

## 6. ESTRUTURAS PRODUTIVAS SOFISTICADAS ENRIQUECEM PAÍSES

**O** TEMA DA COMPLEXIDADE GANHOU DESTAQUE EM ECONOMIA com os trabalhos de Brian Arthur na liderança do Instituto Santa Fé no Novo México, no final dos anos 1980. Com aplicações em várias frentes, a perspectiva de sistemas dinâmicos complexos tem sido usada em diversos campos de pesquisa em economia e outras ciências, tais como teoria dos jogos, ciência política, biologia, física. Em economia, as aplicações originais modelavam o funcionamento de mercados financeiros, como os indivíduos tomam decisões em variados contextos, bem como estudos sobre *path dependence*, isto é, dinâmicas que dependem de sua trajetória inicial. Recentemente, os físicos Albert Barabási e César Hidalgo e o economista Ricardo Hausmann deram novo impulso ao estudo dos sistemas complexos em economia ao disseminar o uso das redes complexas para o estudo do comércio internacional. O mais recente Atlas da Complexidade Econômica de 2011 combina avanços dessa discussão de complexidade com a tecnologia de Big Data para criar um dos mais modernos e relevantes banco de dados em economia na atualidade. A ironia é que toda a sofisticação da metodologia de análise dos dados obtém resultados empíricos incrivelmente próximos às teses defendidas por antigos economistas do desenvolvimento e estruturalistas, como vimos nos capítulos anteriores.

## Complexidade econômica e sofisticação produtiva

Medir a sofisticação produtiva ou "complexidade econômica" de um país não é tarefa simples; envolve uma combinação de precisão teórica e cuidado empírico. Ricardo Hausmann, César Hidalgo e coautores publicaram, em 2011, um método de extraordinária simplicidade e comparabilidade entre países numa parceria entre o Media Lab do MIT e a Kennedy School de Harvard. A partir da análise da pauta exportadora de um determinado país, deduziram a sofisticação tecnológica de seu tecido produtivo. A construção dos índices de complexidade econômica (ECI, em inglês) exigiu o desenvolvimento de uma metodologia que culminou no Atlas da Complexidade Econômica, que reúne extenso material sobre ampla variedade de produtos e países num período de 50 anos desde os anos 1960.

A complexidade produtiva econômica é atestada por meio de dois indicadores: a ubiquidade e a diversidade de produtos encontrados na pauta exportadora de países. Se uma determinada economia é capaz de produzir e exportar muito bens não ubíquos, isto é, bens raros, entende-se que se trata de um sofisticado tecido produtivo. Os bens não ubíquos devem ser divididos entre aqueles que têm alto conteúdo tecnológico e, portanto, são de difícil produção (aviões), e aqueles que são altamente escassos na natureza, por exemplo, diamantes, e, portanto, têm uma não ubiquidade natural. Isto significa que a escassez de recursos naturais pode influenciar enganosamente a medição de complexidade; o fato de um bem ser raro envolve um "acaso" da natureza e não o resultado de capacitações tecnológicas e produtivas.

Para corrigir essa distorção, os autores do Atlas da Complexidade usam uma técnica engenhosa: combinam a ubiquidade do produto feito em um determinado país com a diversidade de produtos que esse país é capaz de exportar. Isso impede que o índice confunda complexidade com mera exploração extrativista. Por exemplo, Botsuana e Serra Leoa produzem e exportam algo raro e, portanto, não ubíquo, diamantes brutos. Por outro lado, têm uma pauta exportadora extremamente limitada e não diversificada. Assim, a não ubiquidade não deriva de sofisticação produtiva, de forma que o indicador de complexidade desses países precisa ser corrigido para representar uma estrutura produtiva baseada em produtos primários, com baixo valor agregado. Alternativamente, produtos não ubíquos, mas de alta sofisticação, podem ser encontrados, por exemplo, em equipamentos médicos de processamento de imagem, algo que praticamente só Japão, Alemanha e Estados Uni-

dos conseguem fabricar. Neste caso, as pautas exportadoras desses países são extremamente diversificadas. Por fim, países que tenham uma pauta muito diversificada, mas com bens ubíquos (peixes, tecidos, carnes, minérios etc.), deixam a desejar em termos de complexidade econômica; não têm nenhum diferencial produtivo relevante.

