



CARNEGIE
ENDOWMENT FOR
INTERNATIONAL PEACE

OUTUBRO DE 2022



CHINA *local / global*

Por que o Brasil buscou investimentos chineses para diversificar sua estrutura industrial

Celio Hiratuka

Por que o Brasil buscou investimentos chineses para diversificar sua estrutura industrial

Celio Hiratuka

© 2022 Carnegie Endowment for International Peace. Todos os direitos reservados.

O Carnegie não assume posições institucionais sobre questões políticas públicas; as opiniões aqui representadas são do(s) autor(es) e não refletem necessariamente as opiniões do Carnegie, sua equipe ou seus curadores.

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio sem permissão por escrito do Carnegie Endowment for International Peace. Em caso de dúvidas, entrar em contato com:

Departamento de Publicações do Carnegie
Endowment for International Peace
1779 Massachusetts Avenue NW
Washington, DC 20036
Tel: + 1 202 483 7600
Fax: + 1 202 483 1840
CarnegieEndowment.org

Esta publicação pode ser baixada gratuitamente em CarnegieEndowment.org.

Foto da capa: Dado Galdieri/Bloomberg via Getty Images

ÍNDICE

China local/global	vii
Resumo	1
Introdução	2
China e os imperativos do desenvolvimento econômico do Brasil	4
O sucesso limitado da BYD na adaptação ao Brasil	14
Conclusão	26
Sobre o autor	29
Notas	30

China local/global

A China se tornou uma potência global, mas há muito pouco debate sobre *como* isso aconteceu e o que significa. Muitos argumentam que a China exporta seu modelo de desenvolvimento e o impõe a outros países. Mas os protagonistas chineses também estendem sua influência trabalhando através de participantes e instituições locais enquanto adaptam e assimilam formas, normas e práticas locais e tradicionais.

Com uma generosa doação plurianual da Fundação Ford, o Carnegie lançou um órgão inovador de pesquisa sobre estratégias de engajamento chinesas em sete regiões do mundo – África, Ásia Central, América Latina, Oriente Médio e Norte da África, Pacífico, Sul da Ásia, e Sudeste Asiático. Por meio de uma combinação de pesquisa e convocação estratégica, este projeto explora essas dinâmicas complexas, incluindo as maneiras pelas quais as empresas chinesas estão se adaptando às leis trabalhistas locais na América Latina, os bancos e fundos chineses estão explorando produtos financeiros e de crédito islâmicos tradicionais no Sudeste Asiático e no Oriente Médio e os participantes chineses estão ajudando os trabalhadores locais a melhorar suas habilidades na Ásia Central. Essas estratégias chinesas adaptativas que acomodam e funcionam dentro das realidades locais são ignoradas principalmente pelos formuladores de políticas ocidentais.

Em última análise, o projeto visa ampliar significativamente a compreensão e o debate sobre o papel da China no mundo e gerar ideias políticas inovadoras. Isso poderia permitir que os participantes locais conseguissem canalizar melhor as energias chinesas para apoiar suas sociedades e economias; fornecer lições para o envolvimento ocidental em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento; ajudar a própria comunidade política da China a aprender com a diversidade da experiência chinesa; e potencialmente reduzir atritos.

Evan A. Feigenbaum

Vice-presidente de Estudos, Carnegie Endowment for International Peace

Resumo

Desde o início do século XXI, as relações econômicas entre Brasil e China cresceram bastante. O principal motivador desse processo tem sido a enorme demanda da China por commodities agrícolas, energéticas e minerais. Por um lado, a forte competitividade do Brasil nesses produtos ajudou o país a consolidar seu papel como um importante fornecedor para a China, aumentando as exportações e tornando-a o principal destino para as exportações brasileiras desde 2009.¹ Por outro, a China, em virtude de sua condição de “fábrica do mundo”, estabeleceu-se como o principal fornecedor de produtos manufaturados para o Brasil.²

No entanto, pesquisadores brasileiros, *think tanks* e empresas de manufatura privadas têm demonstrado preocupações. Eles têm exposto estas preocupações, apesar do grande impulso nos fluxos comerciais bilaterais; da balança comercial favorável para o Brasil; e da alavancagem de negócios em vários setores brasileiros, como soja, minério de ferro e petróleo. Essas preocupações estão relacionadas à concentração excessiva das exportações brasileiras em alguns poucos produtos, aos impactos ambientais dessas atividades de exportação e aos efeitos da forte concorrência da manufatura chinesa no mercado interno do Brasil.

Essas preocupações tornaram-se mais significativas quando se leva em consideração a crescente importância das mudanças na manufatura com a difusão das tecnologias da Quarta Revolução Industrial e a busca por novas fontes de energia renovável e sustentabilidade ambiental. Para o Brasil, essa questão reflete a necessidade de avançar nas relações bilaterais além dos volumes de exportação existentes e rumo a novos motores de um crescimento econômico mais diversificado que podem ajudar o país a escapar de uma especialização em commodities.

As indas e vindas da trajetória da empresa chinesa BYD no Brasil são altamente relevantes para essas tendências. A BYD é uma empresa que se diversificou, saindo da produção de baterias e indo para diferentes setores industriais inovadores, como de energia renovável e veículos elétricos. A BYD também vem se expandindo rapidamente nos mercados internacionais e, nesse processo, escolheu o Brasil como um mercado importante, onde construiu fábricas para produzir chassis de ônibus elétricos, placas fotovoltaicas e baterias para ônibus elétricos.

Essa certamente não foi tranquila. Pelo contrário, a empresa teve que se adaptar às flutuações do mercado e, acima de tudo, às mudanças nas políticas econômicas do governo brasileiro, que tornaram a experiência da empresa no país bastante turbulenta. Apesar disso, a BYD sobreviveu aos seus primeiros anos no Brasil e, mais recentemente, tem demonstrado sinais de que vai continuar investindo no mercado brasileiro.

A análise da experiência da BYD no Brasil mostra, por um lado, que há importantes possibilidades de novas relações econômicas com a China que vão além do comércio de commodities, com investimentos produtivos que podem potencialmente ajudar o Brasil a incorporar atividades mais intensivas em conhecimento e simultaneamente provocar impactos ambientais positivos pela geração de energia renovável e redução das emissões de carbono. Por outro lado, a história da BYD também mostra que a transformação dessas possibilidades em benefícios efetivos requer ações coordenadas por parte dos formuladores de políticas brasileiros para oferecer um horizonte de longo prazo aos investimentos chineses.

Nesse intuito, o Brasil deve elaborar uma estratégia de longo prazo para sua relação econômica com a China de modo a aumentar as chances de que o engajamento bilateral possa avançar rumo a uma nova direção mais sustentável e mutuamente benéfica.

Introdução

Nas duas primeiras décadas do século XXI, a China cresceu em importância e influência para as economias latino-americanas. Essa tendência é visível em termos não só de expansão dos fluxos comerciais, mas também de investimento direto, projetos de infraestrutura e financiamento por parte de bancos chineses.

No Brasil, assim como em outras economias latino-americanas, as relações comerciais têm sido o principal motivador do aprofundamento dos laços econômicos com a China. Embora o comércio bilateral tenha garantido um forte crescimento nas exportações de commodities agrícolas, energéticas e minerais, a entrada de produtos manufaturados chineses no Brasil também tem sido notável. Tendo em vista que o Brasil possui o maior mercado interno e um dos setores de manufatura mais diversificados da América Latina, essa assimetria nos fluxos comerciais tem fomentado um intenso debate sobre os efeitos da integração comercial com a China na especialização econômica setorial do Brasil e no crescimento de longo prazo.³

O aumento dos investimentos chineses e o crescimento de empresas chinesas no Brasil também têm sido amplamente reconhecidos. Enquanto vários analistas veem esses desenvolvimentos como algo positivo, outros destacaram que os setores de investimento afetados reforçam padrões de comércio intensivos em commodities e focam grandes projetos de infraestrutura destinados a garantir fluxos de exportação, tendências essas que também têm alto potencial de impactos ambientais e sociais, já que ocorrem principalmente em regiões sensíveis ecologicamente, como a Amazônia brasileira e o Cerrado.

Este debate invoca termos como doença holandesa, maldição dos recursos naturais e desindustrialização. A gestão eficaz dos efeitos do aprofundamento dos laços econômicos com a

China é um desafio importante para o Brasil, especialmente à medida que as mudanças tecnológicas mundiais associadas à Quarta Revolução Industrial crescem e os requisitos para uma sustentabilidade social e ambiental evoluem. Uma análise agregada que busque destacar relações comerciais assimétricas ou avaliar se a China tem provocado a desindustrialização no Brasil é uma peça do quebra-cabeça, mas há também outras facetas importantes para essas questões. Também é fundamental estudar como desenvolver um tipo de relação com a China que aproveite de forma mais efetiva as oportunidades para promover a modernização industrial e tecnológica brasileira.

Uma empresa chinesa com sede em Shenzhen, chamada BYD, tem operações de manufatura no Brasil desde 2015. A BYD foi fundada em 1995 e se destacou desde o início na produção de baterias, especialmente para o setor de telefonia móvel. A partir daí, o conglomerado se diversificou rapidamente para outras partes da indústria eletrônica e, no início dos anos 2000, passou para a produção automotiva. Mais recentemente, o grupo investiu para integrar várias atividades relacionadas à energia, incluindo a produção de baterias, placas solares e produtos de mobilidade elétrica, tornando-se líder global na produção de veículos elétricos.⁴

Uma visão mais granular sobre a estratégia da BYD no Brasil pode desvendar novas percepções não completamente captadas por análises macroeconômicas mais generalizadas. Por exemplo, quais fatores, do ponto de vista da empresa chinesa, foram fundamentais para a diversificação das atividades industriais no Brasil? Qual foi a influência da agenda de políticas públicas do governo brasileiro? Que obstáculos a empresa enfrentou que poderiam ter sido evitados ou mitigados por políticas públicas? Como as atividades econômicas realizadas localmente poderiam ser aprimoradas?

A entrada da BYD no mercado brasileiro ocorreu em condições favoráveis em meio à aproximação diplomática entre Brasil e China, boas perspectivas de crescimento do mercado brasileiro e um conjunto de políticas públicas brasileiras que visavam estimular a produção local. Entretanto, mudanças constantes na política econômica do Brasil dificultaram a administração de negócios pela corporação no país, forçando a empresa a fazer adaptações importantes para alcançar escala e rentabilidade, limitando ou atrasando os efeitos positivos na modernização industrial.

Embora as empresas chinesas que operem em muitos países ao redor do mundo tenham recorrido à importação de equipamentos de fornecedores chineses confiáveis, a abordagem da BYD no Brasil mostra como é possível gerar empregos e valor agregado a nível local e incorporar algumas atividades que demandam conhecimento à produção local, inclusive por meio de interações com universidades e institutos de pesquisa próximos. Isso mostra também que as ações das empresas chinesas no exterior variam e não seguem necessariamente um único modelo global ou mesmo regional.

Este artigo está organizado em três partes. A primeira seção analisa a evolução das relações econômicas entre Brasil e China. Ela destaca a assimetria clássica dos fluxos comerciais entre as

economias latino-americanas e a China, mas, posteriormente, explora uma mudança no Brasil em direção a uma preocupação crescente com os impactos negativos no setor de manufatura, enfatizando a necessidade de fomentar setores e atividades econômicas mais sofisticados e de maior valor adicionado na relação do país com a China. Esta seção também observa o debate sobre os potenciais impactos sociais e ambientais dos investimentos chineses em meio à crescente presença de empresas chinesas no Brasil.

A segunda seção aborda as atividades da BYD no Brasil. Como a empresa aumentou seu papel em diversos setores (incluindo ônibus elétricos, placas solares e baterias), ela teve que passar pelas regulamentações e requisitos de conteúdo locais. Essa seção enfatiza os fatores relevantes para a decisão da empresa de produzir localmente, com ênfase nos aspectos relacionados às políticas governamentais direcionadas ao apoio à produção local. Para a BYD, isso significou que ter uma instalação de produção local era a chave para ela se tornar uma fornecedora de equipamentos para os geradores de energia renovável brasileiros. Esse fato, combinado com outros incentivos brasileiros para a produção local, garantiu que a BYD buscasse uma estratégia “no Brasil para o Brasil” para sua entrada no mercado e engajamento econômico no país. Enquanto as empresas chinesas têm conseguido usufruir de fornecedores chineses, financiamento chinês e até mesmo mão de obra chinesa em muitos outros países e contextos, o caso brasileiro mostra como os requisitos de conteúdo local e outras formas de condicionalidade local podem reformular a maneira pela qual as empresas chinesas projetam e conduzem suas operações. No entanto, as mudanças ocorridas ao longo do tempo em algumas dessas políticas acabaram virando fatores que tornaram a adaptação da empresa no Brasil um trabalho árduo, na medida em que ela foi obrigada a forjar um caminho de mudanças e correções de curso.

A seção de conclusão extrai algumas lições e recomendações, a partir da abordagem da BYD no Brasil para outras economias latino-americanas sobre como usar as regulamentações e os requisitos de conteúdo locais como fonte de alavancagem para canalizar e aproveitar os investimentos chineses para atender às suas metas de desenvolvimento nacional.

