obsolescência da tecnologia no setor, decorrente de mudanças nos padrões assistenciais e das práticas de mercado das empresas, com um ciclo de vida cada vez mais curto (18 a 24 meses). O caráter oligopolizado da indústria torna difícil a entrada de produtores independentes de países menos desenvolvidos<sup>15</sup>.

Os movimentos de importação e exportação e o déficit da balança comercial da saúde (das indústrias de base química e biotecnológica, e de base mecânica, eletrônica e de materiais), apresenta três tendências. A primeira, de estabilidade até 2003. A segunda, de incremento do déficit entre 2004 e 2013. A terceira, configurada por uma ligeira redução do diferencial entre importações e exportações de 2014 a 2015. Ao longo do período, o déficit passou de US\$ 3 bilhões em 2003 para US\$ 12 bilhões em 2013, reduzindo-se posteriormente, havendo, certamente, um efeito da crise e contração da demanda interna<sup>10</sup>.

O Gráfico 1 evidencia as assimetrias globais internacionais. O déficit em saúde é proveniente da maior capacidade tecnológica e de inovação nos países da União Europeia e nos Estados Unidos. Mais recentemente, os Brics aumentam de modo expressivo sua participação no déficit em virtude do avanço na capacitação tecnológica e na produção da Índia e da China, mostrando uma nova geopolítica global da inovação em saúde.

A natureza estrutural do déficit pode ser evidenciada pela pequena influência da oscilação da taxa de câmbio em sua evolução (Gráfico 2). De uma forma geral é possível inferir um progressivo crescimento das importações do CEIS nas últimas décadas, independentemente da oscilação da taxa de câmbio real. Isso mostra que o déficit não depende apenas dos preços, mas sim da dependência tecnológica em saúde, o que significa que as políticas de acesso universal podem sempre ser limitadas pela disponibilidade de recursos para importação de produtos. Esta característica revela a dependência e a vulnerabilidade do SUS frente à dinâmica da concorrência capitalista em saúde e à hegemonia dos países desenvolvidos e da China sobre o padrão tecnológico global.

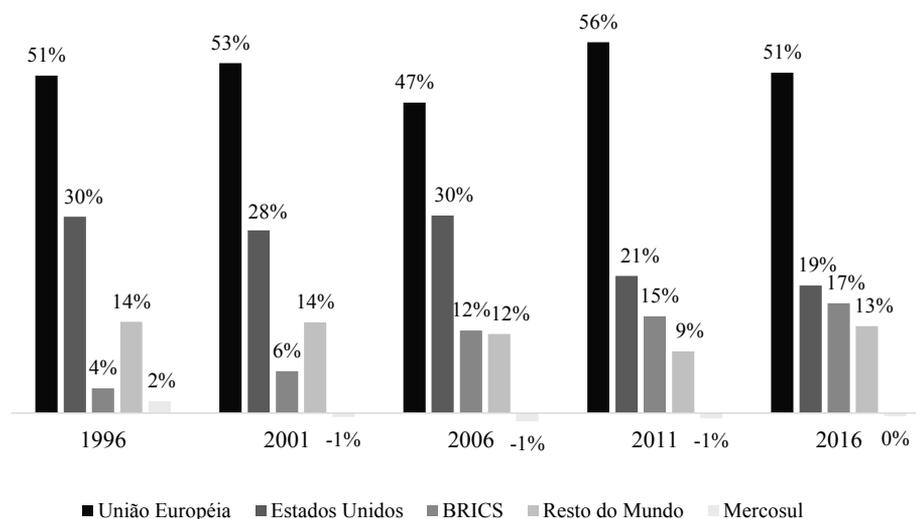
## Complexidade econômica

A desigualdade na distribuição das bases produtivas nacionais é revelada por uma concentração dos setores produtivos mais sofisticados e com maior densidade tecnológica em países e regiões mais desenvolvidos. É possível verificar esses padrões de desigualdade usando-se a abordagem da Complexidade Econômica que vem se somar às abordagens e indicadores disponíveis para a análise de uma geopolítica da tecnologia e da inovação que ameaçam estruturalmente a soberania para a viabilidade dos sistemas universais na periferia.

Para a adequada compreensão e utilização desse conceito é importante retomar as contribuições recentes que seguem, de modo pouco explicitado, a perspectiva estruturalista. Hidalgo et al.<sup>16</sup>, em 2007, estabelecem as fundações da metodologia no artigo sobre a distribuição global da produção, segundo o qual as economias crescem graças à evolução dos tipos de produtos que produzem e exportam. O argumento se baseia no que foi denominado “Espaço Produtivo” (*Product Space*), termo que se refere a um mapeamento concreto derivado de uma metodologia de pesquisa que posiciona os produtos, uns em relação aos outros, em uma representação gráfica, aferindo os produtos – e tecnologias – que lideram os encadeamentos produtivos que se mostram mais dinâmicos e potentes para gerar trajetórias de crescimento a longo prazo.

Essa concepção em rede da produção global permitiu a percepção das conexões *entre produtos*, podendo se desdobrar para a relação estrutural entre países e regiões. Observa-se que produção e inovação no âmbito do CEIS – captadas nos produtos “químicos” (incluindo a biotecnologia), “produtos eletrônicos” e “máquinas e equipamentos” –, encontram-se em uma espécie de coluna dorsal de alta densidade tecnológica e de conhecimento, que determina o potencial de desenvolvimento dos sistemas produtivos nacionais. Num extremo, países com alta participação de atividades de maior conteúdo de conhecimento e inovação, como no CEIS, têm muito mais espaço para crescer e se desenvolver do que países baseados na extração de produtos naturais.