A comparação entre Cingapura e Paquistão ajuda a ilustrar a metodologia. Os dois países têm aproximadamente o mesmo tamanho de PIB, mas o Paquistão é 34 vezes mais populoso do que Cingapura, de forma que é muito mais pobre em termos per capita. A diversidade de exportação do Paquistão e de Cingapura é praticamente a mesma: ambos os países exportaram aproximadamente 133 produtos distintos em 2014. Todavia, o indicador de complexidade econômica (ECI) é bastante diferente entre os dois: em 2014 o Paquistão tinha uma complexidade econômica de -0.75 e Cingapura de 1.40, significando que o segundo país era bem mais complexo do que o primeiro nesse ano. Os produtos exportados pelo Paquistão são também exportados por países que têm pautas de exportações pouco diversificadas, enquanto produtos exportados por Cingapura são exportados por concorrentes com exportações diversificadas e não ubíquas. Paquistão exporta tecidos, toalhas e lençóis principalmente. Cingapura exporta máquinas, computadores e circuitos integrados majoritariamente.

A capacidade exportadora dos diversos países no mercado mundial é medida no Atlas através da vantagem comparativa revelada, uma comparação entre a participação de cada bem na cesta exportadora de um país em relação a participação do bem no comercial mundial. Quem exporta muito em termos relativos demonstra muita competência e vantagem na produção daquele bem. Uma das grandes virtudes dos indicadores de complexidade é que eles trabalham com medidas quantitativas a partir dos cálculos de álgebra linear para chegar aos resultados. Isso significa que não há juízo de valor em relação ao que se considera complexo ou não complexo. Outra vantagem interessante está na identificação de enormes mudanças nas tecnologias produtivas ao longo do tempo de forma ajustada ao paradigma tecnológico de cada era. Por exemplo, uma televisão dos anos 1970 é completamente diferente de uma televisão de 2014. Um carro, avião ou motocicleta dos anos 1980 não se comparam aos seus modelos atuais. Ainda assim a metodologia do Atlas da Complexidade captura a dificuldade relativa em se produzir cada bem em qualquer momento do tempo. Um país capaz de produzir uma motocicleta hoje talvez fosse incapaz de produzi-la em

1980, em virtude da inexistência de tecnologias transferíveis e da baixa integração comercial. Mesmo assim, hoje, provavelmente, uma motocicleta obtém no Atlas um indicador de sofisticação bem menor do que obteria nos anos 1980. O conceito de complexidade se mantém ao longo do tempo sempre como uma medida relativa entre países e produtos ajustada por transformações tecnológicas.

Nessa linha de raciocínio, Hausmann e Hidalgo (2011) seguem classificando diversos países e chegam a correlações impressionantes entre níveis de renda per capita e complexidade econômica (ECI) dos tecidos produtivos; esse indicador pode ser tomado como uma proxy do desenvolvimento econômico relativo entre países. O desenvolvimento econômico se manifesta no domínio de técnicas de produção mais sofisticadas que, em geral, levam à maior geração de valor adicionado por trabalhador, como defendiam os clássicos do desenvolvimento. Os resultados da análise empírica do Atlas apontam justamente para esse padrão de especialização no comércio mundial: países ricos (Europa, Ásia e EUA) produzem bens mais complexos, enquanto os mais pobres (América Latina e África) produzem bens menos complexos. Ademais, há baixa rotatividade no topo da complexidade produtiva mundial: Japão, Alemanha, Estados Unidos, Reino Unido e Suécia estão sempre entre os 10 primeiros países nos rankings de complexidade dos últimos 30 anos. Países africanos são grandes produtores de castanha de caju, cacau, alpiste, minério de cobre e petróleo. Dependem muito ainda de agricultura e atividades de extrativismo.