China e os imperativos do desenvolvimento econômico do Brasil

O Brasil estabeleceu relações diplomáticas com a República Popular da China em 1974, mas os laços econômicos passaram a ganhar fôlego nas últimas décadas. As relações bilaterais cresceram rapidamente, inicialmente impulsionadas pelo fortalecimento das relações comerciais, mas depois englobando outras áreas, como o investimento direto estrangeiro (IDE), infraestrutura e financiamento.⁵ Além do crescimento acelerado da economia chinesa após as reformas econômicas começarem no final dos anos 1970, o desenvolvimento industrial do país, a rápida urbanização e a expansão substancial da infraestrutura afetaram as grandes quantidades de commodities que a economia chinesa precisa e os preços que o país paga por esses bens nos mercados globais.⁶

O peso econômico da China teve efeitos importantes nos mercados e preços de commodities para os países em toda a América Latina.⁷ Devido ao grande tamanho do Brasil e à importância das exportações de commodities para sua economia, a demanda chinesa tornou-se um fator especialmente significativo, influenciando os setores agrícola, mineral e petrolífero por meio de fluxos comerciais bilaterais elevados.

Números comerciais crescentes, mas assimétricos

As exportações brasileiras para a China cresceram rapidamente de US\$ 1,1 bilhão em 2000 até 2011.⁸ Após certa instabilidade entre 2012 e 2016, as exportações do Brasil para a China começaram a aumentar novamente em 2017 e atingiram notáveis US\$ 67,8 bilhões em 2020. Em termos relativos, a China passou de uma participação de quase 2% nas exportações brasileiras em 2000 para 32,4% em 2020. Do lado das importações, também houve um crescimento significativo de 2000 até 2014, conforme a China foi obtendo ganhos como um novo, mas vital parceiro econômico para o Brasil. Depois disso, a recessão econômica que o Brasil enfrentou em 2015 e 2016, seguida por um período de baixo crescimento, fez com que as importações da China estagnassem, mas ainda atingiram US\$ 34,8 bilhões em 2020, ou 21,9% do total das importações brasileiras nesse ano.

Outra maneira de olhar para a crescente importância da China no comércio externo do Brasil é comparando as taxas de crescimento do valor total das exportações do Brasil com as de seus outros parceiros comerciais. As exportações para a China cresceram a uma taxa média de 23% ao ano entre 2000 e 2020, enquanto a taxa de crescimento anual para o mesmo período foi de 4,9% para todos os outros parceiros comerciais do Brasil. Para as importações, as taxas foram de cerca de 18,2% (China) e 4,1% (todos os outros parceiros comerciais), respectivamente.

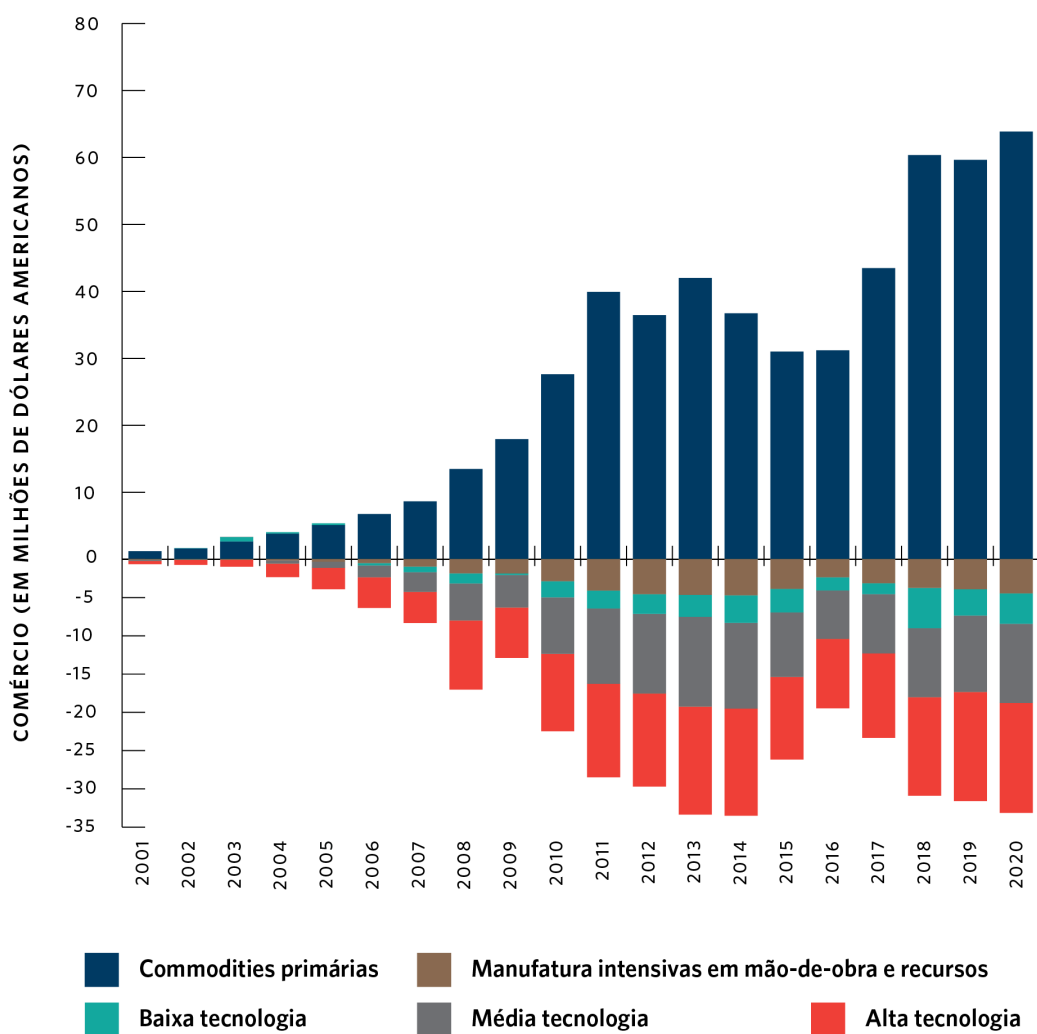
Para simplificar, a integração comercial com a China resultou em um enorme salto no escopo e na escala das exportações brasileiras e em um enorme boom para os produtores agrícolas, o setor de petróleo e outros setores extrativos do Brasil. De forma notável, o superávit comercial bilateral favoreceu o Brasil durante a maior parte deste período, contribuindo para o aumento das reservas internacionais e para a redução das vulnerabilidades econômicas externas do país. Em 2020, o superávit comercial do Brasil com a China foi de US\$ 33 bilhões, representando cerca de dois terços do superávit comercial total do Brasil, de US\$ 51 bilhões.⁹

Apesar deste extraordinário crescimento do comércio bilateral, alguns observadores têm indicado algumas preocupações, pois as exportações brasileiras têm sido altamente concentradas em commodities primárias, enquanto as importações da China têm incluído um conjunto diversificado de produtos manufaturados.¹⁰

Os dados apresentados na figura 1 mostram claramente o contraste na composição dos fluxos comerciais entre Brasil e China. O Brasil possui um forte superávit comercial baseado na força de suas abundantes exportações de commodities primárias - principalmente de soja, minério de ferro e petróleo. Em 2020, esses bens foram responsáveis por aproximadamente 75% de todas as exportações brasileiras para a China.¹¹ Apesar desse superávit comercial geral, o Brasil importa muito mais da China do que exporta em categorias-chave de produto manufaturados. Esses produtos, concentrados em setores de média e alta tecnologia, incluem uma gama diversificada de produtos industriais, como eletrônicos, equipamentos industriais, componentes automotivos, produtos químicos, têxteis e vestuário.¹² Para um país como o Brasil, que precisa ter ambições de promover uma transformação industrial e não deseja seguir sendo um exportador de commodities para sempre, esse é um panorama preocupante.

FIGURA 1

Comércio de mercadorias entre China e Brasil por classe de produto (2001-2020)



FONTE: Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, "Merchandise Trade Matrix in Thousands United States Dollars, Annual, 2001-2020," <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=217476>.

O rápido crescimento das importações de manufatura da China causou preocupações locais sobre a possibilidade de os fabricantes brasileiros conseguirem competir e sobreviver no mercado interno. Além disso, as exportações chinesas também apresentam o risco de saturar os mercados de parceiros comerciais brasileiros próximos, como as outras três economias originais do Mercosul: Argentina, Paraguai e Uruguai.¹³ As associações empresariais, como a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, compartilham dessas preocupações, solicitando ao governo brasileiro a restrição da concorrência chinesa com medidas antidumping e outras políticas comerciais restritivas.

Esse debate constante sobre os efeitos da concorrência de manufatura chinesa na desindustrialização do Brasil é complexo e envolve não só os efeitos diretos como também os indiretos associados, como por exemplo, a forma com a qual as exportações de commodities para a China influenciam a taxa de câmbio do Brasil. Termos como doença holandesa, maldição dos recursos nacionais, desindustrialização e relações centro-periferia têm sido comumente usados para destacar essas preocupações sobre como o comércio com a China afeta negativamente a economia brasileira.¹⁴

Um relatório de 2021 publicado pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) argumenta que o Brasil compartilha dessas características de dependência de commodities com outros países em desenvolvimento, provocando um baixo crescimento, instabilidade macroeconômica e dificuldades para aumentar a produtividade e diversificar a composição da economia do país.¹⁵ Para a UNCTAD e outros analistas, a conclusão é direta: o Brasil precisa diversificar sua produção econômica, apoiando-se mais nos setores industrial e de serviços, incorporando mais produtos baseados em conhecimento e intensivos em tecnologia à economia para superar a armadilha da dependência excessiva por exportações de commodities.

As preocupações com a excessiva especialização em commodities estão presentes pelo menos desde o início dos anos 2000, quando o governo brasileiro procurou retomar políticas industriais e tecnológicas mais ativas, justamente (e não coincidentemente) quando as relações comerciais bilaterais com a China se intensificavam. Mudanças nessa direção ocorreram após uma onda de políticas mais liberais que surgiram na década de 1990, que não só apostaram no comércio, na abertura financeira e na privatização como também abandonaram as políticas industriais. Porém, a partir de 2004, o governo brasileiro renovou seu foco na política industrial e de inovação.

A política industrial brasileira naquela época tinha objetivos, escopos e instrumentos diferentes, dependendo do setor em questão. Não é necessário fornecer uma descrição detalhada de toda essa política aqui, mas alguns elementos importantes serão destacados na próxima seção sobre a BYD, relacionados aos setores automotivo e de placas solares.¹⁶ Os esforços do governo para revitalizar a política industrial permaneceram significativos, especialmente após a crise financeira global de 2007–2008, e duraram até que o impeachment da ex-presidente Dilma Rousseff em 2016. Desde então, o governo brasileiro, sob o mandato do presidente Michel Temer, e especialmente sob o

mandato do presidente Jair Bolsonaro e o ministro da Economia Paulo Guedes, voltou a uma visão liberal de formulação de políticas econômicas, ao mesmo tempo em que algumas das políticas de seus antecessores eram desmanteladas.

As preocupações ambientais adicionaram outra camada de complexidades a esses debates econômicos, uma vez que a extração e a colheita de commodities podem ter um impacto ambiental negativo. A principal preocupação no Brasil tem sido relacionada ao desmatamento causado pela expansão da produção de soja e pecuária em ecossistemas importantes como a floresta amazônica e o Cerrado.¹⁷ De acordo com um estudo realizado por uma instituição sem fins lucrativos especializada em relatórios ambientais chamada CDP e um grupo chamado Trase, que mede o impacto ambiental das cadeias de suprimentos de commodities, “em 2017, as importações de soja para a China foram associadas a 6,5 milhões de toneladas de emissões de CO₂ ligadas ao desmatamento para a expansão da soja na Amazônia e no Cerrado. Isso representa 43% de todo o risco de emissões de CO₂ causadas pelo desmatamento para soja nessas regiões.”¹⁸

Como vários estudos observaram, o Brasil vinha buscado desempenhar de maneira consistente um papel estratégico na agenda global de segurança alimentar. Também se destacava em discussões globais sobre sustentabilidade ambiental e energias renováveis.¹⁹ No entanto, a eleição de Bolsonaro influenciou negativamente a imagem do país, por conta de suas políticas ambientais desastrosas e que resultaram na propagação de queimadas e desmatamento ilegal. Esses estudos e outros apontam a necessidade de o Brasil repensar as relações comerciais bilaterais com parceiros externos, tornando a sustentabilidade ambiental um pilar de suas estratégias econômicas e comerciais nacionais, considerando a centralidade do ambientalismo no multilateralismo global. Isso pode ser ainda mais importante nas relações com a China, dado o papel que a sustentabilidade cada vez mais desempenha em sua própria estratégia de desenvolvimento a longo prazo.²⁰

Notavelmente, as preocupações econômicas sobre o desenvolvimento industrial e tecnológico do Brasil e os questionamentos sobre a sustentabilidade ambiental e social afetam não apenas o comércio com a China, mas também os investimentos chineses. Na década de 2010, o que havia se tornado uma relação centrada no comércio começou a mudar à medida que os dois governos e as empresas brasileiras e chinesas começaram a dar maior ênfase ao IED. O apoio de Pequim à internacionalização das empresas chinesas, reforçado a partir de 2013 com o impulso aos investimentos em infraestrutura e o lançamento da Iniciativa Cinturão e Rota (Belt and Road Initiative - BRI), tornou-se um importante motivador para que as empresas chinesas aumentassem sua presença no Brasil.²¹

