

ECONOMISTAS

A economia do futuro

Sustentabilidade e inteligência artificial tornam-se questões fundamentais num cenário de grandes transformações globais

Entrevista:
Clara Mattei

Austeridade: para quem o Estado está gastando?

Gesner de Oliveira
E Lucas Saqueto

IA: como aproveitar a onda e evitar desemprego, desigualdade e desinformação

Carmem Feijo

Reindustrialização e resiliência à transição climática



EXPEDIENTE

Presidente: Paulo Dantas da Costa

Vice-presidente: Flávia Vinhaes Santos

Conselheiros efetivos:

Carlos Alberto Safatle

Carlos Roberto de Castro

Claudemir Galvani

Clovis Benoni Meurer

Flávia Vinhaes Santos

Heric Santos Hossoé

João Manoel Gonçalves Barbosa

Kerssia Preda Kamenach

Lauro Chaves Neto

Maria de Fátima Miranda

Maria do Socorro Erculano de Lima

Maurílio Procópio Gomes

Mônica Beraldo Fabrício da Silva

Paulo Dantas da Costa

Paulo Hermance Paiva

Paulo Roberto Polli Lobo

Tania Cristina Teixeira

Teresinha de Jesus Ferreira da Silva

Conselheiros suplentes:

Ana Cláudia de Albuquerque Arruda Laprovitera

Antonio Corrêa de Lacerda

Antônio de Pádua Ubirajara e Silva

Carlos Henrique Tibiriçá Miranda

Cid Cordeiro Silva

Denise Kassama Franco do Amaral

Eduardo Reis Araujo

Evaldo da Silva

Gilson de Lima Garófalo

Gustavo Casseb Pessoti

Josélia Souza de Brito

Júlio Flávio Gameiro Miragaya

Noel Leite da Silva

Omar Corrêa Mourão Filho

Paulo Roberto de Jesus

Rogério Vianna Tolfo

Vicente Ferrer Augusto Gonçalves

Conselho Editorial:

Flávia Vinhaes Santos (Coordenadora)

Paulo Dantas da Costa (Vice-coordenador)

Ana Cláudia de Albuquerque Arruda Laprovitera

Antonio Corrêa de Lacerda

Antônio de Pádua Ubirajara e Silva

Eduardo Rodrigues da Silva

Eduardo Reis Araujo

Fernando de Aquino Fonseca Neto

Gelton Pinto Coelho Filho

Gilson de Lima Garófalo

Heric Santos Hossoé

João Hallak Neto

José Luiz Pagnussat

Júlio Flávio Gameiro Miragaya

Juliane da Costa Furno

Lauro Chaves Neto

Luiz Carlos Delorme Prado

Mônica Beraldo Fabrício

Maria Cristina de Araújo

Paulo Sérgio Fracalanza

Pedro Garrido da Costa Lima

Roberto Bocaccio Piscitelli

Sidney Pascoutto da Rocha

Wellington Leonardo da Silva

Comissão de Comunicação:

Flávia Vinhaes Santos (Coordenadora)

Antonio Corrêa de Lacerda (Vice-Coordenador)

Clovis Benoni Meurer

Denise Kassama Franco do Amaral

Gilson de Lima Garófalo

Júlio Flávio Gameiro Miragaya

Lauro Chaves Neto

Mônica Beraldo Fabrício da Silva

Róridan Penido Duarte

Coordenação de Comunicação:

Renata Reis – Coordenadora

Manoel Castanho – Jornalista

Raquel Passos – Assessora

imprensa@cofecon.org.br

Projeto Gráfico e Editoração:

Raquel Passos

ISSN 2446-9297

As ideias e informações contidas nos artigos publicados nesta revista são de responsabilidade de cada autor, não devendo ser interpretadas como endossadas ou refletindo o pensamento do Conselho Federal de Economia.