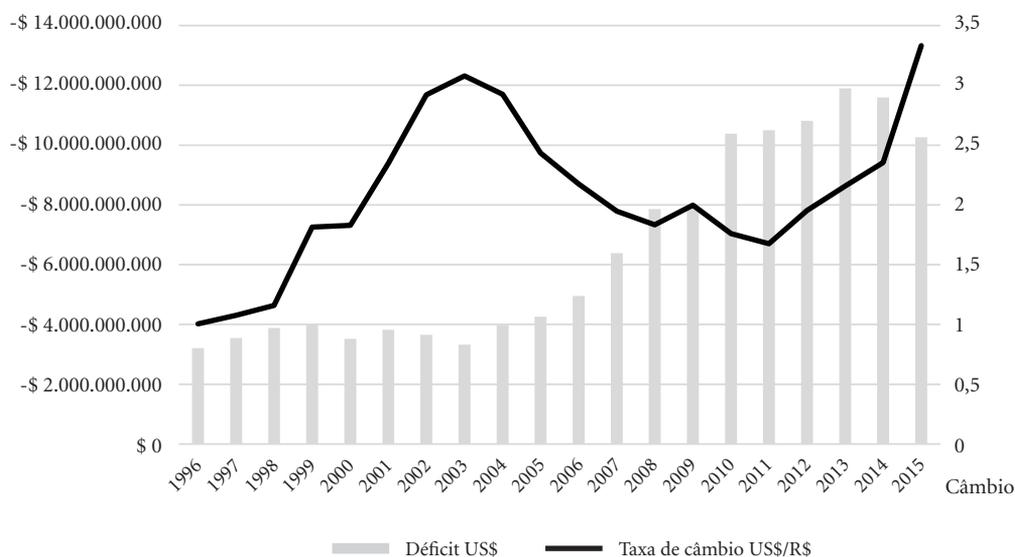
A tecnologia, o capital, as instituições e as habilidades necessárias para produzir são mais estimuladas a partir de alguns produtos do que outros, sendo que produtos mais sofisticados estão localizados em um núcleo densamente conectado, enquanto os produtos de menor renda ocupam uma periferia menos conectada.



\* Valores em US\$ bilhões, atualizados pelo IPC/EUA

**Gráfico 1.** Evolução da distribuição do déficit da balança comercial brasileira da saúde\*, segundo países ou grupos de países.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da base de informações da Coordenação das Ações de Prospecção da Presidência/Grupo de Pesquisa sobre Desenvolvimento, Complexo Econômico-Industrial e Inovação em Saúde da Fiocruz, a partir de dados de BRASIL. Alice Web [Internet]. [acesso em janeiro/2017]. Disponível em: <http://aliceweb.mdic.gov.br/>



**Gráfico 2.** Evolução da taxa de câmbio e do déficit do CEIS (1996 - 2015).

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da base de informações da Coordenação das Ações de Prospecção da Presidência/Grupo de Pesquisa sobre Desenvolvimento, Complexo Econômico-Industrial e Inovação em Saúde da Fiocruz, a partir de dados de BRASIL. Ipeadata e AliceWeb, disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/> e <http://aliceweb.mdic.gov.br/> [acesso em janeiro/2017].

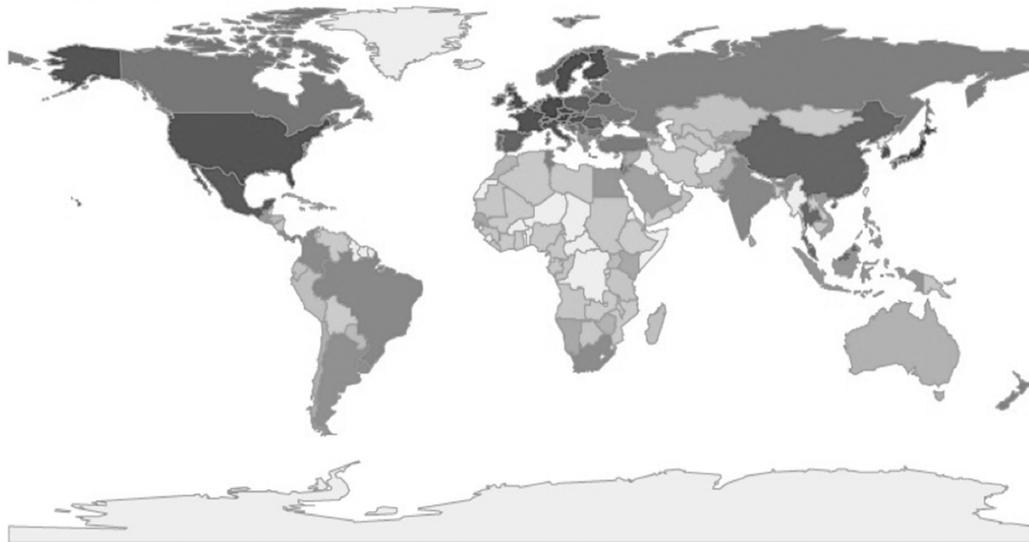
Produtos mais sofisticados são mais permeáveis à transformação de sistemas produtivos. O acúmulo das condições necessárias à produção de maior densidade de conhecimento confere às economias desenvolvidas ou as que, como a China, estão em rápido processo de transformação de sua estrutura produtiva, vantagens decorrentes da maior possibilidade de desenvolvimento e de adaptação tecnológica, fornecendo a base estrutural para a conformação de relações de dependência que, como visto, marcam a área da saúde no Brasil. A robustez de uma economia está fortemente ligada à posição e capacidade de deslocamento pelo espaço produtivo no sentido do domínio dos núcleos tecno-produtivos que sustentam a hegemonia econômica, sempre vinculada à busca de hegemonia política.