Mas o BRI por si só não explica a crescente presença de empresas chinesas no mercado interno do Brasil. Essa tendência também decorreu de outros fatores, como as oportunidades oferecidas pelo enorme potencial de mercado do Brasil, seu ambiente de negócios comparativamente aberto e com

poucas restrições a empresas estrangeiras e a disponibilidade de ativos brasileiros importantes para a aquisição por parte de participantes estrangeiros.²²

Além disso, antes de Bolsonaro tomar posse, a política externa brasileira - especialmente sob o mandato do ex-presidente Luis Inácio Lula da Silva, mais conhecido como Lula - buscava um maior alinhamento com os países do sul global e, especialmente, com a China. Por sua vez, o governo chinês também ressaltou a importância da América Latina durante este período, lançando uma estratégia regional para a região pela primeira vez em 2008,²³ que foi atualizada em 2016.²⁴ Embora este documento abrangesse toda a América Latina, destaca-se a importância do Brasil para a formulação de políticas chinesas na região, inclusive pela adesão conjunta dos dois países ao grupo BRICS (juntamente com Rússia, Índia e África do Sul) para melhorar as relações. Essa atenção diplomática foi complementada com várias estratégias e documentos divulgados bilateralmente, como o Plano Decenal de Cooperação lançado em 2012 e o Plano de Ação Conjunta 2015–2021 que Pequim e Brasília assinaram em 2015.²⁵

Os efeitos dos investimentos chineses no Brasil

Essas aspirações estratégicas e políticas aumentadas de ambos os lados logo renderam uma ênfase concomitante nos investimentos chineses no Brasil. As estatísticas oficiais do Banco Central do Brasil na tabela 1 mostram que, em 2005, a parcela de investimentos chineses no Brasil era de apenas cerca de US\$ 327 milhões, ou apenas 0,2% do total de investimentos estrangeiros do país. Em 2010, essa parcela subiu para US\$ 7,9 bilhões e chegou a 1,3%. No entanto, o crescimento mais robusto ocorreu entre 2010 e 2019, com a parcela de IED chinês atingindo US\$ 28,1 bilhões e a China subindo na classificação dos principais investidores estrangeiros do Brasil. Enquanto parceiros de longa data, incluindo os Estados Unidos, países europeus como Espanha e França e Japão permaneceram dominantes, a China foi um dos investidores estrangeiros que mais cresceu durante esta década.

Entre 2005 e 2010, a distribuição setorial no crescimento dos investimentos chineses foi bastante concentrada nos setores extrativos. Durante esse período, as empresas chinesas de petróleo e minerais foram responsáveis pelos maiores investimentos na economia brasileira. Entre 2010 e 2019, apesar de certa diversificação setorial, os investimentos chineses ainda estiveram bastante concentrados nos setores extrativos, embora o setor de geração de eletricidade também tenha obtido ganhos significativos. A participação de IDE chinês em infraestrutura passou de apenas 0,6% do investimento total chinês em 2010 para mais da metade do total em 2019, com os setores de eletricidade e água sozinhos representando 50,4%. Alguns estudiosos têm destacado como, em um curto espaço de tempo, as empresas chinesas se tornaram importantes participantes na geração, transmissão e distribuição de eletricidade no Brasil por meio de grandes aquisições.²⁶

TABELA 1

Posição de investimento estrangeiro direto chinês no Brasil por setor
(em milhões de dólares americanos e em % de participação)

Setor	2005		2006		2007	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Agricultura	-	-	6,2	0,1	6,4	0,0
Mineração e extração de petróleo	16,7	5,1	7.146,6	90,8	10.699,9	38,1
Manufatura	281,9	86,3	209,5	2,7	623,6	2,2
Infraestrutura	3,2	1	49,9	0,6	14.635,4	52,0
Eletricidade e água	-	-	-	-	14.181,6	50,4
Construção	2,7	0,8	1,4	0,0	209,9	0,7
Transporte e armazenamento	0,0	0,0	1,5	0,0	52,5	0,2
Informações e telecomunicações	0,5	0,2	47,0	0,6	191,4	0,7
Comércio e reparação de automóveis	22,5	6,9	75,3	1,0	1.071,0	3,8
Serviços financeiros	-	-	372,2	4,7	780,4	2,8
Imobiliário	1,0	0,3	0,3	0,0	171,9	0,6
Outros serviços	2,0	0,6	14,1	0,2	131,9	0,5
Total	326,6	100,0	7.874,0	100,0	28.120,6	100,0
Participação no total brasileiro	0,2%		1,3%		4,5%	

FONTES: Banco Central do Brasil, “Relatório de Investimento Direto - dezembro de 2020”, Banco Central do Brasil, dezembro de 2020, <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/relatorioid/RelatorioID2019>; e Banco Central do Brasil, “Relatório de Investimento Direto: Tabelas Completas”, Banco Central do Brasil, dezembro de 2020, <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorioidp/RelatorioID2019/TabelasCompletasPosicaoIDP.xlsx>. (Veja a tabela 14 nesta fonte.)

Durante este período, a predominância de fusões e aquisições foi evidente não apenas no setor elétrico. A maioria dos investimentos chineses neste momento envolveu a compra e transferência de atividades, não investimentos novos. De acordo com uma estimativa do trabalho anterior do autor, os acordos envolvendo fusões e aquisições representaram 85% dos investimentos chineses entre 2010 e 2013, um número que cresceu para impressionantes 95% entre 2014 e 2017.²⁷

Outro artigo chegou a um conjunto diferente de valores com base em outra metodologia, mas também mostrou uma tendência semelhante: o volume total de investimentos chineses no Brasil anunciados e confirmados entre 2007 e 2020 foi de US\$ 66,1 bilhões, com 48% direcionados à geração de eletricidade, seguida por operações de petróleo e gás (28%) e extração de metais e minerais (7%).²⁸ O setor de manufatura teve apenas 6% de participação.

Apesar do crescimento global de investimentos chineses no Brasil, a concentração desses investimentos em setores extrativos reforçou uma tendência de maiores exportações de commodities, enquanto o apoio financeiro à manufatura e às atividades econômicas intensivas em conhecimento não foi tão significativo neste período. Essa tendência não atendeu às expectativas brasileiras de crescimento do setor de manufatura e dos empregos locais relacionados a ele. Investimentos desse tipo pouco contribuíram para a diversificação da economia brasileira e crescimento em setores mais baseados em tecnologia e intensivos em conhecimento.

Competitividade da manufatura em erosão no Brasil

Solucionar este problema não é uma tarefa fácil para um país como o Brasil. De fato, alguns analistas destacaram os desafios associados à promoção de tais mudanças estruturais para impulsionar a industrialização e acelerar a mudança tecnológica.²⁹ Encontrar novos caminhos de crescimento tem sido especialmente difícil após a crise financeira global, até porque as tecnologias-chave estão mudando a um ritmo muito mais rápido do que os países em desenvolvimento conseguem assimilá-las e adotá-las. Essas tecnologias incluem computação na nuvem, big data, inteligência artificial e aplicações relacionados, redes de telecomunicações 5G e manufatura aditiva e inteligente. Mesmo as tecnologias verdes, que seriam cruciais para ajudar o Brasil a elaborar uma economia sustentável, estão mudando rapidamente.³⁰ Para explorar essas tecnologias, os fabricantes brasileiros precisariam incorporar e dominar os efeitos dinâmicos de escala, garantir repercussões produtivas e tecnológicas e aumentar a produtividade e os salários qualificando trabalhadores.

A crescente integração das atividades industriais com softwares sofisticados, bem como com serviços de informação e telecomunicações, também é importante para uma economia que busque assumir tal transição econômica.³¹ Essa tarefa requer esforços públicos e privados para acelerar as adaptações econômicas necessárias sem sacrificar os trabalhadores no processo. A inovação e a adoção de tecnologias são economicamente essenciais, mas a sustentabilidade social e ambiental também.

Como mostra a tabela 2, o Brasil tem sofrido um processo contínuo de desindustrialização, medido pela perda da participação da manufatura no produto interno bruto (PIB) do país. O indicador do Brasil caiu de 14,7% em 1990 para 9,9% em 2020. O Brasil, que já foi um dos principais polos de fabricação manufatureira entre os países em desenvolvimento, vem perdendo seu status de maneira sistemática. Quando medida em relação a outras economias emergentes (excluindo a China), a

participação do Brasil no valor adicionado manufatureiro do grupo caiu de 14% em 1990 para 7,4% em 2020, e de 2,5% para 1,3% se medida em relação ao mundo como um todo. Essa queda na posição comparativa do Brasil tem sido especialmente pronunciada na última década, período de turbulência na economia mundial em decorrência da crise financeira global e da crescente adoção de tecnologias emergentes associadas à Quarta Revolução Industrial.

TABELA 2
Desindustrialização no Brasil

	1990	2000	2010	2020
Valor agregado da manufatura (MVA) do Brasil como uma % do PIB	14,6	13,7	12,4	10,2
MVA do Brasil (como uma % do MVA mundial)	2,6	2,3	2,1	1,3

FONTES: Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), “Competitive Industrial Performance Index”, UNIDO, 1990-2020, <https://stat.unido.org/cip/>; e UNIDO, “Competitive Industrial Performance Index 2020: Country Profiles”, UNIDO, 2020, <https://stat.unido.org/content/publications/competitive-industrial-performance-index-2020%253a-country-profiles>.

Com certeza, o fator China não é o único responsável pela desindustrialização do Brasil e pelo declínio da competitividade da manufatura. Esses retrocessos decorrem principalmente de fatores e causas domésticos. No entanto, a competição com a China tornou esses problemas brasileiros mais pronunciados, ao mesmo tempo em que tornou a tarefa de aumentar a produtividade e os níveis de produção mais urgente.

Para que o Brasil atinja uma nova etapa nas relações bilaterais com a China, é importante que os formuladores de políticas e líderes empresariais brasileiros considerem formas de engajamento além das que já foram consolidadas. Em apenas vinte anos, a China se tornou o principal parceiro comercial do Brasil, e as empresas chinesas têm se tornado cada vez mais visíveis por meio de suas operações diretas no país. Debates sobre os efeitos desse engajamento com a China no desenvolvimento econômico, social e ambiental do Brasil devem levar em conta aspectos qualitativos dos padrões de exportação do Brasil, prestar atenção em quão efetivamente os investimentos chineses ajudam a diversificar a economia brasileira (especialmente em setores intensivos em conhecimento) e incorporar considerações ambientais de forma mais eficaz. Em outras palavras, o Brasil deve repensar estrategicamente sua relação com a China de modo a impulsionar o poder da economia brasileira em meio a um ambiente global desafiador.

O sucesso relativo da BYD na adaptação ao Brasil

Empresas chinesas como a BYD podem ter um papel importante na história de como o Brasil pode reequilibrar sua economia e transferir sua dependência das exportações de commodities para uma manufatura mais especializada. A BYD é uma das maiores empresas da China e tem um papel de destaque no setor de veículos elétricos, onde vem disputando uma posição de liderança de mercado com empresas como Tesla e Volkswagen.³² Além do setor automotivo, a empresa tem uma presença considerável em diversos segmentos industriais e tem buscado se posicionar como uma empresa comprometida com soluções ambientalmente sustentáveis.

Em 2021, a BYD acumulava receitas anuais totais de 216,1 bilhões de renminbi (US\$ 34 bilhões), com uma mão de obra total de mais de 280.000 funcionários.³³ A empresa ainda gera grande parte de sua receita na China, mas o grupo está rapidamente se esforçando para internacionalizar sua atuação.³⁴ O conglomerado tem operações na Ásia, Europa, Estados Unidos e América do Sul. Na América do Sul, sua principal base de operações é o Brasil, onde a BYD fez investimentos para produzir chassis de ônibus elétricos, placas solares e baterias.

Vale a pena examinar a expansão da BYD no Brasil por vários motivos. Destaca-se a especialização da empresa na fabricação de produtos sustentáveis e tecnologicamente avançados, dada a necessidade do Brasil de expandir a manufatura de forma ambientalmente responsável. E embora tenham havido muitos estudos sobre empresas chinesas que operam no setor energético do Brasil,³⁵ poucos foram feitos sobre empresas industriais como a BYD.³⁶ As operações da empresa no Brasil também mostram que há potencial para o investimento chinês no país e para as relações bilaterais se moverem além das commodities, para atividades econômicas mais intensivas em conhecimento e sustentáveis.

Por outro lado, a expansão da BYD também revela os efeitos negativos das dificuldades que o Brasil tem enfrentado na tentativa de estabelecer uma estratégia de longo prazo para o desenvolvimento econômico e tecnológico do país. A entrada da BYD no mercado brasileiro foi marcada por esforços significativos para se adaptar às oscilações constantes na formulação de políticas econômicas do país. As mudanças observadas nessas políticas desde quando a empresa decidiu entrar no mercado e suas operações atuais acabaram exigindo uma luta redobrada para sobreviver e crescer na economia brasileira.