**SIGA-NOS NAS
REDES SOCIAIS!**



@cofecon

Editorial Paulo Dantas da Costa	5	O neoestruturalismo ecológico e as três lacunas do desenvolvimento sustentável Lucas Lima, Miguel Torres, Ademar Romeiro e Carolina Bueno	49
Entrevista Clara Mattei Manoel Castanho	6	O mercado de financiamento às infraestruturas sustentáveis e resilientes e a institucionalidade brasileira Fernando Amorim Teixeira	54
Inteligência Artificial: como aproveitar a onda e evitar os três Ds: desemprego, desigualdade e desinformação Gesner Oliveira e Luccas Saqueto	14	Macroeconomia ambiental: enfrentando os desafios de medir recursos naturais Tiago Arruda Lins	58
E A.I? Possibilidade de desenvolvimento ou ampliação do abismo de renda Stefan W. D'Amato e Wallace Marcelino Pereira	21	Hidrogênio verde (H2V) - caminho promissor para a transição energética Cláudio Gonçalves dos Santos	64
A IA generativa e o futuro da economia brasileira Eduardo Reis	26	A cadeia do hidrogênio verde Lauro Chaves Neto	69
O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial: da euforia à inquietação? Valéria Bastos, Antônio Buainain e Sergio Carvalho	32	A caixa de ferramentas do Banco Central Fernando de Aquino	74
Austeridade é sempre o "remédio"? Luiz M. Niemeyer Neto	38	Novos livros	77
Reindustrialização e resiliência à transição climática Carmem Feijo	42		

Apresentamos a edição nº 53 da revista Economistas, cujos artigos têm três temas principais: a inteligência artificial, a austeridade e a sustentabilidade. Mas antes de abordar estes temas, gostaria de informar que no dia 14 de agosto foi apresentado o Projeto de Lei 3.178/2024, que tem como finalidade atualizar a legislação profissional do Economista.

Um dos desafios que nossa profissão enfrenta no Brasil reside no fato de que a Lei 1.411/1951 não delimitou de forma clara os campos de atuação - apenas colocou, de forma muito genérica, "cargos de economia e finanças", que representam dois universos bastante amplos. Ao longo de sete décadas o texto pouco ou nada foi alterado. Este projeto busca corrigir esta falha histórica, tem a autoria dos deputados Reginaldo Lopes e Mauro Benevides e sua proposição contou com a valiosa ajuda do Corecon-MG.

A revolução tecnológica tem redefinido paradigmas econômicos e sociais numa velocidade sem precedentes. A inteligência artificial se destaca como uma força transformadora poderosa, capaz de alterar profundamente a forma como trabalhamos, vivemos e interagimos com o mundo. Tarefas intelectuais agora podem ser automatizadas (algo anteriormente restrito aos trabalhos físicos). Como em toda revolução tecnológica, há ganhos de produtividade, mas tam-

bém um contingente expressivo de pessoas que se tornam cada vez mais vulneráveis e não podem ficar desassistidas – inclusive em relação ao trabalho dos economistas.

Ao mesmo tempo, a sustentabilidade tornou-se um imperativo global, exigindo que repensemos modelos econômicos e sistemas de produção para garantir um futuro equilibrado para o planeta e suas futuras gerações. O mundo não suporta um incremento no modelo de crescimento baseado em combustíveis fósseis. No entanto, embora possamos ver alguns avanços, as mudanças não ocorrem com a urgência necessária. O que precisamos para mudar nosso modelo de crescimento e que papel o Brasil pode desempenhar no cenário da transição energética e da economia verde? Vários dos artigos publicados respondem a estas e outras perguntas.

Destacamos também a entrevista com a economista Clara Mattei. Além de professora da New School for Social Research, em Nova York, e autora do livro *A Ordem do Capital*, ela é uma estudiosa dos impactos da austeridade em sociedades capitalistas e argumenta que seus efeitos vão muito além de buscar o equilíbrio nas contas públicas.

Boa leitura!