Com o avanço da tecnologia da informação, foi possível o tratamento dinâmico de bases de dados de comércio exterior dos diferentes países. As noções de “ubiquidade” e “diversidade” são as variáveis centrais para a avaliação da “Complexidade Econômica” dos países<sup>7</sup>. Entende-se que uma pauta produtiva diversificada e que exclui outros países reflete uma estrutura tecnológica mais sofisticada e que gera assimetrias globais. A produção de itens raros na natureza, por exemplo,

pode até ser exclusiva, mas não puxa outras atividades intensivas em conhecimento, funcionando como enclaves que geram pouco dinamismo.

Países, portanto, capazes de produzir uma pauta produtiva diversificada (o outro extremo seria a monocultura) e que é dificilmente reproduzida por outros tendem a ser de mais alta complexidade econômica e possuem um *Índice de Complexidade Econômica* (ICE) mais alto. Essas informações foram sistematizadas no Atlas da Complexidade Econômica, no qual é possível visualizar a geopolítica da especialização produtiva que impacta de modo avassalador na saúde, uma vez que todas as atividades do CEIS fazem parte dos produtos de alta complexidade econômica.

A Figura 1 mostra claramente que o Atlas da Complexidade Econômica reflete uma geopolítica que associa domínio econômico e político dos países hegemônicos ou que buscam hegemonia – como a China – pela via da capacitação de seus sistemas produtivos e tecnológicos em produtos mais dinâmicos, exclusivos, que alavancam cadeias produtivas e que, como no caso da saúde, se mostram imprescindíveis tanto em termos substantivos relacionados às necessidades humanas quanto pelas práticas comerciais das grandes empresas que dominam a produção global.



Mais complexa: mais escura  
Menos complexa: mais clara

**Figura 1.** Distribuição global das atividades produtivas segundo complexidade econômica.

Quanto mais escuro no mapa, maior a complexidade econômica a densidade dos sistemas produtivos nacionais dominantes. Fica claro que há uma assimetria global acentuada e que os Estados Unidos, a Europa e a China são as forças dominantes do padrão tecnológico global e isto se manifesta claramente no caso da saúde, como foi mostrado no Gráfico 1. A realidade centro-periferia reemerge com força em plena era da globalização, tornando alguns países mais autônomos para dominar um padrão tecnológico que favoreça a autonomia para o estabelecimento de sistemas universais e outros sem muita capacidade de ir além das políticas compensatórias, uma vez que são subordinados e dependentes.

Baseando-se nessas linhas gerais, é possível ainda estabelecer outras correlações altamente relevantes para os determinantes sociais da saúde, com destaque para a equidade. Hartmann et al. aprofundaram-se na relação entre complexidade econômica e desigualdade de renda e concluíram que esses fatores estão estreitamente conectados, a ponto de proporem um Índice Gini associado aos Produtos e à base produtiva<sup>17</sup>. Países menos desiguais também possuem uma base produtiva e tecnológica que gera maior valor agregado em virtude da sofisticação do conhecimento que incorpora.

Aqui emerge uma evidência de grande importância que reforça a tese estruturalista de que sociedades mais equânimes precisam ter uma estrutura econômica mais densa em termos de conhecimento. Deixa de ser mero acaso o fato de que sociedades desiguais e de passado escravagista sejam primário-exportadores, pobres do ponto de vista social e tecnológico. Há uma economia política que associa a base tecnológica com a estrutura social que precisa ser explorada, evitando qualquer determinismo tecnológico. Todavia, este fator assinala que as dimensões sociais, econômicas, tecnológicas e políticas do desenvolvimento são interdependentes e envolvem elementos comuns relacionados à evolução histórica particular dos distintos países.

Depreende-se que as economias fortemente baseadas no setor primário *tendem* a corresponder a sociedades em que o hiato da desigualdade econômica é mais pronunciado. Economias cuja produção é mais densa em termos de conhecimento e inovação, por sua vez, possuem maior potencial estrutural e graus de liberdade para conformar sociedades menos estratificadas e com distribuições de renda mais equânimes, incluindo sistemas de proteção universais que requerem soberania sobre o padrão tecnológico adequado

e necessário. Este potencial pode ou não se concretizar dependendo das forças políticas e sociais em disputa nas estratégias nacionais de desenvolvimento. Levando-se essa relação a limites hipotéticos temos, por um lado, um país de bem-estar social e cuja produção é intensiva em tecnologia e, por outro, uma nação baseada em algo muito semelhante ao binômio extrativismo-exclusão.

Em outras palavras, há uma relação forte entre a complexidade econômica dos países e a desigualdade a que estão submetidos. É possível, assim, avaliar diretamente quais setores produtivos são mais propensos à mitigação dessas discrepâncias, sendo estas frentes objetos centrais e simultâneos para uma agenda política voltada ao desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Essa abordagem também pode ser usada em âmbito intranacional. Freitas e Paiva<sup>18</sup> aplicaram a metodologia do Espaço Produtivo à realidade brasileira, discriminando-a geograficamente. Confirmou a desigualdade técnico-produtiva entre o eixo Sul-Sudeste e Norte, Nordeste e Centro-Oeste, havendo uma relação, não casual, com as desigualdades regionais em saúde, como mostra toda literatura dos determinantes sociais da saúde. Gala<sup>19</sup> também vem difundindo essa metodologia, utilizando-a na realidade brasileira, sul-americana e global e conectando-a aos pioneiros da Teoria do Desenvolvimento e da CEPAL.