Uma visão detalhada sobre a estratégia de adaptação da empresa às condições locais no Brasil e, especialmente, sua relação com a agenda de políticas públicas brasileiras pode fornecer pistas importantes para as mudanças necessárias que os futuros formuladores de políticas brasileiros poderão adotar. Tais percepções poderiam até oferecer estímulo de reflexão para outros países que podem ter preocupações semelhantes.

Antes de abordar a abertura das fábricas da BYD no Brasil, é importante entender os fatores por trás da decisão da empresa chinesa de estabelecer operações produtivas no país. Dois estudos acadêmicos destacam que a BYD usou sua experiência em armazenamento de energia para dominar um conjunto de tecnologias envolvendo baterias, motores elétricos, controles eletrônicos, infraestrutura de carregamento e outros aspectos da produção automotiva.³⁷ Essas capacidades, combinadas com os incentivos do governo chinês, levaram a BYD a se expandir internacionalmente. O caso da internacionalização da BYD se encaixa bem com as descobertas de Ravi Ramamurti e Jenny Hilleman.³⁸ Elas indicam que as multinacionais chinesas se lançaram em mercados internacionais mais rápido do que as empresas de países desenvolvidos, devido ao forte apoio do Estado e à capacidade das empresas chinesas de suplantarem os rivais e obter vantagem nos setores tradicionais que demandam bastante mão de obra e em alguns setores emergentes mais intensivos em tecnologia.

Outro estudo destacou a importância do BRI para acelerar a expansão internacional da BYD, já que esta iniciativa buscou fomentar investimentos em conectividade e infraestrutura no exterior. Esse estudo destacou ainda que os países em desenvolvimento foram alvos relevantes para a empresa, dadas algumas condições semelhantes às observadas na China, como centros urbanos densamente povoados e problemas crônicos de congestionamento no trânsito e emissões de poluentes, principalmente nas grandes cidades. Essas condições tornaram as cidades de países como Indonésia, Índia, México e Brasil adequadas às soluções oferecidas pela BYD, como ônibus elétricos e monotrilhos, que seriam mais rápidas e baratas de implementar do que soluções mais tradicionais, como metrô.³⁹

Outros fatores adicionais ajudam a explicar a decisão do conglomerado de investir no Brasil. Em primeiro lugar, vale lembrar que a economia brasileira passou por um período de crescimento mais acelerado do PIB, especialmente do início dos anos 2000 até 2013, com uma importante expansão nas perspectivas de renda e emprego dos brasileiros, o que levou a um forte crescimento do mercado interno em vários setores.⁴⁰ Esse intenso crescimento, que continuou mesmo com a turbulência da crise financeira global, criou a expectativa de que a economia brasileira continuaria a se expandir, pelo menos até que a reversão desse ciclo de expansão em 2014. Considerando o setor automotivo, por exemplo. A produção total de automóveis, caminhões e ônibus no Brasil aumentou de cerca de 1,7 milhão de veículos em 2003 para 3,7 milhões em 2013.⁴¹ Esse crescimento fomentou uma expectativa de novas oportunidades de negócios em diversas outras áreas, como o setor de infraestrutura, onde existia a necessidade de aumentar o investimento em telecomunicações, transportes e energia para apoiar a expansão econômica do país.

Um segundo fator foi a aproximação diplomática entre Brasil e China. Esse fator atingiu seu ápice em 2014, quando o presidente chinês Xi Jinping visitou o Brasil, seguido por uma visita do primeiro-ministro Li Keqiang em 2015. Durante a visita de Xi, a BYD anunciou um projeto para construir uma fábrica de chassis para ônibus elétricos no Brasil, e durante a visita de Li, a construção da unidade de placas solares foi revelada.⁴²

Embora esses dois primeiros fatores gerais tenham afetado todas as empresas chinesas, o terceiro está mais relacionado aos setores econômicos em que a BYD investiu. A partir de 2004, o governo brasileiro retomou as políticas industriais e tecnológicas. À medida que a iniciativa se desdobrava, autoridades brasileiras revelaram várias medidas destinadas a promover atividades industriais, inclusive nos setores automotivo e de placas solares.

As decisões de investimento da BYD, as dificuldades subsequentes que a empresa enfrentou e as adaptações que fez, devem ser interpretadas neste contexto de mudanças na economia brasileira e no cenário político, com fortes diferenças entre o momento de quando a empresa optou por entrar no mercado brasileiro e período de entrada em operação. Um olhar mais atento às duas principais operações comerciais da BYD no Brasil - de chassis para ônibus elétricos e placas solares - é instrutivo.⁴³

Chassis e baterias para ônibus elétricos

A BYD iniciou suas operações no Brasil com uma fábrica projetada para produzir chassis para ônibus elétricos, uma instalação que abriu em 2015 em Campinas (SP), no ano posterior ao seu anúncio. A empresa supôs que o mercado automotivo brasileiro continuaria se expandindo a uma taxa vigorosa e que a demanda por ônibus elétricos nos grandes centros urbanos brasileiros aumentaria. A capacidade instalada inicial da fábrica era de 500 unidades por ano, com a expectativa de aumentar progressivamente a parcela de insumos e componentes provenientes de fornecedores brasileiros.⁴⁴

Entretanto, quando a fábrica foi concluída em 2015, o setor automotivo do país estava passando por uma forte desaceleração em comparação com os níveis de produção observados em 2013. De um volume total de produção de 3,7 milhões de veículos em 2013, o mesmo caiu para 2,4 milhões em 2015. Desde então, o setor continuou a ter altos e baixos e, em 2020, a produção automotiva total do Brasil foi de cerca de 2 milhões de unidades (1,7 milhão a menos que em 2013).⁴⁵

Mesmo assim, a BYD esperava que o mercado de ônibus elétricos crescesse rapidamente conforme os ônibus elétricos substituíssem aqueles com motores a combustão, pelo menos nas grandes cidades, particularmente porque esse mercado é menos dependente do crescimento da renda pessoal e está mais ligado às compras organizadas pelos governos locais. Embora o governo brasileiro tenha lançado uma nova política automotiva em 2018 (Rota 2030) que incentivou os avanços na eficiência energética e na segurança veicular, ela não continha incentivos específicos para o mercado de veículos elétricos.⁴⁶ Como resultado, a expansão do mercado de ônibus elétricos passou a depender fortemente de incentivos e regulamentação ao nível das cidades.

A cidade de São Paulo, por exemplo, aprovou uma lei em 2009 que incorporou critérios ambientais e de sustentabilidade e buscou reduzir as emissões de dióxido de carbono e poluentes tóxicos emitidos por veículos de transporte público, mudando gradualmente para combustíveis e tecnologias mais

limpos. O objetivo era que todas as linhas de ônibus da cidade usassem alternativas aos combustíveis fósseis até 2018.⁴⁷ No entanto, essas metas ambiciosas não foram alcançadas porque os formuladores de políticas municipais não consideraram fatores institucionais, financeiros, tecnológicos e regulatórios que complicar a sua implementação, incluindo a dificuldade de aplicar a lei aos contratos de concessão existentes. O fornecimento de transporte público urbano no Brasil é de responsabilidade dos governos municipais, que geralmente optam por celebrar contratos de concessão para que o setor privado opere o sistema de transporte por meio de licitações públicas. As condições contratuais não podem ser alteradas a menos que o período de concessão se encerre e novas propostas sejam apresentadas. Havia uma expectativa de que uma grande rodada de novas licitações seria realizada em São Paulo em 2013. No entanto, um conjunto de manifestações sociais contra o aumento das tarifas de ônibus acabou adiando a renovação dos contratos.⁴⁸

Quando a lei produziu poucos resultados, uma nova começou a ser discutida e foi lançada no início de 2018. Esta nova lei estabelecia uma meta mais realista de reduzir os níveis de emissões em 50% até 2027 e em 100% até 2037 (com base nos níveis de emissões totais da frota de transporte público de 2016).⁴⁹ Gradualmente, a frota de ônibus elétricos de São Paulo tem crescido e no início de 2022, a cidade contava com 219 ônibus elétricos, embora esse número ainda represente apenas 1,5% do total de ônibus da cidade.⁵⁰

Assim como São Paulo, outras grandes cidades brasileiras, como Brasília, Curitiba, Campinas e São José dos Campos, estão fazendo mudanças regulatórias para reduzir as emissões. São José dos Campos, por exemplo, implementou linhas de ônibus elétricos na esperança de criar corredores de transporte que interligasse as áreas mais populosas da cidade. A BYD venceu a licitação para a compra dos ônibus, decisão essa que foi tomada em 2020.⁵¹ Com isso, a fábrica de Campinas passou a produzir chassis elétricos para ônibus urbanos com 22 metros de comprimento, que foram projetados para transportar 168 passageiros.⁵²

Embora essas iniciativas de redução das emissões em áreas urbanas por meio do incentivo ao uso de ônibus elétricos tenham sido amplamente deixadas aos cuidados das prefeituras municipais e sem planejamento ou coordenação federal, um importante instrumento para favorecer a produção nacional é o financiamento oferecido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social por meio de uma linha de crédito especial denominada Fundo de Financiamento para Aquisição de Máquinas e Equipamentos Industriais (FINAME). O FINAME existe desde 1966 e é o principal instrumento de financiamento de equipamentos e bens de capital no Brasil. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social é o principal provedor de crédito de longo prazo no país, portanto, é essencial ter um bem de capital credenciado junto à FINAME para garantir que o comprador tenha financiamento de longo prazo. Entre 2002 e 2018, representou anualmente entre 20 e 40% de todos os empréstimos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.⁵³

A vinculação deste financiamento aos requisitos de conteúdo local confere competitividade financeira à fabricante, incentivando ao mesmo tempo o desenvolvimento e a manutenção de uma cadeia de suprimentos nacional.⁵⁴ As empresas que fabricam máquinas e equipamentos e querem que seus clientes obtenham financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social por meio do FINAME precisam passar por um processo de credenciamento, que envolve a verificação de que a empresa está cumprindo os requisitos de conteúdo local.

Historicamente a regra de conteúdo local era medida por dois índices.⁵⁵ O primeiro era calculado pela razão entre o valor dos componentes importados e o preço de venda do produto acabado. O segundo envolvia a razão entre o peso dos insumos importados e o peso total do produto. Para ser credenciado, um produto tinha que estar simultaneamente abaixo de 50% no índice de valor e abaixo de 40% no índice de peso. Na última revisão (realizada em 2017), a medida de conteúdo local mudou para um índice composto por um indicador quantitativo e um qualitativo. O indicador quantitativo é medido em termos da razão entre os custos de insumos, serviços e mão de obra fornecidos nacionalmente e os custos totais de insumos, serviços e mão de obra. O nível mínimo de conteúdo nacional no índice quantitativo é de 30%. Quanto ao índice qualitativo, aspectos como investimento em inovação, inserção exportadora e uso de mão de obra técnica e componentes de alta tecnologia são avaliados e convertidos em uma espécie de bônus, que deve corresponder a um índice de pelo menos 20% de nacionalização, de modo que o índice total atinja um mínimo de 50%.

A mudança de 2017 na metodologia de medição de conteúdo local facilitou para a BYD atender aos requisitos do índice de nacionalização, ter seus produtos financiados via FINAME e operar de igual para igual com os fabricantes de ônibus tradicionais com motores a combustão, empresas que há muito tempo conseguem obter financiamento pelo FINAME.

Mas, para garantir o pleno cumprimento dos requisitos de conteúdo local, a BYD decidiu abrir uma terceira fábrica no Brasil para produzir baterias, que antes eram importadas, para os ônibus elétricos montados em Campinas. A fábrica de produção de baterias compostas por fosfato de ferro e lítio está localizada no Polo Industrial de Manaus, no estado do Amazonas.⁵⁶ O Polo Industrial de Manaus foi criado em 1967 como uma zona econômica que concede incentivos fiscais para fomentar a descentralização da produção industrial brasileira e o desenvolvimento da região amazônica. Atualmente, os principais incentivos fiscais federais são uma redução de até 88% no imposto sobre importação de insumos e uma isenção do imposto sobre produtos industrializados. Esses incentivos tornaram a construção da fábrica da empresa em Manaus mais favorável.⁵⁷

Com capacidade de produção de 1.000 unidades por ano, a fábrica iniciou suas operações em 2020. Nesse mesmo ano, os chassis para ônibus elétricos foram credenciados pela FINAME, permitindo condições favoráveis de financiamento para potenciais compradores.⁵⁸ De acordo com uma entrevista

com um gerente da BYD, o credenciamento é fundamental para aumentar a competitividade dos ônibus elétricos, já que eles têm custos de aquisição mais elevados, embora tenham custos operacionais e de manutenção mais baixos em comparação com os ônibus de motor a combustão.⁵⁹ A possibilidade de os compradores terem financiamento de longo prazo é um elemento crucial nas decisões de compra. De acordo com o mesmo entrevistado, a empresa teria potencial para buscar o fornecimento de baterias a outros fabricantes de ônibus ou caminhões elétricos que entrarão em operação no Brasil no futuro.