### ***A escada tecnológica***

A pesca de pequeno porte, por exemplo, é uma atividade extrativa que envolve apenas extrair da natureza algo que ela produziu. O esforço criativo é reduzido e as habilidades requeridas envolvem uma combinação de conhecimento dos rios e dos mares para navegação, do funcionamento do barco e como manipular as redes lançadas sobre as águas. Não se trata de uma atividade fácil ou pouco exigente. Ao contrário, requer muito esforço físico e muita destreza na relação com a natureza: lembremo-nos do filme *Mar em fúria* com George Clooney. Mais tempo na água é menos tempo com os livros: é muito esforço sem recompensa garantida. Salários de pescadores são baixos apesar do gigantesco esforço. Conforme subimos a escada tecnoló-

gica em direção a produtos processados, ao queijo e aos cosméticos por exemplo, vamos adicionando camadas de sofisticação e etapas de produção, envolvendo processos mais complicados e que requerem maior conhecimento para que tudo saia como desejado pela sociedade e pelos consumidores. São produtos de baixa e média intensidade tecnológica que, em geral, pagam maiores salários e trazem mais produtividade aos trabalhadores em processos fabris de produção. Mais acima na escada encontramos a nata do conhecimento e do conteúdo tecnológico. O último estágio dessa subida é representado por produtos de alta intensidade tecnológica, fortemente industrializados e que em geral demandam também serviços muito sofisticados. Por exemplo medicamentos e aparelhos de raio-X, cujas produções requerem os mais qualificados conhecimentos e máquinas de altíssima precisão.

Nestes exemplos retirados do Atlas da Complexidade Econômica podemos entender por que alguns países conseguem enriquecer e outros não e por que o Brasil parou no tempo. A Holanda, por exemplo, se industrializou muito, e é capaz de produzir bens de média e alta tecnologia como máquinas de raio-X e medicamentos (bem não ubíquos). A Argentina, por outro lado, está no estágio da renda média, produzindo bens de baixa densidade tecnológica (ou low tech) e de média intensidade (medium tech), como alimentos processados e ceras de sapato; o Brasil também se encontra nesse estágio hoje. Gana, na África, é um país muito pobre, onde a pesca ainda constitui importante fonte de renda e de nutrição para a população. A Holanda também faz queijos excelentes, ceras de sapato e tem um razoável setor pesqueiro. Consegue fazer o que todos conseguem fazer, mas também faz mais coisas que poucos países no mundo são capazes de fazer.

Áustria, Finlândia, Dinamarca e Suíça estão entre os países mais complexos e sofisticados do mundo. Áustria está hoje na fronteira tecnológica de produção de aço e materiais metálicos hipersofisticados. A aldeia austríaca de Donawitz tem sido um centro de fundição de ferro desde o século XIV, quando o minério era escavado de minas nos picos nevados nas proximidades. Ao longo dos séculos, Donawitz desenvolveu-se como o centro de produção de aço do Império Habsburgo e, no início dos anos 1900, tinha a maior planta de produção da Europa. Com a abertura recente do novo laminador Voestalpine AG, a indústria segue robusta e absurdamente produtiva. Nesta fábrica totalmente automatizada, 14 pessoas vão produzir 500.000 toneladas de aço por ano. A Finlândia, pequena, rural, periférica e de renda média baixa no início

do século, tornou-se potência industrial e gerou uma empresa de alta tecnologia como a Nokia, que está na vanguarda das redes 5G e serviços digitais. O limitado mercado finlandês dificilmente geraria escala para se tornar uma campeã nacional neste setor. Foi a estatal Televa que desenvolveu a tecnologia que se tornaria determinante para a ascensão posterior da Nokia: o sistema de comutação digital DX200, ideal para o padrão GSM que seria implementado nos anos 1990, dando a ela a vantagem de ser *first mover* em telefonia móvel. Hoje, Finlândia, com a Nokia, e Suécia, com a Ericsson, são os únicos dois países em posição para brigar com a chinesa Huawei por espaço no mercado de telefonia 5G. Nenhum outro país rico, inclusive EUA, tem capacidades técnicas para produzir esses equipamentos rapidamente.