De um ponto de vista estruturalista é necessário ressaltar que a metodologia do Espaço Produtivo e seu aprimoramento, que redundou na Complexidade Econômica, apesar de se apresentarem inovadoras em forma e abordagem, reafirmam teorias propostas pela escola estruturalista clássica<sup>20</sup>, contando com uma capacidade de levantamento, processamento e visualização de dados atualizados para as capacidades tecnológicas atuais. É particularmente relevante destacar este aspecto, uma vez que os teóricos da Complexidade Econômica não se posicionam como antagonistas do pensamento econômico ortodoxo, buscando, antes, uma assimilação de sua abordagem pelo *mainstream*. É importante reconhecer a relevância dessa proposição para a construção de novas teorias e políticas públicas destinadas a mitigar as desigualdades, sem, no entanto, perder de vista a contribuição pioneira do estruturalismo latino-americano, que se reveste de importância, sobretudo, por situar-se, explicitamente, em uma economia política heterodoxa, uma vez que assumem que a desigualdade não é um fenômeno natural, requerendo mobilização social e intervenção do Estado.

## Propriedade intelectual

No final dos anos 1970, com o protagonismo assumido pelas inovações em um mercado global altamente competitivo, os países detentores de conhecimento tecnológico, especialmente Estados Unidos e Japão, passaram a exercer fortes pressões para o enrijecimento das normas internacionais de proteção patentária de invenções, envolvendo a busca de homogeneização das legislações nacionais de todos os países. A posição defendida pelos países menos desenvolvidos, como Índia e Brasil<sup>21</sup>, se norteava pela perspectiva de que o interesse e a ação política dos países mais desenvolvidos se vinculavam à busca por consolidar as assimetrias internacionais existentes, com destaque para a saúde, objetivando evitar um processo mais competitivo e convergente de desenvolvimento tecnológico que favorecesse o acesso e o desenvolvimento daqueles que tinham “ficado para trás”.

Em que pese estas posições, a visão dos países desenvolvidos e hegemônicos foi vitoriosa com a celebração do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS), em 1994. Sua inserção na então criada Organização Mundial do Comércio (OMC) estabeleceu um patamar de direitos a ser reconhecido pelos Estados para a concessão de privilégios patentários, como o prazo mínimo de 20 anos e a proibição da discriminação de segmentos tecnológicos. Com a entrada em vigor do TRIPS no início de 1995, gradativamente, essas normas se tornaram obrigatórias para todos os países membros da OMC e tiveram repercussões no já assimétrico processo global de apropriação do conhecimento.

O que se verificou, a partir de então, foi o aumento no número de depósitos anuais de pedidos e de concessão de patentes no mundo. De acordo com dados estatísticos da OMPI, enquanto que entre 1985 e 1994, ou seja, nos nove anos que antecederam a celebração do TRIPS, os depósitos de pedidos de patentes cresceram a uma média anual de aproximadamente 0,25%, nos dez anos seguintes, entre 1994 e 2004, essa média passou para cerca de 5,3%, patamar mantido no período de 2004 a 2016<sup>22</sup>.

O aumento exponencial no volume de pedidos de patentes também implicou na escalada de concessão global delas. Entre 1985 e 1994, a concessão de patentes apresentou um crescimento médio anual de aproximadamente 0,2%. A partir de 1994, se considerarmos o período até 2004, verificamos que esse crescimento médio atingiu

o patamar de 4,5% ao ano, ou seja, aproximadamente 20 vezes superior ao período anterior. A média do crescimento foi ainda maior no período de 2004 a 2016 (6,6%)<sup>22</sup>. Como consequência, o número de patentes em vigor no mundo dobrou, dando um salto de quase 5,9 milhões em 2004 para aproximadamente 11,8 em 2016<sup>22,23</sup>.

Esses dados, todavia, não refletem um mundo necessariamente mais inovador – sobre o que a própria literatura econômica aponta ambiguidades na relação entre proteção por patentes e a taxa de inovação –, mas assinalam a intensificação da apropriação do conhecimento tecnológico gerado. Na saúde, observa-se o lançamento de um conjunto expressivo de produtos patenteados com reduzido grau de inovação e a profusão de iniciativas visando à prorrogação de vigência de privilégios patentários, mostrando que as regras consagradas pelo sistema vigente podem se vincular mais às práticas monopolistas do que ao estímulo à inovação<sup>24</sup>.

Para além de uma exponencial demanda pela apropriação do conhecimento tecnológico no mundo, assimetrias nesse processo são identificadas se observada a divisão dos países por grupos de renda – alta renda, em que estão incluídos países como Estados Unidos, Japão, Alemanha e Inglaterra; média renda superior, como Brasil, China, México e África do Sul; média renda inferior, Egito, Índia, Bolívia, Indonésia, dentre outros; e, baixa renda, como Etiópia, Haiti e Nepal<sup>23</sup>.

A investigação da relação entre patentes de residentes e não residentes – considerada aqui como patentes de residentes aquelas cujo primeiro requerente ou cessionário é residente do país onde o depósito foi realizado e de não residente aquelas de residentes de outros países<sup>23</sup> –, revela bem mais do que simplesmente a propriedade originária da tecnologia. Também assinala a capacidade nacional dos países em gerar tecnologias, o interesse dos seus detentores no mercado externo e evidencia profundas assimetrias entre países detentores e não detentores de tecnologia<sup>25</sup>.