Paulo Dantas da Costa

Presidente do Cofecon

Economista. Especialista em Direito Tributário e Administração Financeira Governamental. Trabalhou no Banespa. Foi auditor fiscal da Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia, tendo ocupado diversos cargos de direção, inclusive o de coordenador de Programação Financeira. Foi presidente e vice-presidente do Corecon-BA, presidente do Cofecon em 2014, 2015 e 2023 e vice-presidente da autarquia em 2022. Atualmente, é consultor em diversas empresas públicas e privadas.



Austeridade: para quem o Estado está gastando?

Economista italiana concedeu entrevista exclusiva e abordou vários aspectos das políticas de austeridade fiscal. "Nunca foi sobre controlar a inflação e o orçamento, mas assegurar as melhores condições possíveis para que os lucros disparem", aponta

POR MANOEL CASTANHO,
jornalista da Coordenação de Comunicação

Clara Mattei é uma economista que atua como professora e pesquisadora na New School for Social Research, em Nova York, Estados Unidos. Nascida na Itália, graduou-se e obteve o mestrado na Universidade de Pavia e o doutorado pelo Instituto Sant'Anna, em Pisa.

Clara é uma estudiosa dos impactos das políticas de austeridade nas sociedades capitalistas. Seu doutorado foi obtido com uma tese sobre políticas repressivas e o pensamento europeu de austeridade após a Primeira Guerra Mundial. Ela também é autora do livro "A Ordem do Capital: Como Economistas Inventaram a Austeridade e Abriram Caminho para o Fascismo", publicado no Brasil pela editora Boitempo e no qual aborda o papel desta ferramenta para reforçar a ordem capitalista.

Para ela, a austeridade vai muito além da redução dos gastos do Estado; foi empregada para proteger os interesses de elites financeiras, e não é apenas uma forma de resposta a crises econômicas, mas uma forma de controle social que molda e limita as possibilidades de mudança. Sob o capitalismo, argumenta Mattei, o Estado atua para garantir a transferência de recursos para os poucos que acumulam capital, muitas vezes em detrimento do bem-estar social.

A economista participou no mês de agosto de um seminário promovido pelo Cofecon, Corecon-DF e Aslegis e concedeu uma entrevista exclusiva para a revista Economistas.

Revista Economistas: Como você definiria austeridade? Quais são os principais equívocos em relação ao entendimento do que ela significa?

Clara Mattei: Uma parte de como os tecnocratas nos mantêm quietos e conformados com nossa ordem econômica depende de definições que desviam nossa atenção do que realmente importa. Para a maioria dos especialistas, austeridade são políticas econômicas que envolvem cortes nos gastos públicos e aumento de impostos. Primeira armadilha: a visão dos economistas é a do agregado, ou seja, do "todo". Esses especialistas falam sobre as economias dos EUA, da França e do Brasil como entidades nacionais coesas. Numa análise mais detalhada, esses conceitos são abstrações grosseiras e escondem as profundas divisões de classe que existem dentro e entre as economias nacionais.

Se olharmos para os gastos do Estado nos EUA, não vemos nenhum traço de austeridade. Está gastando pesadamente — especialmente para garantir o lucro dos acionistas com repasses públicos a entidades privadas no complexo industrial-militar e outros setores. Sob Joe Biden, os EUA assumiram dívidas para incentivar gestores de ativos a investirem na transição verde, impulsionar o setor financeiro americano e enviar mais de 12,5 bilhões de dólares em ajuda militar a Israel em menos de dez meses (além de 3,5 bilhões adicionais em armas e material militar a partir de 10 de agosto), garantindo negócios para as mais de 50 multinacionais envolvidas no massacre em Gaza.

Os gastos públicos não estão diminuindo, mas a questão relevante é outra. A austeridade não trata simplesmente de se o Estado está gastando, mas onde está gastando — ou melhor, para quem. É uma ferramenta para garantir que, inde-



A austeridade vai muito além da redução dos gastos do Estado; foi empregada para proteger os interesses de elites financeiras, e não é apenas uma forma de resposta a crises econômicas, mas uma forma de controle social que molda e limita as possibilidades de mudança."

pendentemente de qual partido esteja no poder ou de onde a opinião pública esteja, a democracia não interfira nos negócios como de costume.