No caso da Ericsson, os gastos em defesa também contribuíram para o seu desenvolvimento tecnológico e econômico. A empresa, uma das maiores fabricantes de equipamento de rede de telefonia móvel do mundo, desenvolveu uma série de radares e sensores avançados para o meio militar em projetos para o governo sueco. Em 1956 foi fundada a Ericsson Microwave Systems, dedicada principalmente à criação de sistemas aeronáuticos e de defesa. Entre a década de 1960 e 1970, a empresa participou do desenvolvimento do caça Viggen, junto a outras empresas suecas como Volvo e Saab, atendendo a demanda da Força Aérea Sueca por um modelo próprio, com maior nacionalização da produção possível. A Ericsson contribuiu com o desenvolvimento de radares, sensores e computadores para as diversas versões da aeronave que possuía bom desempenho em relação aos similares produzidos pelas grandes potências. No fim da década de 1970, a Força Aérea Sueca cogitava importar caças estrangeiros para substituírem os Viggen. O Comitê da Indústria Aeroespacial Militar da Suécia, por sua vez, alertou que 12 mil trabalhadores eram empregados pela indústria aeroespacial sueca e que os efeitos da importação de aeronaves estrangeiras seriam terríveis para a indústria local, que possuía grande importância estratégica para o país.

Com o governo sueco optando por um substituto advindo da indústria local, foi formado o consórcio JAS, tendo Ericsson novamente como integrante, junto com a Volvo, Saab e FFV, para desenvolver o JAS 39 Gripen (vendido mais recentemente ao Brasil em sua versão mais moderna, Gripen E/F). Um sistema desenvolvido pela Ericsson bem conhecido dos brasileiros no mercado de defesa é o radar Ericsson PS-890 Erieye, que equipa os aviões de alerta antecipado e controle E-99, produzidos pela Embraer e que atualmente vêm sendo

modernizados pela Saab. Em 2006, a Ericsson Microwave Systems foi vendida para a Saab por US\$ 521,5 milhões junto com a participação de 40% da empresa na joint venture Saab Ericsson Space. A empresa alegou que a venda ajudava em seu processo de reestruturação para focar exclusivamente no setor de telecomunicações.

A Dinamarca, com uma população de 5,5 milhões de habitantes, empregava 414.000 pessoas nos setores de manufaturas, mineração e agricultura e exportava US\$ 88,4 bilhões em 2010 (US\$ 213 mil per capita exportado no ano). O Senegal, com 15,8 milhões de habitantes, empregava 2.673.000 nesses mesmos três setores e exportava US\$ 2,5 bilhões em 2010 (US\$ 939 por ano per capita). Uma diferença de 230 vezes. Claro que parte do que se exporta é importado antes, especialmente na Dinamarca, então teríamos que descontar da exportação a importação direta relacionada, dados bem mais difíceis de se conseguir, além do consumo interno. Ainda assim, percebe-se a brutal diferença de produtividade de um trabalhador dinamarquês em relação a um senegalês. Essa diferença se encontra no setor de bens transacionáveis, especialmente manufaturas. O estado dinamarquês sempre se destacou por políticas de fomento à inovação e hoje o país está na fronteira do mundo na produção e inovação em robótica e drones, por exemplo.

O produto industrializado mais exportado pela Suíça em 2017 foi medicamento. O produto químico mais exportado pelo Brasil em 2017 foi óxido de alumínio, um bem que os economistas chamam de commodity por não ser um produto sujeito a muitas diferenciações entre produtores concorrentes. No outro extremo, a produção de medicamentos envolve uma intrincada divisão de tarefas entre trabalhadores altamente especializados. Trata-se de um processo produtivo muito mais indireto, encadeado e complexo do que de óxido de alumínio. Medicamentos são intensivos em P&D e exigem conhecimento formal, prático e organizacional de várias áreas complementares entre si. Esta densidade de know-how custa muito caro às empresas, levando as mesmas a solicitar patentes que garantem direitos de uso exclusivo, a menos que se paguem royalties para usar as ideias e processos inovadores. Como complexidade e conhecimento se retroalimentam, o desenvolvimento de medicamentos gera muito mais inovações e transbordamentos do que a produção de óxido de alumínio.