Em 1997, ou seja, dois anos após a entrada em vigor do TRIPS, do total de pedidos depositados no mundo, 63,4% eram de residentes e o restante de não residentes. Essa relação veio sofrendo variações favoráveis à participação dos residentes, que em 2016 alcançou o patamar de 70,9%. Como mostra a Tabela 1, a sua distribuição por países, considerada a categoria de renda, apontava que, em 1997, 87,9% dos pedidos depositados no mundo foram depositados em países de alta renda, sendo que 59,4% deste total pertencia aos seus residentes. Em 2016, o percentual de parti-

**Tabela 1.** Evolução da distribuição dos depósitos de patentes por grupos de países.

Países por categoria de renda	Patentes depositadas								
	Total mundial (%)			Residentes em relação aos depósitos na categoria de renda (%)			Residentes em relação aos depósitos mundiais (%)		
	1997	2004	2016	1997	2004	2016	1997	2004	2016
Alta renda	87,9%	82,8%	49,6%	67,7%	65,3%	59,1%	59,4%	54,1%	29,4%
Média renda superior (com China)	9,4%	14,4%	47,6%	36,5%	46,0%	85,3%	3,3%	6,6%	40,6%
Média renda superior (menos China)	7,3%	6,2%	4,8%	29,6%	40,0%	42,9%	2,2%	2,5%	2,1%
China	2,1%	8,3%	42,8%	51,2%	50,5%	90,0%	1,1%	4,2%	38,5%
Média renda inferior	2,6%	2,4%	2,4%	29,1%	29,1%	26,7%	0,8%	0,7%	0,6%
Baixa renda	0,1%	0,4%	0,3%	12,5%	89,6%	86,0%	0,0%	0,4%	0,3%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da base de informações da Coordenação das Ações de Prospecção da Presidência/Grupo de Pesquisa sobre Desenvolvimento, Complexo Econômico-Industrial e Inovação em Saúde da Fiocruz, com dados da World Intellectual Property Organization, 2017.

cipação desses países no total de depósitos anuais em relação ao total mundial havia caído para 49,6% e apenas 29,4% seriam de seus residentes. Já nos países de renda média superior, a participação no total dos depósitos mundiais saltou de 9,4%, em 2004, para 47,6%, em 2016, sendo que a participação de residentes saltou de 3,3% para 40,6% do total de depósitos mundiais. O depósito de pedidos de patente em países de média renda inferior e de baixa renda se manteve insignificante, sendo também irrisória a participação de seus residentes no total mundial<sup>22</sup>.

Se compararmos apenas a participação dos países de alta renda e de média renda superior nos períodos de 1997 e 2016, a mudança deve-se essencialmente ao forte incremento da participação da China. Há mais de 20 anos este país vem apresentando uma taxa média de crescimento anual de depósitos de pedido de patente de aproximadamente 23% – saltando de 24.774, em 1997, para 1.338.503, em 2016. Além disso, a explosão de depósitos nesse país está associada à participação de residentes, que entre 1997 e 2016 cresceu a uma média anual de 27,7%, enquanto que a dos não residentes apenas de 14%, sendo que, a partir de 2012, os residentes Chineses se tornaram os principais depositantes de patente no mundo<sup>26</sup>.

Assim, se isolarmos a China, a realidade que se revela é completamente diferente. Apesar da significativa melhoria da participação de residentes de países de renda média superior, se considerados os depósitos realizados nos próprios países dessa categoria de renda, que passou de

29,6% em 1997 para 42,9% em 2016, a parcela dos residentes desses países nos depósitos mundiais se manteve praticamente inalterada, perto de apenas 2%.

Uma avaliação mais específica das assimetrias na área da saúde pode ser realizada a partir da investigação dos dados referentes à concessão de patentes na categoria de tecnologias médicas e produtos farmacêuticos. Considerado o período de 1997-2016, observa-se que a concessão de patentes nas áreas investigadas cresceu a uma média de 7,3% para tecnologia médica e 5,9% para produtos farmacêuticos. No primeiro caso, a proporção de patentes concedidas em relação ao total mundial veio sofrendo, em média, pequenas majorações, passando de 3,1% em 1997 para 4,4% em 2016. O mesmo ocorreu para a categoria de produtos farmacêuticos, que passou de 2,4% em 1997 para 3,2% em 2014, mas quedas consecutivas nesse patamar foram verificadas nos anos de 2015 e 2016, tendo esse percentual voltado a um nível inferior a 3% do total de concessões no ano. No total, as patentes concedidas para produtos farmacêuticos em 2016 foi quase 300% maior do que o em 1997, sendo que esse percentual ultrapassa os 370% se consideradas as concessões para tecnologias médicas<sup>22</sup>.

A Tabela 2 sistematiza um amplo conjunto de dados sobre as patentes concedidas, evidenciando que o processo assimétrico global se reproduz no âmbito dos segmentos industriais do CEIS. Indica, em particular, um aumento da concentração da apropriação do conhecimento por países de alta renda e pela China, agravando as desigualda-

des mundiais tanto em termos gerais quanto na área da saúde. Observa-se também uma considerável diminuição da participação dos residentes de países de renda média superior no percentual de patentes concedida, onde se inclui o Brasil.

Ou seja, o conhecimento tecnológico gerado no mundo está cada vez mais protegido por patentes e de forma mais concentrada e assimétrica, hoje polarizado entre países de alta renda e a China. O acirramento dessas desigualdades também é manifesto e de forma acentuada na saúde, o que

se traduz em um risco crescente à sustentabilidade dos sistemas universais de saúde e ao bem-estar das populações menos favorecidas, havendo uma exclusão absoluta fruto do monopólio conferido pelas patentes.

O Brasil aparece no *rank* de 2016 da OMPI como o 11º maior escritório de patentes do mundo em volume de depósitos, apesar de corresponder a menos de 1% do total mundial<sup>27</sup>. Em 1997, a participação de residentes nos depósitos realizados no Brasil correspondia a 34,9% do total,

**Tabela 2.** Evolução e distribuição da concessão de patentes: total e categorias relacionadas ao CEIS por grupos de países.