Embora a adoção de ônibus elétricos no Brasil tenha sido lenta, há sinais de crescimento, especialmente desde 2019. Apesar dos efeitos da pandemia do coronavírus, que reduziu o uso do transporte público e afetou os fluxos de receita das empresas de transporte, a expectativa é que o foco em sustentabilidade acelere o crescimento futuro desse mercado. Por exemplo, um relatório de 2021 projetou que,⁶⁰ sob as atuais condições de tributação, o total acumulado de produção de ônibus elétricos atingiria cerca de 4.100 unidades até 2025, um número que corresponderia a 5,3% do mercado; projetou-se também que esse valor atingiria cerca de 13.900 veículos até 2030 (17,7% do mercado). Em um cenário mais otimista, no qual as empresas receberiam incentivos fiscais, o relatório afirmou que a produção acumulada de ônibus elétricos seria de cerca de 17.000 (21,6%) até 2025 e 35.100 (45,8%) até 2030.

Isso significaria um avanço considerável, dado o número limitado de ônibus elétricos no Brasil atualmente. De acordo com a plataforma de E-bus radar,⁶¹ em 2022, o Brasil tinha apenas 371 ônibus elétricos, um número que representava pouco menos de 2% da frota total nas cidades onde os ônibus elétricos são usados;⁶² este é um número insignificante se comparado com os 125.000 ônibus urbanos estimados em todo o país em 2020.⁶³

Para fins de comparação, a frota brasileira de ônibus elétricos (de acordo com a plataforma E-bus Radar) é muito menor do que a do Chile (849 veículos e 8,9% do total de ônibus) e da Colômbia (1.589 ônibus e 11,4% do total de ônibus), dois países onde a difusão de ônibus elétricos tem sido mais rápida, particularmente nas cidades de Santiago e Bogotá, respectivamente. Em 2018, o governo chileno formulou uma estratégia nacional para veículos elétricos, que estabeleceu a meta de que 100% da frota de transporte público urbano fosse elétrica até 2050.⁶⁴ Além disso, o Chile vem testando novos modelos de licitação e outros processos relevantes. Em Santiago, empresas de energia elétrica (como Enel Chile e ENGIE) formaram uma parceria com operadores de transporte (como a Transantiago), transformando a capital em uma das principais cidades do mundo (depois de Shenzhen) a se destacarem por sua frota de ônibus elétricos.⁶⁵

Desde que chegou ao Brasil para fabricar chassis de ônibus elétricos, a BYD manteve a expectativa de que o mercado brasileiro apresentará um crescimento mais significativo. A verticalização da produção

com a fabricação de baterias é um sinal dessa aposta. No entanto, a evolução da estratégia da empresa tem sido marcada pela necessidade de se adaptar às condições instáveis do mercado brasileiro e de passar por um complexo conjunto de regras e incentivos.

Em relação aos incentivos do lado da demanda, devido à falta de um plano ou estratégia nacional no Brasil, como a que o Chile elaborou para orientar as ações dos governos municipais, as iniciativas das administrações locais no Brasil têm sido heterogêneas, com políticas voltadas à redução das emissões das frotas de ônibus urbanos concentradas em poucas grandes cidades. Mesmo as grandes cidades brasileiras têm enfrentado dificuldades para lidar com questões relacionadas a financiamento, mudanças regulatórias e promoção de novos modelos de negócios. Do ponto de vista da BYD, isso exigiu esforços contínuos para monitorar novas oportunidades em diferentes cidades e divulgar as vantagens ecológicas dos produtos da empresa.

Quanto ao apoio e estímulo do governo à produção e venda, a BYD tem buscado melhorar as condições de sua competitividade frente aos fabricantes de ônibus tradicionais com motores a combustão, como mostra a forma pela qual se esforçou para obedecer aos índices de nacionalização da FINAME. No entanto, tanto a FINAME quanto os incentivos existentes no Polo Industrial de Manaus, onde a empresa colocou a fábrica de produção de baterias, são instrumentos tradicionais de apoio à produção industrial no Brasil. Eles não fazem parte de uma política voltada à promoção da produção de bens industriais associados à sustentabilidade ambiental, como a existente na China.⁶⁶ Conforme destacado anteriormente, a política automotiva brasileira não possui incentivos voltados à produção de veículos elétricos no país.

Talvez uma estratégia mais assertiva que combine estímulo, metas federais projetadas a orientar ações estaduais e municipais destinadas a aumentar o uso de opções de transporte que não utilizem combustíveis fósseis e a incorporação de apoio na política automotiva brasileira para a fabricação de produtos para mobilidade elétrica coletiva poderiam expandir a escala de produção no Brasil com mais rapidez. Isso ajudaria a abrir o caminho para a BYD continuar contribuindo para os esforços de reduzir o nível de emissões de dióxido de carbono do transporte urbano no Brasil e vender esses bens para outros países da América Latina, ajudando a diversificar as exportações do Brasil.

Placas solares

A produção de placas solares da BYD no Brasil tem sido submetida a turbulências ainda maiores do que a fabricação de chassis para ônibus elétricos. A empresa inaugurou uma fábrica de produção de placas solares em Campinas, em 2017, no mesmo local onde está localizada a linha de produção de ônibus, com investimentos de 150 milhões de reais (cerca de US\$ 47,7 milhões) e capacidade de produção de 200 megawatts.⁶⁷ Na época, a fábrica de placas solares era uma das mais modernas do

mundo, empregando tecnologia de vidro duplo, que oferece maior eficiência energética, durabilidade e resistência em comparação com os métodos tradicionais.

Segundo o gerente de marketing da BYD no Brasil, a decisão de investimento da empresa estava fortemente ligada a três pilares fundamentais das políticas de energias renováveis e industriais do governo brasileiro.⁶⁸ No contexto da retomada das políticas industriais e tecnológicas, o governo brasileiro buscava coordenar as ações de vários ministérios para promover novas fontes de energia e, ao mesmo tempo, estimular a capacidade produtiva do país. Essas políticas fomentaram expectativas de aumento na demanda por placas solares, políticas industriais e fiscais amigáveis para estimular a manufatura localizada e financiamento do governo para ajudar a promover a produção local. A reversão dessas condições logo após a abertura da fábrica de placas solares em 2017 resultou em muitas dificuldades, que prejudicaram as operações comerciais dessa instalação no Brasil.

O primeiro pilar era a perspectiva de forte crescimento da demanda por placas solares resultante do impulso para procurar novas fontes de energia renovável. Os principais participantes nesta área são o Ministério de Minas e Energia do Brasil e a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o principal regulador do setor elétrico do país e a agência responsável pela organização de leilões para geração de energia no País.

As expectativas de um forte aumento na demanda por placas solares foram provenientes da sinalização por autoridades e reguladores brasileiros de que haveria incentivos para novas fontes de energia renovável. Por exemplo, o plano de expansão energética de 2017 do governo indicava que a capacidade centralizada do país para gerar energia solar aumentaria de quase zero naquele ano e passaria a representar 2,7% da capacidade total de geração de energia elétrica do Brasil em 2021 e cerca de 4,7% em 2026. Em termos absolutos, essa projeção representaria uma expansão de cerca de 9,7 gigawatts nesse período.⁶⁹

Infelizmente, circunstâncias imprevistas minaram essas expectativas. Os leilões que a ANEEL realizou em 2014 e 2015 resultaram em forte expansão no fornecimento de energia fotovoltaica a ser entregue entre 2017 e 2018. Em 2016, no entanto, um leilão planejado para energia solar foi cancelado,⁷⁰ e a energia solar foi excluída de um leilão subsequente em 2017.⁷¹ Esses contratemplos causaram estragos nas expectativas de aumento da demanda, já que o Brasil passou quase dois anos sem grandes projetos de geração solar centralizada, exatamente quando a BYD (e outra empresa controlada pela China chamada Canadian Solar) abriu sua capacidade de produção local.

Apesar das projeções nos relatórios oficiais do governo, desde 2016, o Ministério de Minas e Energia do Brasil parece estar menos preocupado em incentivar o uso de energias renováveis. Por exemplo, em meio à crise hídrica do Brasil em 2021, o ministério foi forçado a realizar um leilão emergencial

para garantir a segurança do suprimento energético do Brasil, que é fortemente dependente da energia produzida por hidrelétricas. No leilão, a maior parte das contratações (quatorze de dezessete projetos) foi para usinas térmicas a gás, juntamente com dois projetos solares e um envolvendo biomassa. O custo médio por megawatt-hora para os projetos térmicos foi de 1.599 reais, enquanto o dos projetos solares e de biomassa foi de 343 reais.⁷² No final de 2021, outro leilão foi realizado, e 4,6 gigawatts de projetos foram contratados a um custo de 824 reais por megawatt-hora, incluindo quinze projetos de gás, óleo combustível e diesel - enquanto houve apenas um projeto térmico de biomassa e nenhum solar ou eólico.⁷³

O segundo pilar envolveu esforços do governo para estimular a produção local de módulos fotovoltaicos por meio de políticas industriais e incentivos fiscais. Esses esforços foram vinculados ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Indústria de Semicondutores (PADIS), supervisionado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Criado em 2007, este programa foi originalmente projetado para fortalecer os fabricantes locais ativos na cadeia de suprimentos de semicondutores e monitores eletrônicos. Os objetivos do governo federal eram promover a produção e o investimento locais e aumentar a competitividade dos produtos incentivados. Embora essa política tenha reduzido os impostos sobre produtos industriais e importações de insumos, ela exige que as empresas beneficiadas invistam em P&D em microeletrônica, optoeletrônica e ferramentas de suporte em informática (como softwares) para projetar e fabricar componentes relevantes.⁷⁴

Em 2014, os módulos fotovoltaicos foram incorporados à estrutura do PADIS,⁷⁵ à medida que o governo brasileiro continuava buscando aumentar a capacidade de fabricação do país. No entanto, segundo o diretor de marketing da BYD,⁷⁶ um aspecto importante dos incentivos dependia da atualização - por parte do governo - dos anexos que listam os insumos que poderiam se qualificar para a suspensão dos tributos federais, atualização essa que nunca ocorreu, tornando a política ineficaz.⁷⁷

O governo brasileiro finalmente começou a promulgar uma política econômica mais liberal - uma mudança que foi iniciada sob o mandato do ex-presidente Michel Temer e radicalizada pelo governo de Bolsonaro. Um passo nessa direção foi ampliado com o uso de um instrumento chamado Ex-tarifário. Com este instrumento, a câmara de comércio exterior do Ministério da Economia do Brasil pode conceder temporariamente tarifas reduzidas de importação de bens de capital, equipamentos de TI e bens de telecomunicações para os quais não há itens equivalentes e adequados produzidos nacionalmente.

O Ex-tarifário foi concedido a vários produtos de placas solares em 2020.^{78,79} Como essas reduções no imposto sobre importação, em teoria, só poderiam ser concedidas a produtos sem produção doméstica, surgiu uma disputa entre importadores e produtores nacionais, incluindo a BYD, sobre a

legalidade da medida e os critérios usados para conceder a redução no imposto.⁸⁰ De acordo com a BYD, os critérios utilizados pela câmara de comércio exterior do Ministério da Economia do Brasil para considerar produtos sem produção nacional e que, portanto, poderiam ser importados sem imposto, eram excessivamente amplos e acabaram atingindo os produtos fabricados pela empresa no Brasil, uma vez que os concorrentes estrangeiros poderiam então importar placas solares produzidas no exterior a preços mais baixos. Além disso, como a BYD precisa pagar um imposto de importação sobre seus componentes importados para fabricações no Brasil, a produção industrial no país acabou sendo prejudicada.

Porém, a forte desvalorização do real frente ao dólar ao longo de 2020 acabou eliminando parte da vantagem para os importadores proveniente da redução no imposto de importação.⁸¹ Mesmo assim, o episódio destacou a mudança na direção da política econômica impulsionada pelo Ministério da Economia sob o governo de Bolsonaro em relação ao período em que a BYD havia decidido construir a fábrica no Brasil. É interessante observar que um relatório do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação parece ter reconhecido a falta de coerência entre as medidas de diferentes partes do governo. Em 2021, um relatório de avaliação do PADIS afirmou que a incapacidade do governo de atualizar a lista de insumos do programa PADIS, o uso de Ex-tarifário e outras medidas “tornaram as importações mais competitivas. As células e placas fotovoltaicas tornaram-se economicamente inviáveis e não competitivas no país.”⁸²

Por fim, o terceiro pilar do esforço do governo para fomentar uma maior manufatura local envolveu o apoio financeiro do governo que buscava adicionar placas solares à lista da FINAME do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.⁸³ Como mencionado anteriormente, o credenciamento na lista de fornecedores da FINAME é fundamental para promover a produção manufatureira local no Brasil.

Embora a BYD tenha seus painéis solares credenciados junto à FINAME, essa vantagem foi ameaçada por mudanças nas políticas do Banco do Nordeste, um banco público federal responsável pela transferência de recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste.⁸⁴ Em 2015, o Ministério da Integração Nacional, responsável por regulamentar a utilização do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste, emitiu uma portaria que abriu a possibilidade de financiamento de projetos de geração de energia elétrica.