O Brasil, com quase 210 milhões de habitantes, exporta por ano cerca de US\$ 220 bilhões. A Suécia, com 10 milhões de habitantes, exporta cerca de US\$ 140 bilhões. Ou seja, a Suécia tem somente 5% da

população brasileira e um território 18 vezes menor que o nosso, mas exporta 60% daquilo que exportamos. Como isso é possível? A Suécia é a quinta economia mais complexa do mundo. É a pátria-mãe de empresas como a Electrolux, Ericsson, Scania, Volvo e Spotify. Considerável parte desse alto volume de exportação sueca são os produtos automobilísticos. A Suécia é mãe das marcas Volvo e Scania, que estão entre as maiores fabricantes de caminhões pesados do planeta, que no Brasil são, respectivamente, a segunda e a terceira marcas de caminhões que mais venderam unidades em 2018. As empresas suecas colocaram 18 mil caminhões nas estradas brasileiras neste ano. Embora haja negociações acionárias de compra da Scania pela estatal alemã Volkswagen e de parte da Volvo pela chinesa Geely, a sede de ambas as empresas ainda permanece na Suécia e juntas geram mais de 135 mil empregos. No Brasil, há cerca de 220 empresas suecas que movimentam mais de 30 bilhões de coroas suecas anualmente. São Paulo é frequentemente chamada de "a segunda maior cidade industrial da Suécia" (depois de Gotemburgo).

No Brasil observamos enorme ganho de complexidade produtiva até os anos 1980. Começamos a década de 1960 com uma pauta de exportação fortemente dependente de café e de outras commodities. Chegamos ao final dos anos 1970 com exportações expressivas de máquinas, autopeças e produtos químicos. Atingimos um nível de complexidade produtiva intermediária, compatível com um país de renda média. Desde os anos 1990, nossa complexidade produtiva começou a regredir e voltamos a nos concentrar na produção e exportação de commodities como minério de ferro, soja e petróleo. O Brasil de hoje tem praticamente o mesmo nível de complexidade dos anos 1980. A dificuldade do país em escapar destas vantagens comparativas regressivas inibe a diversificação do sistema produtivo nacional. O limitado grau de complexidade da nossa economia gera um dinamismo manco e uma potência fraca, e também ajuda a explicar nossos altos níveis de desigualdade de renda como veremos mais adiante.

### *Hubs de conhecimento*

Hausmann e Hidalgo (2011) nos mostram que manufaturas se caracterizam em geral como bens mais complexos e commodities como bens menos complexos. Maquinário, produtos químicos, medicamentos, aviões, navios e eletrônicos se destacam como bens mais complexos do

mundo. Por outro lado, pedras preciosas, petróleo, minerais, peixes e crustáceos, frutas, flores e agricultura tropical apresentam baixíssima complexidade. Têxteis, equipamentos para construção e alimentos processados situam-se numa posição intermediária. A grande maioria de patentes existentes no mundo hoje estão ligadas a bens manufaturados (ver Schoen *et al.*, 2012). Apenas cinco setores produtivos concentram 90% das patentes mundiais: i) engenharia elétrica, ii) ótica e instrumentação, iii) química, iv) fármacos, e v) engenharia mecânica e metalurgia. Bens com muita complexidade são uma espécie de “hub de conhecimento produtivo”. Estão carregados de potencial de conhecimento e de tecnologia. Produzir um desses bens aumenta a probabilidade de produzir algo próximo com tecnologia parecida. Produzir bens complexos facilita a nova produção de outros bens complexos, cria-se alto potencial multiplicativo de conhecimento.