Quando o Estado americano aumenta os gastos militares ou resgata bancos, ao mesmo tempo em que corta gastos com saúde, educação, transporte, habitação pública ou benefícios de desemprego, transfere estruturalmente recursos da maioria trabalhadora para o 1% da população que vive principalmente da posse de capital (dividendos de ações, aluguéis e juros). Não se trata de gastar menos, mas de gastar da maneira “correta” – em favor da elite econômica e financeira e em detrimento da maioria da população. Enquanto lutamos para pagar por tratamentos médicos básicos, somos obrigados a mandar nossos filhos para escolas superlotadas e subfinanciadas e aguardamos longas filas para renovar nossos documentos de identidade, os cofres da Lockheed Martin (uma fabricante de armas) e da BlackRock (o maior gestor de ativos do mundo) estão sendo preenchidos. Em 2023 o Estado americano comprou quase 50 bilhões de dólares em armas da Lockheed Martin. Embora os gastos sociais possam ser reduzidos, para a classe capitalista a retórica de “não há dinheiro” não existe.

O mesmo princípio se aplica às receitas. Não é sobre o Estado aumentar os impostos, mas para quem. A maioria dos governos realiza reformas tributárias regressivas, cortando impostos para aqueles que possuem rendimentos de capital (sem mencionar os generosos benefícios fiscais) enquanto aumentam impostos para aqueles que possuem rendimentos do trabalho (com

pouca margem para evasão, pois são tributados diretamente nos seus contracheques). Nos EUA, pessoas que ganham renda trabalhando são tributadas desproporcionalmente mais do que aquelas que ganham renda por meio de ganhos de capital. Além disso, enquanto impostos sobre vendas, impostos especiais de consumo (sobre combustível) e impostos sobre álcool – que todos pagamos igualmente, independentemente da renda – estão crescendo na maioria dos estados americanos, os impostos federais sobre empresas estão caindo (de 35% para 21% em 2017), assim como as alíquotas de renda mais altas (de 92% em 1953 para 37% em 2023).

Isso nos leva à situação absurda: numa corporação como a Walt Disney, um zelador teria que trabalhar 2.000 anos para ganhar o que o CEO ganha em um ano, e os acionistas pagam muito menos impostos do que os trabalhadores cujo trabalho gera os lucros da corporação. E a Walt Disney não é a exceção, mas a regra. Em 2018, corporações americanas que pagaram \$0 em imposto de renda federal incluíam IBM, Starbucks, Netflix, Delta, Chevron, GM e Amazon. O exemplo mais gritante de tributação regressiva é a redução do imposto sobre herança, que se tornou irrelevante para as receitas fiscais em todo o mundo. Nos Estados Unidos, graças ao mecanismo de um fundo fiduciário de anuidade retida pelo concedente (o Grantor Retained Annuity Trust - GRAT), multimilionários podem transferir sua riqueza para as próximas gerações completamente isentos de impostos.

O capitalismo de austeridade não significa menos Estado, mas um Estado que desempenha



Não é sobre o Estado aumentar os impostos, mas para quem. A maioria dos governos realiza reformas tributárias regressivas, cortando impostos para aqueles que possuem rendimentos de capital (...)."

um papel ativo em fortalecer o mercado, expropriando recursos de muitos (que vivem de salários) para favorecer a poucos (que vivem principalmente de capital).

RE: Você argumenta que a austeridade não trata de equilibrar orçamentos, mas de disciplinar os trabalhadores; e que também não significa menos governo, mas sim um governo que redistribui recursos de forma desigual. Qual seria a sua finalidade?

C.M: O economista Mark Blyth demonstrou, de forma célebre, que a austeridade nunca “funcionou” no sentido de alcançar seus objetivos declarados de reduzir a dívida e impulsionar o crescimento econômico. Como, então, explicar sua resiliência em moldar as sociedades capitalistas avançadas? Por que ela ainda persiste? Simplesmente estupidez ou corrupção? Não. O capital exige proteção constante. E a austeridade é particularmente eficaz em calcificar as relações de classe. Todos os elementos destas políticas servem para aumentar nossa dependência do mercado, tornando-nos mais dóceis e prontos a aceitar quaisquer condições de trabalho a fim de sobreviver.