Inicialmente, as regras estavam alinhadas com as regras da FINAME do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, uma vez que havia a exigência de que os equipamentos financiados nesses projetos tivessem 60% de taxas de nacionalização.⁸⁵ No entanto, em 2016, outra portaria foi emitida permitindo o financiamento de produtos importados no caso de projetos fotovoltaicos.⁸⁶ Isso foi significativo porque o nordeste do Brasil tem a maior quantidade de radiação solar e, portanto, é

onde os projetos fotovoltaicos estavam mais concentrados.⁸⁷ Assim, ao menos para projetos realizados no nordeste brasileiro, foram eliminadas as vantagens financeiras pelo cumprimento dos índices de nacionalização para ajudar os compradores a obterem acesso ao financiamento de longo prazo da FINAME, já que poderiam recorrer ao Banco do Nordeste e seu financiamento para módulos fotovoltaicos importados.⁸⁸

As mudanças nos planos do governo brasileiro para apoiar a produção local de módulos fotovoltaicos no país e a insatisfação do setor privado com a crescente inconsistência nessas medidas do governo levaram o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços a criar, no final de 2017, um grupo de trabalho com a participação do setor privado e de diferentes partes do governo. O objetivo do grupo de trabalho era diagnosticar os principais problemas e apresentar possíveis soluções.⁸⁹ Um dos principais problemas apontados no relatório final do grupo de trabalho foi justamente a necessidade de rediscutir as regras de financiamento entre bancos públicos para tornar suas ações complementares e não contraditórias.

Apesar desse diagnóstico e dessas recomendações, nenhuma resposta efetiva do governo se materializou, até porque, em 2019, quando Bolsonaro assumiu a presidência, transformou o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, que liderava o grupo de trabalho, em uma secretaria do Ministério da Economia.⁹⁰ Pelo contrário, conforme destacado anteriormente, a disputa em torno do Ex-tarifário dificultou ainda mais a situação. Alguns produtores de módulos fotovoltaicos, como a Canadian Solar, que iniciou a produção de placas solares em 2017, encerraram a produção doméstica em 2021.⁹¹

A continuidade das operações da BYD no Brasil foi possível devido ao crescimento do mercado de geração distribuída de energia. Houve um crescimento robusto no mercado residencial e no mercado de pequenas empresas urbanas e rurais para produção de suas próprias necessidades energéticas e para a revenda da energia excedente para a rede elétrica do país. Esse desenvolvimento é um resultado tanto do barateamento dos módulos fotovoltaicos residenciais quanto dos aumentos nos preços da eletricidade, que têm incentivado mais consumidores a tentar gerar sua própria energia. Nesse caso, o fato de ter produção localizada no Brasil favorece as vendas para essa base mais dispersa de usuários de pequena escala, dando às empresas com presença doméstica (como a BYD) uma vantagem sobre os concorrentes estrangeiros. Além disso, a política Ex-tarifário não afetou tanto os produtos associados à geração distribuída de energia. O sistema de geração distribuída de energia do Brasil tinha uma capacidade instalada de geração de energia solar de apenas 190 megawatts em 2017, o que correspondia a apenas 16% da capacidade total instalada de energia solar no país. Mas, em 2021, essa capacidade instalada havia crescido para cerca de 9,2 gigawatts, representando 66% da capacidade total. Entre 2019 e 2021, a geração distribuída de energia representou 75% da expansão da capacidade de geração de energia solar no Brasil.⁹²

Devido a essas mudanças recentes, a BYD investiu na modernização da fábrica e no aumento de sua capacidade de produção para 500 megawatts por ano.⁹³ O aumento na capacidade de produção também visa garantir a manutenção de suas atividades de P&D no Brasil. Desde 2017, como contrapartida ao PADIS, a empresa vem consolidando sua infraestrutura de P&D no Brasil e estabelecendo parcerias com universidades como a UNICAMP e institutos de pesquisa como o Instituto de Pesquisas Eldorado e Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer. Os investimentos destinam-se a adequar a tecnologia da empresa a condições específicas do Brasil, como a resistência de módulos fotovoltaicos a ondas de calor por períodos mais longos do que os verificados para uso, por exemplo, na China ou nos Estados Unidos.⁹⁴ Ao mesmo tempo, a BYD busca acessar e incorporar as competências tecnológicas existentes na região de Campinas por meio da colaboração com as referidas instituições e outras como o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Se o crescimento da demanda for sustentado no futuro, a BYD poderia implementar outras etapas produtiva no Brasil, por exemplo iniciar a produção doméstica das células solares (atualmente importadas) necessárias para os módulos fotovoltaicos montados no Brasil.⁹⁵

Conclusão

A trajetória da BYD no Brasil é instrutiva. Em primeiro lugar, os investimentos da empresa no país apontam para a possibilidade de uma relação fortalecida com a China não só no Brasil, mas na América Latina de maneira mais geral. Isso inclui laços econômicos que vão além dos existentes, particularmente daqueles baseados nas exportações de commodities. Esses investimentos indicam que as relações bilaterais, sob certas condições, podem ajudar a fortalecer a base manufatureira dos países latino-americanos, gerar empregos e estimular o desenvolvimento de produtos mais intensivos em tecnologia com impactos ambientais positivos, sem necessariamente levar à desindustrialização.

A história da BYD também revela que há oportunidades para o Brasil atrair a produção nacional de produtos mais intensivos em conhecimento em setores que favoreçam a sustentabilidade ambiental e incorporem atividades de P&D, inclusive em parcerias com institutos de pesquisa e universidades. Em certos casos, o Brasil tem a oportunidade de se conectar mais com importantes cadeias de suprimentos industriais, como mostra o exemplo de baterias e chassis para ônibus elétricos. No entanto, esses impactos potencialmente positivos na economia do Brasil não são garantidos, nem ocorrerão automaticamente. Eles dependem de um conjunto de condições que nem sempre são facilmente alcançadas, especialmente nos países latino-americanos.

Primeiramente, é importante destacar a disponibilidade de instrumentos de política que possam ser mobilizados para favorecer tais investimentos. Estes incluem, por exemplo, o papel fundamental do

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e do FINAME na tomada de decisão por trás da produção local de chassis de ônibus, baterias e placas solares. Esse fator confere ao Brasil uma vantagem singular em relação a outros países da América Latina.

Porém, além dos instrumentos de política do governo brasileiro, a trajetória da BYD no Brasil também mostra como é importante que os governos parceiros comerciais da China (especialmente dos países em desenvolvimento) tenham políticas consistentes, confiáveis e de longo prazo que sejam bem coordenadas entre diferentes ministérios e níveis de governo.

No caso de chassis de ônibus elétricos, as regulamentações brasileiras sobre emissões e concessões para as empresas de transporte público são em grande parte conduzidas localmente, com poucas diretrizes ou regulamentações ao nível nacional. Algumas grandes cidades brasileiras têm feito progressos na eletrificação de suas frotas de ônibus, mas em um ritmo muito mais lento do que em outros países da América Latina, como o Chile. O caso do Chile mostra como é possível aproveitar as diretrizes nacionais para estimular o progresso ao nível local.

Se ter uma estratégia nacional para orientar iniciativas locais pode ser importante do lado da demanda, o instrumento fundamental do lado da oferta e da manufatura local tem sido o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e o FINAME. Diferentemente de outros países que possuem uma política de incentivo mais explícita para a produção de veículos elétricos e para a mobilidade urbana elétrica, o governo brasileiro não tem priorizado essa área. Assim, os incentivos financeiros à produção local promovidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social têm desempenhado um papel importante, ainda que solitário, na viabilização e crescimento do grau de produção industrial localizada, como no caso das baterias. Países que não possuem instrumento similar acabam se tornando mais dependentes de financiamento por parte de bancos chineses, que priorizam fornecedores da China. Mesmo assim, uma política de mobilidade urbana para estimular a produção e o uso do transporte elétrico talvez possa acelerar o aumento dos níveis de produção no Brasil, possibilitando inclusive a exportação do Brasil para outros países da América Latina, onde há expressivo potencial de demanda.

A experiência da BYD com o setor de placas solares também mostra que uma política coordenada entre diferentes participantes e programas governamentais, incluindo o Ministério da Energia, a ANEEL, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social foi importante para moldar sua decisão de produzir no Brasil. Entretanto, as mudanças de políticas que ocorreram após a empresa já ter iniciado a produção no Brasil também indicam os danos que podem ser causados quando tais políticas não são sustentadas. A produção de placas solares pela BYD no Brasil passou por momentos difíceis, especialmente devido à incerteza em relação aos planos iniciais do governo brasileiro para apoiar a produção local. Felizmente, o aumento

inicialmente imprevisto da demanda por geração distribuída de energia solar acabou possibilitando que a empresa permanecesse no Brasil.

Talvez, se a política anterior tivesse sido mantida e aliada ao aumento da demanda decorrente do crescimento da geração distribuída de energia solar, isso eventualmente poderia criar espaço para um maior valor agregado local, incorporando a produção de novas etapas na cadeia de valor, como a produção de células fotovoltaicas. O aumento da escala de produção também pode possibilitar, no futuro, que a BYD exporte do Brasil para outros países da América Latina.

O caso da BYD é apenas um exemplo do envolvimento econômico da China com parceiros econômicos em todo o mundo, mas é bastante representativo de uma nova fase da economia chinesa, que tem se preocupado cada vez mais com a sustentabilidade ambiental e com a mudança para setores mais baseados no conhecimento e intensivos em tecnologia. Essa transição abre novas portas para parcerias com o Brasil e outros países da América Latina que vão além dos arranjos de exportação de commodities consolidados nos últimos vinte anos.

No entanto, o aproveitamento efetivo dessas oportunidades é uma tarefa árdua que requer visão e planejamento organizacionais de longo prazo para mobilizar e coordenar políticas entre diferentes níveis de governo, incluindo vários ministérios. Além disso, é vital que tais políticas sejam blindadas a longo prazo das frequentes mudanças nas marés políticas da região, para que seja possível consolidar as próximas duas décadas de crescimento em uma base mutuamente benéfica.

Sobre o autor

Celio Hiratuka é professor livre-docente da Universidade Estadual de Campinas. É bacharel em economia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e mestre e doutor em economia pela Universidade Estadual de Campinas. Seu trabalho de pesquisa se concentra principalmente em economia internacional, economia industrial, inovação e desenvolvimento econômico. Atualmente, é diretor associado do Insitituo de Ecomia da Universidade Estadual de Campinas e coordenador do Grupo de Estudos Brasil-China na mesma Universidade.

Notas

- 1 “China Surpasses US to Become Brazil’s Biggest Trading Partner,” Xinhua News Agency, May 5, 2009, http://www.china.org.cn/business/news/2009-05/05/content_17725361.htm; and World Bank, “World Integrated Trade Solution: Brazil Exports and Imports (2009),” 2009, <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/BRA/Year/2009/TradeFlow/EXPIMP>.
- 2 “China is the World’s Factory, More Than Ever,” Economist, June 23, 2020, <https://www.economist.com/finance-and-economics/2020/06/23/china-is-the-worlds-factory-more-than-ever>.
- 3 World Bank, “GDP (Current US\$) – Latin America & Caribbean, Brazil,” 2021, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=ZJ-BR>.
- 4 Xiaohong Iris Quan, Mark Loon, and Jihong Sanderson, “Innovation in the Local Context: A Case Study of BYD in China,” *International Journal of Innovation and Technology Management* 15, no. 2 (2018): <https://www.worldscientific.com/doi/10.1142/S0219877018500177>.
- 5 Celio Hiratuka, “Chinese OFDI in Brazil,” in *China’s Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean: Conditions and Challenges*, ed. Enrique Dussel Peters, (Mexico City: National Autonomous University of Mexico, 2019).
- 6 Masuma Farooki and Raphael Kaplinsky, *The Impact of China on Global Commodity Prices: The Disruption of the World’s Resource Sector* (New York: Routledge, 2012).
- 7 Economic Commission for Latin America and the Caribbean (CEPAL), “América Latina y el Caribe y China: Hacia una Nueva Era de Cooperación Económica,” [Latin America and the Caribbean and China: Toward a New Era in Economic Cooperation], CEPAL, 2015, <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38196-america-latina-caribe-china-nueva-era-cooperacion-economica>; and Kevin P. Gallagher, *The China Triangle: Latin America’s China Boom and the Fate of the Washington Consensus* (New York: Oxford University Press, 2016).
- 8 Os dados de comércio internacional nesta seção são baseados nas estatísticas oficiais brasileiras. Consulte o Comext Stat do Ministério da Economia, “General Exports and Imports”, 2022, <http://comexstat.mdic.gov.br/en/geral>.
- 9 Jamie McGeever, “Update 1-Brazil Posts 2020 Trade Surplus of \$51 Billion, Up 6% From Year Before,” Reuters, January 4, 2021, <https://www.reuters.com/article/brazil-economy-trade/update-1-brazil-posts-2020-trade-surplus-of-51-billion-up-6-from-year-before-idUSL1N2JF1N0>.
- 10 Veja, por exemplo, Rhys Jenkins, “Is Chinese Competition Causing Deindustrialization in Brazil?,” *Latin American Perspectives* 42, no. 6 (2015): 42–63; and Celio Hiratuka “Changes in the Chinese Development Strategy After the Global Crisis and Its Impacts in Latin America,” *Journal of Contemporary Economics* 22, no. 1 (2018) 1–25.
- 11 Ministério da Economia do Brasil, “ComexVis”, 2022, <http://comexstat.mdic.gov.br/en/comex-vis>.
- 12 Celio Hiratuka and Fernando Sarti, “Relações Econômicas entre Brasil e China: Análise dos Fluxos de Comércio e Investimentos Estrangeiro,” [Brazil-China Economic Relations: Analysis of Trade and Foreign Direct Investment Flows],” *World Time Review* 2, no. 1 (2016): 83–98, <https://www.ipea.gov.br/revistas/index.php/rtm/article/view/50>.
- 13 Celio Hiratuka, “Impactos de China Sobre el Proceso de Integración Regional de Mercosur,” [China’s Impacts on the Mercosur Regional Integration Process], in *La Nueva Relacion Comercial de America Latina y el Caribe con China: Integración o Desintegración Regional?* [The New Commercial Relationship of Latin America and the Caribbean With China: Integration or Regional Disintegration?] ed. Enrique Dussel Peters (Mexico City: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, 2016).
- 14 Carol Wise, “After the China Boom: What Now for Latin America’s Emerging Economies?” in *The Political Economy of China-Latin America Relations in the New Millennium* ed. Margaret Myers and Carol