Alguns exemplos históricos interessantes: o Tratado de Versalhes proibiu a produção de aviões na Alemanha, e a BMW, que produzia turbinas para os aviões, começou a produzir motores de moto, depois motos e carros. Na Suécia, a Saab fazia aviões e começou depois a produzir carros (recentemente a empresa foi vendida aos chineses). A Rolls Royce começou a produzir carros e depois foi para as turbinas. A Lamborghini começou produzindo tratores e depois avançou para a produção de carros, segundo a lenda, após uma rixa do fundador com Enzo Ferrari sobre a má qualidade das Ferraris. A Hyundai começou na construção civil, avançou para navios e depois para carros. No Canadá, a Bombardier começou fazendo veículos para andar na neve, o Ski-Doo, depois avançou para aviação e trens. A divisão de veículos recreacionais da Bombardier, a Bombardier Recreational Products, explora até hoje produtos como Sea-Doo (jet skis) e snowmobiles.

Países que produzem motores de carros avançados provavelmente tem engenheiros e conhecimentos que permitem produzir uma série de coisas similares e sofisticadas como motores de barcos, de motos e outros tipos de motores. Países que produzem somente bananas ou frutas têm conhecimentos limitados e provavelmente serão incapazes de fazer bens mais complexos no futuro. Uma turbina de avião tem potência de pelo menos 100.000 cavalos. Inclui milhares de peças milimetricamente encaixadas. Um motor turbojato funciona comprimindo o ar e fazendo sua combustão através de um compressor que mistura combustível com o ar comprimido e um combustor que queima a mistura e passa o ar quente de alta pressão através de uma turbina e um bo-

cal. O compressor é alimentado pela turbina que extrai energia do gás em expansão que passa por ela. O motor converte energia interna do combustível em energia cinética produzindo empuxo, tarefa nada trivial e que demanda engenharia e conhecimento técnico de várias pessoas e empresas. Uma bananeira é fácil de plantar.

Para produzir um avião, é preciso conhecimento para produzir uma asa com supraaerodinâmica, acoplá-la na fuselagem de forma segura, pendurar duas turbinas de 100.000 cavalos cada uma para fazer o avião voar; *avionics* para controlar todos instrumentos de voo; angulação dos flaps, ajuste fino do leme, equilíbrio do peso; sistema de ativação e recolhimento de trem de pouso. Tudo isso tendo que funcionar de maneira sincronizada, com precisão cirúrgica. Na mineração pura e simples nada disso e necessário: as retroescavadeiras cavam, os tratores transportam, colocam na esteira, no trem, no navio e enviam tudo para China e Japão. O que é mais fácil "fazer": um avião (bem muito complexo) ou um minério de ferro (nada complexo)?

### ***Diversificação produtiva gera complexidade***

Hausmann traz um argumento da maior importância sobre complexidade econômica, especialização e diversificação nas diversas sociedades. A especialização em nível de pessoas resulta em diversificação em nível de cidades e países. A especialização em nível micro resulta em diversificação em nível macro. É precisamente porque os indivíduos e as empresas se especializam que as cidades e os países a diversificam. Considere o exemplo de um centro médico rural e um importante hospital da cidade. O primeiro provavelmente tem um único clínico geral que é capaz de fornecer um conjunto limitado de serviços. No hospital urbano, os médicos são especializados em diferentes áreas (oncologia, cardiologia, neurologia, e assim por diante), o que permite ao hospital oferecer um conjunto mais diversificado de tratamentos. A especialização de médicos leva à diversificação dos serviços hospitalares. A especialização generalizada das pessoas em uma sociedade leva à diversificação encontrada dentro das cidades. As cidades maiores são mais diversificadas do que as cidades menores. Entre as cidades com populações semelhantes, as mais diversificadas são mais ricas do que as menos diversificadas. Como destaca Hausmann, as cidades maiores tendem a crescer mais rapidamente e tornarem-se ainda mais diversi-

ficadas, não só porque têm um mercado interno maior, mas também porque são mais diversificadas em termos do que podem vender para outras cidades e países (ver Balland, 2020).