Categorias de tecnologia	Todas as categorias				Tecnologia médica				Produtos farmacêuticos				
	ANO	1994	2004	2014	2016	1994	2004	2014	2016	1994	2004	2014	2016
Total de concessões		398.462	567.986	1.120.351	1.272.616	14.825	23.902	51.848	59.538	10.594	18.172	37.209	35.950
(%) em relação ao total de concessões		100%	100%	100%	100%	3,7%	4,2%	4,6%	4,7%	2,7%	3,2%	3,3%	2,8%
(%) residentes		60,5%	61,5%	63,3%	63,6%	63,6%	62,8%	55,6%	53,6%	33,8%	43,0%	50,3%	46,3%
(%) não residentes		39,5%	38,5%	36,7%	36,4%	36,4%	37,2%	44,4%	46,4%	66,2%	57,0%	49,7%	53,7%
Alta renda		358.636	473.498	840.560	811.201	13.020	18.827	42.478	44.952	9.100	11.026	22.781	22.755
(%) em relação ao total de concessões		90,01%	83,36%	75,03%	63,74%	3,3%	3,3%	3,8%	3,5%	2,3%	1,9%	2,0%	1,8%
(%) na categoria de tecnologia		90,01%	83,36%	75,03%	63,74%	87,8%	78,8%	81,9%	75,5%	85,9%	60,7%	61,2%	63,3%
Residentes - total de concessões		216.516	303.178	528.167	493.935	8.218	11.449	24.160	25.155	3.138	4.458	9.284	9.003
(%) na categoria de renda		54,34%	53,38%	47,14%	38,81%	63,1%	60,8%	56,9%	56,0%	34,5%	40,4%	40,8%	39,6%
Não residentes - total de concessões		142.120	170.320	312.393	317.266	4.802	7.378	18.318	19.797	5.962	6.568	13.497	13.752
(%) na categoria de renda		35,67%	29,99%	27,88%	24,93%	36,9%	39,2%	43,1%	44,0%	65,5%	59,6%	59,2%	60,4%
Renda média superior		38.426	84.058	274.090	457.479	1.744	3.809	9.163	14.399	1.349	5.838	13.718	12.678
(%) em relação ao total de concessões		9,64%	14,80%	24,46%	35,95%	0,4%	0,7%	0,8%	1,1%	0,3%	1,0%	1,2%	1,0%
(%) na categoria de tecnologia		9,64%	14,80%	24,46%	35,95%	11,8%	15,9%	17,7%	24,2%	12,7%	32,1%	36,9%	35,3%
Residentes - total de concessões		24.516	38.359	178.829	313.401	1.210	2.360	4.525	6.614	438	2.755	9.328	7.532
(%) na categoria de renda		6,15%	6,75%	15,96%	24,63%	69,4%	62,0%	49,4%	45,9%	32,5%	47,2%	68,0%	59,4%
Não residentes - total de concessões		13.910	45.699	95.261	144.078	534	1.449	4.638	7.785	911	3.083	4.390	5.146
(%) na categoria de renda		3,49%	8,05%	8,50%	11,32%	30,6%	38,0%	50,6%	54,1%	67,5%	52,8%	32,0%	40,6%
Renda média superior (menos China)		34.554	34.791	47.836	51.628	1.598	2.485	2.540	2.921	1.238	2.777	2.827	3.410
(%) em relação ao total de concessões		8,67%	6,13%	4,27%	4,06%	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%	0,3%	0,3%
(%) na categoria de tecnologia		8,67%	6,13%	4,27%	4,06%	10,8%	10,4%	4,9%	4,9%	11,7%	15,3%	7,6%	9,5%
Residentes - total de concessões		22.891	20.857	25.134	22.211	1.125	1.921	1.395	1.231	419	915	918	795
(%) na categoria de renda		5,74%	3,67%	2,24%	1,75%	70,4%	77,3%	54,9%	42,1%	33,8%	32,9%	32,5%	23,3%
Não residentes - total de concessões		11.663	13.934	22.702	29.417	473	564	1.145	1.690	819	1.862	1.909	2.615
(%) na categoria de renda		2,93%	2,45%	2,03%	2,31%	29,6%	22,7%	45,1%	57,9%	66,2%	67,1%	67,5%	76,7%

continua

o que era acima da média do conjunto de países de renda média superior, novamente se isolada a China. Entretanto, a evolução da participação dos residentes no Brasil veio caindo ao longo dos anos (apenas 18,6% em 2016), não acompanhando o crescimento verificado no conjunto dos países dessa categoria de renda, que atingiu 42,9% no mesmo ano (Tabela 1).

Na saúde, o fraco desempenho é ainda mais acentuado. A participação de residentes nos depósitos de pedidos de patentes no segmento de produtos farmacêuticos e tecnologias médicas, vem sendo, em média, inferior ao do conjunto das demais categorias tecnológicas. Em 2006, enquanto a participação média de residentes no

país era de 20%, no segmento de tecnologias médicas era de 17,6% e de apenas 5% na de produtos farmacêuticos<sup>28,29</sup>. Em 2012, a média geral de participação dos residentes havia caído para 15,8%, a participação de residentes nos depósitos de pedidos de patentes de produtos farmacêuticos tinha se mantido no patamar de 5%, 10 pontos percentuais abaixo da média geral, e no campo das tecnologias médicas essa participação havia despencado, alcançando o patamar de 7,6%<sup>30</sup>.

Tais dados mostram que, além da base produtiva ser estruturalmente dependente de importações em saúde (como os dados da balança comercial revelam) e da atividade produtiva do País estar vinculada a um padrão de baixo dina-

**Tabela 2.** Evolução e distribuição da concessão de patentes: total e categorias relacionadas ao CEIS por grupos de países.