- Wise (New York, NY: Routledge, 2016); and Roberto Alexandre Zanchetta Borghi, “China’s Trade Specialization Pattern With Latin American and African Economies: Revisiting the Core-Periphery Dichotomy,” *World Time Review*, no 24 (December 2020).
- 15 UN Conference on Trade and Development (UNCTD), *Escaping From the Commodity Dependence Trap Through Technology and Innovation* (Geneva, Switzerland: UNCTD, 2021).
 - 16 Para uma análise mais aprofundada, consulte João Carlos Ferraz, David Kupfer, and Felipe Silveira Marques, “Industrial Policy as an Effective Development Tool: Lessons From Brazil,” in *Transforming Economies: Making Industrial Policy Work for Growth, Jobs, and Development* ed. Jose M. Salazar-Xirinachs, Irmgard Nubler, and Richard Kozul-Wright (Geneva, Switzerland: UNCTD and ILO, 2014).
 - 17 Philip M. Fearnside and Adriano M.R. Figueiredo, “China’s Influence on Deforestation in Brazilian Amazonia: A Growing Force in the State of Mato Grosso,” Boston University Global Governance Initiative, March 2015; and Rogerio Studart and Margaret Myers, “Reimagining China-Brazil Relations Under the BRI: The Climate Imperative,” Council on Foreign Relations and Brazilian Center for International Relations (CEBRI), 2021, https://cdn.cfr.org/sites/default/files/pdf/studart-myers-cfr-cebri-paper_0.pdf.
 - 18 CDP and Trase, “Decoupling China’s Soy Imports From Deforestation-Driven Carbon Emissions in Brazil,” 2019, 5, <https://cdn.sanity.io/files/n2jhvipv/production/e775177aa41eef52c3ddbba4d1177c49932675c59.pdf>.
 - 19 Izabella Teixeira and Teresa Rossi, “Brasil e China: Elementos Para a Cooperação em Meio Ambiente,” [Brazil and China: Elements for Environmental Cooperation], CEBRI Policy Paper, 2020, https://www.cebri.org/media/documentos/arquivos/Relatorio_A4_PT_6jul-compactad.pdf.
 - 20 Anna Holzmann and Nis Grünberg, “‘Greening’ China: An Analysis of Beijing’s Sustainable Development Strategies,” Mercator Institute for Chian Studies, January 7, 2021, <https://merics.org/en/report/greening-china-analysis-beijings-sustainable-development-strategies>.
 - 21 Hiratuka, “Chinese OFDI in Brazil”; and Davi Kupfer and Felipe Rocha de Freitas, “Direções do Investimento Chinês no Brasil: Estratégia Nacional ou Busca de Oportunidades,” [Chinese Investment Directions in Brazil: National Strategy or Search for Opportunities] in *Direction of Chinese Global Investments: Implications for Brazil*, ed. Anna Jaguaribe (Brasília: FUNAG, 2018).
 - 22 Anna Jaguaribe, “Characteristics and Direction of China’s Global Investment Drive,” in *Direction of Chinese Global Investments: Implications for Brazil*, (ed.) Anna Jaguaribe (Brasília: FUNAG. 2018); and Giorgio Romano Schutte, *Oasis Para o Capital: Solo Fertil Para a “Corrida de Ouro,”* [Oasis for Capital: Fertile Soil for the ‘Gold Rush’ (Curitiba, Apris Editora, 2020).
 - 23 “China’s Policy Paper on Latin America and the Caribbean (2008),” Xinhua News Agency, November 6, 2008, https://www.chinadaily.com.cn/china/2008-11/06/content_7179488.htm.
 - 24 “China’s Policy Paper on Latin America and the Caribbean (2016),” State Council of China, November 24, 2016, http://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2016/11/24/content_281475499069158.htm.
 - 25 Tatiana Rosito, “Foundations for Brazil’s Long-Term Strategy Toward China,” Brazil-China Business Council, 2020, https://www.cebc.org.br/arquivos_cebc/outros-estudos/CEBC_TatianaRosito_Ingles_Digital.pdf; “Plano Decenal de Cooperação entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China” [Ten Year Cooperation Plan Between the Government of the Federative Republic of Brazil and the Government of the People’s Republic of China], Government of Brazil, 2012, <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-especial-brasileiro/cooperacao-internacional/documentos-china/acordochina2012.pdf>; and “Plano de Ação Conjunta entre o Governo da República Federativa do Brasil e a República Popular da China”, [Joint Action Plan between the Government of the Federative Republic of Brazil and the People’s Republic of China], Government of Brazil, 2015, https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-especial-brasileiro/cooperacao-internacional/documentos-china/acordochina2015_a.pdf.
 - 26 Giorgio Romano Schutte and Victor Sant’Anna Debone, “The Expansion of Chinese Foreign Direct

- Investment: The Case of the Brazilian Energy Sector,” *Southern Conjecture* 8, no. 44 (2017); and Pedro Henrique Batista Barbosa, “New Kids on the Block: China’s Arrival in Brazil’s Electric Sector,” Boston University Global Development Policy Center Working Paper, December 2020, http://www.bu.edu/gdp/files/2020/12/GCI_WP_012_Pedro_Henrique_Batista_Barbosa.pdf.
- 27 Hiratuka, “Chinese OFDI in Brazil.”
- 28 Tulio Cariello, “Investimentos Chineses no Brasil: Histórico, Tendências e Desafios Globais (2007–2020),” [Chinese Investments in Brazil: History, Trends, and Global Challenges], Bradesco Corporate and China-Brazil Business Council, 2021, https://www.institutoconfucio.com.br/wp-content/uploads/2021/08/INVESTIMENTOS_CHINA_BRASIL_2007-2020_.pdf.
- 29 Antonio Andreoni and Ha-Joon Chang, “Bringing Production and Employment Back Into Development: Alice Amsden’s Legacy for a New Developmentalist Agenda,” *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 10, no. 1 (2017): 173–187; and Karl Aiginger and Dani Rodrik, “Rebirth of Industrial Policy and an Agenda for the Twenty-First Century,” *Journal of Industry, Competition and Trade* (2020), https://drodrik.scholar.harvard.edu/files/dani-rodrik/files/rebirth_of_industrial_policy_and_an_agenda_for_the_21st_century.pdf.
- 30 Mariana Mazzucato, “Industrial Policy and the Climate Challenge,” *American Prospect*, December 2019, <https://prospect.org/greennewdeal/industrial-policy-and-the-climate-challenge>.
- 31 United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), “Industrial Development Report 2020: Industrializing in the Digital Age,” UNIDO, 2019, https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/UNIDO_IDR2020-English_overview.pdf.
- 32 Mark Kane, “World’s Top 5 EV Automotive Groups Ranked By Sales: H1 2022,” Inside EVs, February 8, 2022, <https://insideevs.com/news/601770/world-top-oem-ev-sales-2022h1/>.
- 33 “BYD Profit Dropped 28% in 2021, Revenue Up 38%,” Technode, March 30, 2022, <https://technode.com/2022/03/30/byd-profit-dropped-28-in-2021-revenue-up-38/>; and “BYD,” *Forbes*, <https://www.forbes.com/companies/byd/?sh=116538ea3526>.
- 34 Takashi Kawakami, “After Beating Tesla in China EV Sales, BYD Plots Global Expansion,” *Nikkei Asia*, August 31, 2022, <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Electric-cars-in-China/After-beating-Tesla-in-China-EV-sales-BYD-plots-global-expansion>.
- 35 Pedro Henrique Batista Barbosa, “New Kids on the Block: China’s Arrival in Brazil’s Electric Sector,” Boston University’s Global Development Policy Center, 2020, <https://www.bu.edu/gdp/2021/01/25/new-kids-on-the-block-chinas-arrival-in-brazils-electric-sector/>.
- 36 Notavelmente, existem algumas exceções. Consulte, por exemplo, Danielly Silva Ramos Becard and Bruno Vieira de Macedo, “Chinese Multinational Corporations in Brazil: Strategies and Implications in Energy and Telecom Sectors,” *Brazilian Journal of International Politics* 57, no. 1 (2014), <https://www.scielo.br/j/rbpi/a/4FWX6RwqdpDxGw3MRnGkLqB/?lang=en>; and Alexandre Freitas Barbosa, Angela Tepassee, and Marina Neves Biancalana, “Las Relaciones Económicas entre Brasil y China a Partir del Desempeño de las Empresas State Grid y Lenovo” [The Economic Relations between Brazil and China Based on the Performance of the State Grid Corporation and Lenovo] in *La Inversión Extranjera Directa de China en América Latina: 10 Estudios de Caso*, [Chinese Foreign Direct Investment in Latin America: Ten Case-Studies], ed. Enrique Dussel Peters (Mexico, D.F.: Union of Latin American and Caribbean Universities, 2014), <http://www.redalc-china.org/monitor/2016-01-10-23-02-57/documentos-de-investigacion/82-de-fre-it-as-barbosa-alexandre-angela-cristina-tepassee-y-marina-neves-biancalana-2014>.
- 37 Quan, Loon, and Sanderson, “Innovation in the Local Context: A Case Study of BYD in China”; and Shaowei He, Zaheer Khan, Yong Kyu Lew, and Grahame Fallon, “Technological Innovation as a Source of Chinese Multinationals’ Firm-Specific Advantages and Internationalization,” *International Journal of Emerging Markets* 14, no. 1 (2019), <https://pure.northampton.ac.uk/en/publications/technological-innova->

- [tion-as-a-source-of-chinese-multinationals-fi.](#)
- 38 Ravi Ramamurti and Jenny Hillemann, “What Is ‘Chinese’ About Chinese Multinationals?” *Journal of International Business Studies* 49, no. 1 (2017): https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3161418.
- 39 Wenjia Cao, Ying Zhang, and Bush Antony, “Belt and Road: A New Journey for Foreign Investment: A Case Study of the Internationalization Strategy of BYD,” *Advances in Economics, Business and Management Research* 58 (2018): <https://www.atlantispress.com/proceedings/isbcd-18/25900732>.
- 40 Pedro Rossi, Guilherme Mello, and Pedro Paulo Zahluth Bastos, “The Growth Model of the PT Governments: A Furtadian View of the Limits of Recent Brazilian Development,” *Latin America Perspectives* 47 no. 1 (2020).
- 41 National Association of Automotive Vehicle Manufacturers (ANFAVEA), “Brazilian Automotive Industry Yearbook 2021,” 2021, <https://anfavea.com.br/anuario2021/anuario.pdf>.
- 42 Zhang Fan, “China-Brazil Relations Enter New Stage,” *China Daily*, July 16, 2014, http://usa.chinadaily.com.cn/epaper/2014-07/16/content_17797795.htm; “BYD Company Announces First Factory in Brazil,” Businesswire, July 15, 2014, <https://www.businesswire.com/news/home/20140715006224/en/BYD-Company-Announces-First-Factory-in-Brazil>; and Pedro Aurélio Teixeira, “BYD Quer Trazer Para o Brasil Nova Tecnologia de Módulos” [BYD Wants to Bring New Solar Module Technology to Brazil], *Canal Energia*, June 15, 2015, <https://www.canalenergia.com.br/noticias/4931246/byd-quer-trazer-para-o-brasil-nova-tecnologia-de-modulos?c=mais-lidas>.
- 43 Informações importantes nas seções a seguir foram coletadas a partir de entrevistas realizadas com um gerente de marketing da BYD no Brasil e com um membro da equipe do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social em março de 2022.
- 44 Sueli Reis, “BYD Inaugura Fábrica no Brasil em Julho” [BYD Opens Factory in Brazil in July], *Automotive Business*, May 4, 2015, <https://www.automotivebusiness.com.br/pt/posts/noticias/byd-inaugura-fabrica-no-brasil-em-julho>.
- 45 ANFAVEA, “Brazilian Automotive Industry Yearbook 2021.”
- 46 A política automotiva anterior do governo brasileiro, conhecida como Inovar Auto, foi declarada ilegal pela Organização Mundial do Comércio em 2016 por causa da discriminação contra empresas estrangeiras e subsídios à exportação. Houve também críticas de que a política teria privilegiado montadoras em detrimento do setor de autopeças. Seguiram-se discussões sobre uma nova política, e uma versão revisada entrou em vigor em 2018.
- 47 City Hall of São Paulo and Secretary of Green and Environment, “Lei 14.933 de 5 de Junho de 2009,” [Law No. 14,933, of June 5, 2009], 2009, http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/comite_do_clima/legislacao/leis/index.php?p=15115
- 48 Tatiana Bermudez and Flávia L. Consoni, “As Cidades Como Líderes Dos Processos de Transição Para uma Mobilidade de Baixo Carbono: O Caso Dos ônibus de Baixa Emissão em São Paulo, Brasil,” [Cities as Leaders in Two Transition Processes for Low-Carbon Mobility: The Case of Two Low-Emission Buses in São Paulo, Brazil] XXI Engema, 2020, http://engemausp.submissao.com.br/21/anais/resumo.php?cod_tra_balho=341; and Adam Taylor, “São Paulo Raised The Cost Of A Bus Fare By 10 Cents And The City Erupted Into Protests,” *Business Insider*, June 14, 2013, <https://www.businessinsider.com/so-paulo-raised-the-cost-of-a-bus-fare-2013-6>.
- 49 São Paulo City Council, “Lei No. 16.802 de 17 de Janeiro de 2018,” [Law No. 16.802 of January 17, 2018,], 2018, <http://documentacao.camara.sp.gov.br/iah/fulltext/leis/L16802.pdf>.
- 50 E-Bus Radar, “Electric Buses: Latin America,” E-Bus Radar, <https://www.ebusradar.org>.
- 51 Edgar Barassa, Robson Ferreira da Cruz, and Henrique Botin Moraes, “First Brazilian Electric Mobility Annual Report: Changing the Landscape Toward Fleet Electrification,” Brazilian National Platform for Electric Mobility, 2020, <https://www.pnme.org.br/biblioteca/1st-brazilian-electric-mobility-annual-report>.
- 52 BYD, “BYD Presents the First Pure Electric Articulated Bus Made in Brazil,” 2021, <https://en.byd.com/news/byd-presents-the-first-pure-electric-articulated-bus-made-in-brazil/>.