As cidades são os locais onde as pessoas que se especializaram em diferentes áreas de conhecimento se reúnem para combinar o seu know-how. Como bem demonstram Hausmann e Hidalgo na abordagem de complexidade, cidades ricas são caracterizadas por um conjunto mais diversificado de habilidades que apoiam um conjunto mais diversificado e complexo de indústrias e, assim, proporcionam mais oportunidades de emprego para os diferentes especialistas. No processo de desenvolvimento econômico, cidades, estados e países não se especializam, se diversificam. Evoluem de sistemas com algumas indústrias simples para um conjunto cada vez mais diversificado de indústrias mais complexas. As maiores economias do mundo são também as mais complexas.

Seguindo a metáfora de Hidalgo e Hausmann, o desenvolvimento econômico pode ser entendido com o uso do brinquedo Lego. São ricos e desenvolvidos aqueles países que possuem muitas peças e são capazes de montar "brinquedos" complexos. O que são as peças de Lego? São as capacidades locais de produção ou competências técnicas de um país; não das pessoas individualmente, mas das empresas e organizações de uma determinada sociedade. Quanto maior e mais diversificado o número de empresas de um país, maior a quantidade de peças que são conhecidas e maior a quantidade de produtos que podem ser feitos. Cada peça é uma capacidade produtiva que pode ser combinada com outra para gerar um produto (brinquedo). Dentro das empresas existem, portanto, várias capacidades produtivas que podem ser usadas em várias direções. Quanto maior a diversidade de empresas, maior a disponibilidade de capacidades e, portanto, maior o potencial de se produzir mais coisas e mais complexa a economia.

Como consequência da lógica acima, se um país se especializar na geração de produtos simples e não caminhar na direção de complexidade e diversificação não conseguirá progredir. Por isso a ideia de vantagens comparativas deve também ser pensada em termos dinâmicos. Como bem apontam os autores destacados nessas discussões, o processo de desenvolvimento se dá num ambiente de intensa competição e nações ricas lutam para preservar suas vantagens competitivas em relação aos países em desenvolvimento em mercados de produtos mais sofisticados, tornando o processo de crescimento de economias muito mais desigual e assimétrico. Países de sucesso são aqueles que conse-

guiram construir vantagens comparativas em determinados setores ao longo do tempo (indústria automobilística no Japão e produção de aço na Coreia do Sul, por exemplo). Uma exploração estática das vantagens comparativas existentes, especialmente nos setores de retornos decrescentes de escala, como extrativismos em geral, não promove o desenvolvimento econômico. E muitas vezes o mercado por si só não é capaz de tirar o país desse tipo de armadilha.

### ***Política industrial para sofisticação produtiva***

Em um trabalho de 2003 com título *Economic development as self-discovery*, R. Hausmann e D. Rodrik analisam com maestria o papel da política industrial no desenvolvimento econômico no passado e nos dias de hoje. Eles mostram que nem a visão mainstream do Estado "hands off" nem a visão do velho desenvolvimentismo estão certas em relação ao papel que a política industrial exerceu e deve exercer no processo de desenvolvimento econômico. Rodrik defende uma visão pragmática em relação à questão; o Estado deve ajudar o setor privado a encontrar oportunidades produtivas novas e rentáveis que contribuam para o desenvolvimento econômico. Não se trata então de "pick winners". Se trata de ajudar o setor privado na busca de novas oportunidades e fronteiras tecnológicas que poderão ser eficientemente exploradas. Trata-se de uma busca por vantagens comparativas adjacentes em relação a novos produtos e processos produtivos mais sofisticados. Rodrik cita como exemplos de sucesso desse tipo política industrial no Chile: salmão, uvas, madeiras e móveis; no Brasil, aço e aviões, e no México a indústria automotiva, além dos clássicos exemplos de Coreia, China e Taiwan. Rodrik caminha num meio termo entre os extremos ortodoxos e heterodoxos sugerindo várias medidas práticas de uma política industrial intermediária. Trata-se no limite de um equilíbrio entre estímulos (*carrot*) e punições (*stick*). Para Rodrik, a diferença fundamental entre leste da Ásia e América Latina, por exemplo, está na calibragem do uso desses dois instrumentos. A América Latina descambou para um protecionismo estéril que só aumentou a ineficiência do sistema produtivo depois de um determinado ponto. O leste da Ásia usou protecionismo com pragmatismo e criou gigantes competitivos e eficientes.