Historicamente, austeridade nunca foi sobre controlar a inflação e o orçamento. Suas manipulações da demanda agregada sempre foram um meio para um fim mais profundo: assegurar as melhores condições possíveis para que os lucros disparem, enquanto a maioria — os politicamente subrepresentados — é forçada a abandonar todos os projetos incipientes de democracia econômica. As pessoas são obrigadas a “viver mais duramente” por meio de salários mais baixos e menor consumo.

Quando, em junho de 2023, o Banco Central do Brasil fixou a taxa de juros em 13,75%, as vantagens foram todas colhidas pelos 10% mais ricos da sociedade, os detentores privados da dívida pública. Credores nacionais e internacionais drenam anualmente cerca de 700 bilhões de reais, o equivalente a cerca de 7% do PIB, apenas com juros. O Estado brasileiro não se endividou para construir escolas ou para o programa Bolsa Família: 82% do aumento da dívida pública resulta do acúmulo de juros. À medida que os serviços

públicos diminuem, as pessoas sobrevivem por meio de dívidas privadas. Ladislau Dowbor explica: “79% das famílias brasileiras estão atoladas em dívidas, trabalhando para pagar juros e muitas vezes apenas prolongando a dívida. Em 2023, 70 milhões de adultos estão inadimplentes, o que equivale a uma crise de falência pessoal em larga escala. O Banco Central é 'autônomo', ou seja, controlado pelos próprios grupos que deveria regular.” Pagamentos de juros somados às evasões fiscais e isenções tributárias levam a um impressionante 30% do PIB do Brasil sendo transferido dos trabalhadores para os detentores de capital a cada ano. O discurso público sobre “responsabilidade financeira” é usado para cortar os gastos sociais e forçar os trabalhadores à abstinência, enquanto a maior parte dos impostos flui silenciosamente para os bolsos de uns poucos.

RE: Você menciona que a austeridade monetária, a desregulamentação do mercado de trabalho e as privatizações fazem parte de uma “trindade da austeridade”. Como esses elementos funcionam e estão interconectados?

C.M: A austeridade fiscal muitas vezes anda de mãos dadas com aumentos dos juros. Uma boa notícia para os proprietários de capital (os mesmos que o Estado escolhe não taxar, mas a quem paga juros), mas péssima para as famílias que dependem de empréstimos para sua sobrevivência diária e agora pagam hipotecas mais altas e acumulam dívidas de cartão de crédito. Elas são atingidas não só como consumidoras, mas ainda mais duramente como trabalhadoras. O custo mais alto do dinheiro aumenta as despesas do governo com empréstimos para serviços sociais, o que é citado como justificativa para novos cortes que, por sua vez, aumentam a mercantilização de direitos básicos, como saúde e educação, e a disposição dos trabalhadores em aceitar qualquer emprego que possam encontrar para pagá-los.

A austeridade monetária impacta diretamente o mercado de trabalho, desacelerando a economia, reduzindo os empregos e minando o poder de barganha dos trabalhadores. Ela custou aos americanos cerca de 1,3 milhão de empregos entre julho de 2023 e julho de 2024. A elite



A austeridade fiscal muitas vezes anda de mãos dadas com aumentos dos juros. Uma boa notícia para os proprietários de capital (os mesmos que o Estado escolhe não taxar, mas a quem paga juros), mas péssima para as famílias que dependem de empréstimos para sua sobrevivência diária e agora pagam hipotecas mais altas e acumulam dívidas de cartão de crédito."

dominante sabe que não há vitória permanente. Qualquer aceleração do crescimento dos salários em meio à restrição dos mercados de trabalho é uma ameaça potencial que precisa ser combatida. Mergulhar uma economia em recessão é um custo de curto prazo para o pré-requisito vital da acumulação de capital: garantir a subordinação dos trabalhadores e uma taxa saudável de exploração. Longe de serem "calamidades naturais", as recessões econômicas são frequentemente resultados deliberados projetados para garantir a contração dos salários e manter o domínio incontestável do lucro.