Categorias de tecnologia	Todas as categorias				Tecnologia médica				Produtos farmacêuticos				
	ANO	1994	2004	2014	2016	1994	2004	2014	2016	1994	2004	2014	2016
CHINA		3.872	49.267	226.254	405.851	146	1.324	6.623	11.478	111	3.061	10.891	9.268
(%) em relação ao total de concessões		0,97%	8,67%	20,19%	31,89%	0,0%	0,2%	0,6%	0,9%	0,0%	0,5%	1,0%	0,7%
(%) na categoria de tecnologia		0,97%	8,67%	20,19%	31,89%	1,0%	5,5%	12,8%	19,3%	1,0%	16,8%	29,3%	25,8%
Residentes - total de concessões		1.625	17.502	153.695	291.190	85	439	3.130	5.383	19	1.840	8.410	6.737
(%) na categoria de renda		0,41%	3,08%	13,72%	22,88%	58,2%	33,2%	47,3%	46,9%	17,1%	60,1%	77,2%	72,7%
Não residentes - total de concessões		2.247	31.765	72.559	114.661	61	885	3.493	6.095	92	1.221	2.481	2.531
(%) na categoria de renda		0,56%	5,59%	6,48%	9,01%	41,8%	66,8%	52,7%	53,1%	82,9%	39,9%	22,8%	27,3%
Renda média inferior		973	9.953	5.422	3.441	47	1.256	202	178	70	1.179	660	443
(%) em relação ao total de concessões		0,24%	1,75%	0,48%	0,27%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%
(%) na categoria de tecnologia		0,24%	1,75%	0,48%	0,27%	0,3%	5,3%	0,4%	0,3%	0,7%	6,5%	1,8%	1,2%
Residentes - total de concessões		151	7.769	2.148	1.539	6	1.206	137	127	4	590	120	121
(%) na categoria de renda		0,04%	1,37%	0,19%	0,12%	12,8%	96,0%	67,8%	71,3%	5,7%	50,0%	18,2%	27,3%
Não residentes - total de concessões		822	2.184	3.274	1.902	41	50	65	51	66	589	540	322
(%) na categoria de renda		0,21%	0,38%	0,29%	0,15%	87,2%	4,0%	32,2%	28,7%	94,3%	50,0%	81,8%	72,7%
Baixa renda		427	477	279	495	14	10	5	9	75	129	50	74
(%) em relação ao total de concessões		0,11%	0,08%	0,02%	0,04%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
(%) na categoria de tecnologia		0,11%	0,08%	0,02%	0,04%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,7%	0,1%	0,2%
Residentes - total de concessões		23	12	0	6	2	1	0	0	3	4	0	1
(%) na categoria de renda		0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	14,3%	10,0%	0,0%	0,0%	4,0%	3,1%	0,0%	1,4%
Não residentes - total de concessões		404	465	279	489	12	9	5	9	72	125	50	73
(%) na categoria de renda		0,10%	0,08%	0,02%	0,04%	85,7%	90,0%	100,0%	100,0%	96,0%	96,9%	100,0%	98,6%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da base de informações da Coordenação das Ações de Prospecção da Presidência/Grupo de Pesquisa sobre Desenvolvimento, Complexo Econômico-Industrial e Inovação em Saúde da Fiocruz, com dados da World Intellectual Property Organization, 2017.

mismo tecnológico e reduzida geração de valor agregado, existe um processo crescente e assimétrico de apropriação privada das tecnologias em saúde que podem representar uma exclusão do País nos segmentos do CEIS mais densos em termos de conhecimento.

### **Comentário final**

Este artigo mostra o contexto recente de transformações e de geração de assimetrias tecnológicas globais que fortalecem a existência de desigualdade nos padrões nacionais de desenvolvimento que se somam às desigualdades sociais. Foi possível associar, de modo articulado e não tradicional, uma base robusta de informações e de indicadores envolvendo a balança comercial, a heterogeneidade estrutural da base produtiva e da apropriação privada sobre as tecnologias. Todas estas três dimensões convergiram para reforçar a percepção teórica de que a globalização em curso ocorre reforçando as assimetrias econômi-

cas e políticas entre os distintos países e regiões.

Não é coincidência que se vive um período em que a agenda neoliberal ataca, simultaneamente, o Estado de bem-estar, a base produtiva nacional e as atividades de ciência, tecnologia e inovação. Trata-se, na realidade, da busca dos países desenvolvidos ou dos que, como a China, possuem projetos de hegemonia global, por reafirmar e consolidar o seu poder de definir o padrão tecnológico global e a inserção passiva de países da periferia como o Brasil. A resposta a esta realidade global passa necessariamente por uma estratégia de desenvolvimento que articule, ao mesmo tempo, a saúde como direito universal, a reconstrução da base produtiva nacional no âmbito do CEIS e das atividades de CTI em saúde como parte de uma estratégia nacional em que a saúde seja um eixo estratégico. Esta articulação mostra-se essencial para a superação dos bloqueios advindos da dependência estrutural que restringem a consolidação do SUS como um sistema universal, equânime e integral.

### **Colaboradores**

CAG Gadelha participou da coordenação da concepção, delineamento e análise; MAC Nascimento do apoio à concepção, pesquisa e metodologia com ênfase na complexidade econômica; PSC Braga da pesquisa e metodologia com ênfase em propriedade intelectual; e BB Cesário da pesquisa e metodologia com ênfase em comércio exterior.

### **Agradecimentos**

Este artigo contou com suporte financeiro do CNPq, bolsa de produtividade de pesquisa de Carlos Augusto Grabois Gadelha.