- 53 Thiago Miguez, “Análise e Impacto do BNDES FINAME a Partir das Empresas Credenciadas, Dos Produtos Financiados e da Cadeia de Fornecedores,” [Analysis and Impact of BNDES FINAME Based on Accredited Companies, Financed Products and the Supply Chain] *New Economy* 30, no. 3 (2020): <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/5962>.
- 54 Entrevista do autor com um membro da equipe operacional do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social em março de 2022.
- 55 Ibid.
- 56 Um breve histórico do Polo Industrial de Manaus pode ser encontrado aqui. Consulte Brazilian Ministry of Economy, “Industry: Manaus Free Trade Zone,” <https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/industria>.
- 57 Brazilian Ministry of Development, Industry, and Foreign Trade, “Manaus Free Trade Zone: Business Opportunity and Investment in Amazon,” July 2008, http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/renai/public/arquivo/arq1272655278.pdf.
- 58 Aline Feltrim, “BYD faz Baterias no Brasil, Vende Pelo Finame e Tem Aluguel de Ônibus Elétricos,” [BYD Makes Batteries in Brazil, Sells Them Through Finame and Has Electric Bus Rentals], *Estadão*, August 29, 2020, <https://bit.ly/3cCU21>.
- 59 Entrevista do autor com o gerente de marketing da BYD em março de 2022.
- 60 Brazilian National Platform for Electric Mobility, “Avaliação de Cenários Prospectivos para Eletrificação de Ônibus no Brasil,” [Assessment of Prospective Scenarios for Bus Electrification in Brazil], Brazilian National Platform for Electric Mobility, 2021, <https://www.pnme.org.br/biblioteca/avaliacao-de-cenarios-prospectivos-para-eletrificacao-de-onibus-no-brasil/>.
- 61 E-Bus Radar, “Electric Buses: Latin America,” E-Bus Radar, <https://www.ebusradar.org>
- 62 Além de São Paulo, onde se concentra a maior parte da frota de ônibus elétricos, a plataforma E-bus Radar indica que apenas sete outras cidades do Brasil possuem ônibus elétricos.
- 63 Brazilian National Platform for Electric Mobility, “Avaliação de Cenários Prospectivos para Eletrificação de Ônibus no Brasil,” [Assessment of Prospective Scenarios for Bus Electrification in Brazil].
- 64 Chilean Ministry of Energy, Ministry of Transport and Telecommunications, and Ministry of the Environment, “Estrategia Nacional de Electromovilidad” [National Electromobility Strategy], 2017. https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/estrategia_electromovilidad-8dic-web.pdf.
- 65 Brazilian Ministry of Regional Development and the Inter-American Development Bank, “Guia de Eletromobilidade” [Electromobility Guide], Brazilian Ministry of Regional Development and the Inter-American Development Bank, 2022. https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/Guia_Eletromobilidade.pdf.
- 66 Li Lumiao and Yao Zhanhui, “New Energy Buses in China: Overview on Policies and Impacts,” Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2020, https://changing-transport.org/wp-content/uploads/2020_GIZ_New-Energy-Buses-in-China.pdf.
- 67 Ian Clover, “BYD Inaugurates \$47m Solar Panel Factory in Brazil,” *PV Magazine*, April 10, 2017, <https://www.pv-magazine.com/2017/04/10/byd-inaugurates-47m-solar-panel-factory-in-brazil>.
- 68 Entrevista do autor com o gerente de marketing da BYD em março de 2022.
- 69 Brazilian Ministry of Mines and Energy, “Ten Year Energy Expansion Plan 2026,” 2017, 102, <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-40/PDE2026.pdf>.
- 70 “Cancelamento de Leilão Adia Investimentos em Energia Solar,” [Auction Cancellation Postpones Investments in Solar Energy], Brazilian Photovoltaic Solar Energy Association, June 1, 2017, <https://www.absolar.org.br/noticia/cancelamento-de-leilao-adia-investimentos-em-energia-solar>.
- 71 Energy Research Company, “Informe Leilões de Geração de Energia Elétrica,” [Report on Electric Generation Auctions], December 20, 2017, [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-121/topico-331/Informe%20Leil%C3%A3o%20A-6%20Novo%20Modelo%20\(v2\).pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-121/topico-331/Informe%20Leil%C3%A3o%20A-6%20Novo%20Modelo%20(v2).pdf).

- 72 Gabriela Ruddy and Letícia Fucuchima, “Leilão Emergencial de Energia Contrata 17 Usinas,” [Emergency Energy Auction Contracts 17 Plants], *Economic Value*, October 26, 2021, <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2021/10/26/leilao-emergencial-de-energia-contrata-17-usinas.ghtml>.
- 73 Daniela Chiaretti, “Contratação de Usinas Fósseis Afasta Setor dos Objetivos Climáticos,” [Hiring of Fossil Plants Moves Sector Away from Climate Goals], *Economic Value*, December 22, 2021, <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2021/12/22/contratacao-de-usinas-fosseis-afasta-setor-dos-objetivos-climaticos.ghtml>.
- 74 Flavia Fillipin, *Estado e Desenvolvimento: a Indústria de Semicondutores no Brasil*, [State and Development: the Semiconductor Industry in Brazil] (Rio de Janeiro, BNDES, 2020), https://web.archive.org/web/20220830043824/https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/19660/1/Premio37_Mestrado.pdf.
- 75 Sebrae, “Cadeia de Valor da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil”, [Photovoltaic Solar Energy Value Chain in Brazil], 2017, 80, <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/estudo%20energia%20fotovoltaica%20-%20baixa.pdf>.
- 76 Entrevista do autor com o gerente de marketing da BYD em março de 2022.
- 77 Brazilian Ministry of Science, Technology, and Innovations Department of Entrepreneurship and Innovation, “Relatório Resumido do Padis,” [Padis Summary Report], 2021, https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/padis/arquivos_padis/padis_rel_resumido_2021_fev.pdf.
- 78 Brazilian Chamber of Foreign Trade, “Resolution No. 69,” July 16, 2020, <http://www.camex.gov.br/resolucoes-camex-e-outros-normativos/58-resolucoes-da-camex/2733-resolucao-n-69-de-16-de-julho-de-2020#:~:text=Altera%20para%20zero%20por%20cento,que%20lhe%20confere%20o%20art.>
- 79 Brazilian Chamber of Foreign Trade, “Resolution n. 70”, July 16, 2020, <http://www.camex.gov.br/resolucoes-camex-e-outros-normativos/58-resolucoes-da-camex/2734-resolucao-n-70-de-16-de-julho-de-2020>.
- 80 Erica Araújo, “Ex-Tarifário: o Que é e Quais São os Reais Impactos no Setor de Energia Solar” [Ex-tariff: What Is It and What Are the Real Impacts on the Solar Energy Sector] Canal Solar, [okay?] October 20, 2020, <https://canalsolar.com.br/ex-tarifario-o-que-e-e-quais-sao-os-reais-impactos-no-setor-de-energia-solar>.
- 81 Érica Araujo, “Com Alta do Dólar, Ex-Tarifários de Painéis Solares Perdem Efeito,” [With the Rise of the Dollar, Ex-Tariffs for Solar Panels Lose Effect], Canal Solar, October 8, 2020, <https://canalsolar.com.br/com-alta-do-dolar-ex-tarifarios-de-paineis-solares-perdem-efeito/#:~:text=%E2%80%9CAtualmente%2C%20um%20painel%20solar%20monofacial,presidente%20da%20distribuidora%20Aldo%20Solar.>
- 82 Brazilian Ministry of Science, Technology, and Innovations Department of Entrepreneurship and Innovation, “Relatório Resumido do Padis,” [Padis Summary Report].
- 83 Adalberto Maluf, “O Investimento das Indústrias Chinesas no Brasil: O Caso do Setor Solar Fotovoltaico,” [The Investment of Chinese Industries in Brazil: The Case of the Photovoltaic Solar Sector], forthcoming.
- 84 O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste do Brasil foi criado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, com o objetivo de reduzir as desigualdades sociais e regionais e servir como uma fonte estável de financiamento para atividades econômicas produtivas na Região Nordeste e nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo localizados no Norte. Consulte Governo do Brasil, “Northeast Financing Constitutional Fund,” <https://www.bnb.gov.br/fne>.
- 85 Brazilian Ministry of National Integration, “Ordinance 203,” August 28, 2015, https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSE/fundosregionais/fne/diretrizes/PORTARIA-MI-203_FNE_-2015.pdf.
- 86 Brazilian Ministry of National Integration, “Ordinance 288,” September 6, 2016, <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/124747572/dou-secao-1-06-09-2016-pg-24?ref=feed>.
- 87 Francisco Diniz Bezerra, “Energia Solar Fotovoltaica” [Photovoltaic Solar Energy], Northeast Bank, December 2018, https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/370/3/2018_CDS_57.pdf.
- 88 Maluf, “O Investimento das Indústrias Chinesas no Brasil: O Caso do Setor Solar Fotovoltaico,” [The Investment of Chinese Industries in Brazil: The Case of the Photovoltaic Solar Sector].

- 89 Brazilian Ministry of Industry and Foreign Trade, “Relatório Final, Grupo de Trabalho Solar Fotovoltaico (05/12/2017 a 05/03/2018),” [Final Report of the Solar Photovoltaic Work Group (05/12/2017 to 05/03/2018)], 2018, <https://www.gov.br/produktividade-e-comercio-exterior/pt-br/images/REPOSITORIO/sdci/2018-Relatorio-GTFotovoltaico-Camex.pdf>.
- 90 “Brazil’s Bolsonaro to Tap Guedes as Head of Economy Super Ministry: Advisers,” Reuters, October 30, 2018, <https://www.reuters.com/article/us-brazil-politics-ministries/brazils-bolsonaro-to-tap-guedes-as-head-of-economy-super-ministry-advisers-idUSKCN1N42KS>.
- 91 Domingos Zapparoli, “Produção de Painéis Não é Competitiva no Brasil e Ásia Atende 95% do Mercado,” [Panel Production Is Not Competitive in Brazil and Asia Serves 95% of the Market], *Economic Value*, May 30, 2022, <https://valor.globo.com/publicacoes/suplementos/noticia/2022/05/30/producao-de-paineis-nao-e-competitiva-no-brasil-e-asia-atende-95-do-mercado.ghtml>.
- 92 Brazilian Solar Photovoltaic Energy Association, “Panorama of Solar Photovoltaics in Brazil and in the World,” Brazilian Solar Photovoltaic Energy Association, <https://www.absolar.org.br/mercado/infografico>.
- 93 Letícia Fucuchima, “BYD Traz Painéis Solares e Carros Elétricos ao País”, [BYD Brings Solar Panels and Electric Cars to the Country], *Economic Value*, October 22, 2021, <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2021/10/22/byd-traz-paineis-solares-e-carros-eletricos-ao-pais.ghtml>.
- 94 Ibid.
- 95 Entrevista do autor com o gerente de marketing da BYD em março de 2022.



1779 Massachusetts Avenue NW | Washington, DC 20036 | P: +1 202 483 7600