A diversificação produtiva no Chile, por exemplo, não foi o resultado do livre funcionamento dos mercados. No México, a indústria

automotiva e a indústria de informática são a criação de políticas de substituição de importações, seguidas por políticas tarifárias preferenciais no âmbito da NAFTA. O papel desempenhado por essas políticas no Leste Asiático é bem conhecido. O que é menos apreciado é a forma como o mesmo vale também para a América Latina. Quando se deixa de lado as exportações de commodities tradicionais, tais como cobre, petróleo bruto e bens agro, aparecem produtos que foram grandes beneficiários de políticas industriais. No caso do Brasil, o aço, aviões e a indústria calçadista foram criação de políticas de substituição de importações do passado. Altos níveis de proteção, subsídios e crédito público foram deliberadamente usados para gerar rendas para os empresários que investiram em novas áreas e para construir clusters industriais.

No caso do Chile, políticas industriais desempenharam um grande papel nos setores de frutas, madeiras e salmão. A Fundación Chile é um órgão público que foi criado por fundos doados pela ITT; começou a experimentar com salmão na segunda metade da década de 1970 e criou uma empresa no início de 1980 usando uma tecnologia adaptada do que se fazia na Noruega e na Escócia. A empresa foi vendida para uma empresa de pesca japonesa. Antes dos esforços da Fundación Chile, o país não exportava praticamente nenhum salmão; hoje é um dos maiores exportadores de salmão do mundo. Os gastos públicos em P&D para frutas foi também significativo nos anos 1960, o que ajudou a preparar a indústria para o mercado mundial. E no caso das madeiras, há uma história de pelo menos 60 anos de subsídios para plantações, bem como um grande impulso a partir de 1974 para transformar a madeira, papel e celulose em um cluster de móveis e madeiras para exportações (ver Rodrik, 2008).

Rodrik sugere que podemos pensar em política industrial como investimentos de Private Equity em empresas novas ou emergentes. Muitos falham, mas os que acertam compensam em larga medida as falhas. Na Ásia, a estratégia que se mostrou mais acertada foi usar o mercado mundial como benchmark para medir o sucesso ou fracasso do resultado industrial das companhias que recebem subsídios e proteção tarifária. China, Japão, Taiwan e Coreia acertaram bem. América Latina, Indonésia, Malásia e Filipinas erraram muito. Se o governo não faz nada, dificilmente o *status quo* econômico muda só por conta das forças de mercado (retornos crescentes e economias de escala mantêm tudo como está). Idealmente os erros que resultam em “escolher os perdedores” devem ocorrer. Estratégias públicas do tipo

defendido aqui são muitas vezes ridicularizadas porque podem levar à escolha de "perdedores" em vez de vencedores. É importante, naturalmente, construir salvaguardas contra este tipo falha. Mas uma estratégia ótima para descobrir o potencial produtivo de um país envolveria necessariamente alguns erros deste tipo. Algumas atividades promovidas falharão. O objetivo das políticas não deve ser minimizar as chances de que os erros sejam cometidos, o que resultaria em nenhuma "autodescoberta" produtiva. Esforços devem ser feitos para minimizar os custos dos erros quando eles ocorrem. Se os governos não cometerem erros, isso apenas significa que não estão se esforçando o bastante. As atividades de promoção industrial precisam ter a capacidade de se renovar, de modo que o ciclo de descobertas de capacidades produtivas torne-se dinâmico. Assim como não há uma fórmula única para a realização de política industrial, as próprias necessidades e circunstâncias para as descobertas produtivas mudam ao longo do tempo. Isso requer que as agências que realizam estas políticas tenham a capacidade de se reinventar e se reimaginar. Nessa linha de raciocínio de Rodrik, a política industrial adquire quase um carácter psicanalítico ou de "autodescoberta", como diz o próprio título já citado de um de seus trabalhos com Hausmann, *O desenvolvimento econômico como autodescoberta*.