## Referências

1. Amorim CLN. Prefácio. In: Buss PM, Tobar S, organizadores. *Diplomacia em Saúde e Saúde Global: perspectivas latino-americanas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2017. p. 13-22.
2. Almeida C. Saúde, Política Externa e Cooperação Sul-Sul. In: Buss PM, Tobar S, organizadores. *Diplomacia em Saúde e Saúde Global: perspectivas latino-americanas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2017. p. 41-86.
3. Buss PM, Tobar S, organizadores. Apresentação. In: *Diplomacia em Saúde e Saúde Global: perspectivas latino-americanas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2018. p. 23-40.
4. Furtado C. *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura; 1961.
5. Prebisch R. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. *Rev Bras Econ* 1949; 3(3):47-111.
6. Gadelha CAG. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. *Rev Saude Publica* 2006; 40(n. esp.):11-23.
7. Hidalgo CA, Hausmann R. The building blocks of economic complexity. *Proc Natl Acad Sci* 2009; 106(26):10570-10575.
8. Hausmann R, Harvard University, Center for International Development. *The Atlas of economic complexity: mapping paths to prosperity*. Cambridge: Center for International Development, Harvard University; 2011.
9. Bresser-Pereira LC. A quase estagnação brasileira e sua explicação novo-desenvolvimentista. In: Barbosa N, Marconi N, Pinheiro MC, Carvalho L, organizadores. *Indústria e desenvolvimento produtivo no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, FGV; 2015. p. 101-120.
10. Gadelha CAG, Braga PSC. Health and innovation: economic dynamics and Welfare State in Brazil. *Cad Saude Publica* 2016; 32(Supl. 2):e00150115.
11. Veiga PM, Rios SP. *Inserção em cadeias globais de valor e políticas públicas: o caso do Brasil*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); 2015. [Texto para Discussão]
12. Gadelha CAG, Vargas MA, Maldonado JMS, Barbosa PR. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde no Brasil: dinâmica de inovação e implicações para o Sistema Nacional de Inovação em saúde. *Rev Bras Inov* 2013; 12(2):251-282.
13. *Interfarma*. Guia 2016 [Internet]. 2016 [citado 2018 Jan 29]. Disponível em: [https://www.interfarma.org.br/guia/guia\\_2016](https://www.interfarma.org.br/guia/guia_2016)
14. Vargas MA. Indústria de Base Química no Brasil: potencialidades, desafios e nichos estratégicos. In: Gadelha CAG, Gadelha P, Noronha JC de, Pereira TRP, organizadores. *Brasil, saúde, amanhã: complexo econômico-industrial da saúde*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz; 2017. p. 61-88.
15. Maldonado J, Oliveira EJV. Base Mecânica, Eletrônica e de Materiais. In: Gadelha CAG, Gadelha P, Noronha JC, Pereira TRP, organizadores. *Brasil, saúde, amanhã: complexo econômico-industrial da saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2017. p. 133-172.
16. Hidalgo CA, Klinger B, Barabasi A-L, Hausmann R. The Product Space Conditions the Development of Nations. *Science* 2007; 317(5837):482-487.
17. Hartmann D, Guevara MR, Jara-Figueroa C, Aristarán M, Hidalgo CA. Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality. *World Dev* 2017; 93:75-93.
18. Freitas EE, Paiva EA. Diversificação e sofisticação das exportações: uma aplicação do product space aos dados do Brasil. *Rev Econômica Nordeste* 2016; 46(3):79-98.
19. Gala P. *Economia Essencial para entender o Brasil e o Mundo* [Internet]. Paulo Gala. [citado 2018 Jan 29]. Disponível em: <http://www.paulogala.com.br/>
20. Bielschowsky R, Vereinte Nationen, organizadores. *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*. Rio de Janeiro: Ed. Record; 2000. Vol. 1.
21. Gontijo C. *As Transformações do Sistema de Patentes da Convenção de Paris ao Acordo TRIPS - A posição brasileira*. Berlin: Fundação Heinrich Böll; 2005.
22. World Intellectual Property Organization (WIPO). *WIPO Intellectual Property Statistics Data Center* [Internet]. 2017 [citado 2017 Dez 21]. Disponível em: <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent>
23. World Intellectual Property Organization (WIPO). *WIPO Patent Report - Statistics on Worldwide Patent Activities*. Geneva: WIPO; 2007.
24. Scheffer M, Vieira ME. Sistema de patentes: barreiras para à inovação e o acesso a medicamentos. In: Costa LS, Bahia L, Gadelha CAG, organizadores. *Saúde, Desenvolvimento e Inovação*. Rio de Janeiro: CESPES-C-IMS/UERJ, Fiocruz, IESC/UFRJ; 2015. p. 233-266.
25. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2010* [Internet]. São Paulo: FAPESP; 2010 [citado 2017 Dez 26]. Report No.: Vol. 1. Disponível em: <http://www.fapesp.br/6479>
26. World Intellectual Property Organization. *World Intellectual Property Indicators - 2013* [Internet]. Switzerland; 2013 [citado 2017 Dez 21]. Disponível em: [/publications/en/details.jsp](http://publications/en/details.jsp)
27. World Intellectual Property Organization. *World Intellectual Property Indicators - 2017* [Internet]. Switzerland; 2017 [citado 2017 Dez 21]. Disponível em: [/publications/en/details.jsp](http://publications/en/details.jsp)
28. Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). *Indicadores de propriedade industrial. Lançamento do anuário estatístico de patentes, marcas e desenhos industriais*. [Internet]. Florianópolis: INPI; 2016. [citado 2017 Dez 29]. Disponível em: [http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/publicacoes\\_aecon](http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/publicacoes_aecon)
29. Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). *Anuário estatístico de propriedade industrial: 2000-2012*. [Internet]. 2015 [citado 2017 Dez 29]. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/anuario-estatistico-de-propriedade-industrial-2000-2012-patente1#patente>

30. Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). *Indicadores de propriedade industrial (2000-2012). O uso do sistema de propriedade industrial no Brasil* [Internet]. Rio de Janeiro: INPI; 2015. [citado 2017 Dez 29]. Disponível em: [http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/publicacoes/indicadores-de-propriedade-industrial-2000\\_2012.pdf](http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/publicacoes/indicadores-de-propriedade-industrial-2000_2012.pdf)

---

Artigo apresentado em 05/02/2018

Aprovado em 12/03/2018

Versão final apresentada em 09/04/2018