O terceiro elemento, a austeridade industrial, é visível na intervenção direta do Estado no mercado de trabalho por meio de privatizações, desmantelamento de direitos trabalhistas conquistados com muito esforço e enfraquecimento dos sindicatos. As três facetas da austeridade — fiscal, monetária e industrial — se reforçam mutuamente e funcionam em conjunto para transferir recursos dos trabalhadores para os detentores de capital.

RE: O Brasil passa por uma reforma tributária, com a primeira fase focada na tributação do consumo e uma segunda que discutirá a tributação da renda e da riqueza. Você acredita que uma reforma tributária progressiva é possível dentro do atual sistema capitalista?

C.M: Reformas tributárias progressivas estão ontologicamente em oposição à lógica do capitalismo de austeridade que caracteriza nossas sociedades. São possíveis dentro do nosso sistema econômico, mas pressupõem uma luta política preparada para desafiar essa lógica. Aconteceu em certos momentos históricos, como o período que estudo em meu livro (pós-Primeira Guerra Mundial), quando impostos sobre o capital e impostos progressivos sobre a renda foram implementados em muitos países. A tributação progressiva geralmente é resultado de uma pressão intensa exercida sobre o Estado capitalista pela sociedade civil e pelo trabalho organizado. No mínimo, os governos que a implementam precisam estar preparados para enfrentar formas de "greve de capital", como ameaças de especulação contra a moeda e fuga de capitais. Contudo, essa é uma grande oportunidade para sermos mais criativos e encontrarmos maneiras de romper com nossa dependência do capital privado, tanto doméstico quanto internacional. De fato, abre-se um espaço político para focar em diferentes relações de produção e prioridades: a lógica da necessidade pode finalmente prevalecer sobre a lógica do lucro.

RE: Você afirmou recentemente que quase 8% da população de Gaza foi morta no conflito

com Israel e que a situação lá revela verdades duras sobre o capitalismo. Quais são essas verdades e como este conflito se relaciona com as dinâmicas econômicas globais?

C.M: A revista médica britânica The Lancet publicou uma "estimativa conservadora" de que mais de 186.000 residentes de Gaza foram mortos desde o início da guerra em outubro do ano passado. O número de mortos continuará a aumentar, dada a destruição apocalíptica em andamento: hospitais demolidos, pomares e campos reduzidos a pó, recursos hídricos contaminados, lixo e destroços misturados em uma faixa de terra altamente poluída onde a vida humana está se tornando impossível. Cerca de 20.000 órfãos vagam entre as ruínas do país e meio milhão de pessoas foram deixadas para morrer de fome devido ao bloqueio de ajuda humanitária pelo exército israelense.

A tortura infligida aos habitantes de Gaza sob detenção israelense está imortalizada em vários vídeos gravados por soldados das Forças de Defesa de Israel. Enquanto isso, o país continua a anexar terras palestinas na Cisjordânia com impunidade política. Por mais devastadores que sejam esses números e descrições, eles não podem se comparar às imagens que emergem do conflito: uma criança de seis anos reduzida a um esqueleto, morta por desnutrição; um pai chorando de agonia com seu filho coberto de sangue, morto em seus braços; cabeças de crianças esmagadas pelos escombros. O documentário *The Night Won't End*, recentemente lançado pela Al Jazeera, captura a vida cotidiana de três famílias palestinas ao longo dos últimos 10 meses. Suas imagens levam ao desespero.

O caso palestino serve como uma prova clara de todas as verdades desagradáveis do nosso sistema socioeconômico. Nossas suposições de um Estado americano controlado democraticamente estão erradas. Diante da desinformação e da desconexão semântica dos funcionários eleitos que buscam narrar a guerra em Gaza de forma menos bárbara do que realmente é, a face de um sistema oligárquico e autoritário se revela. A mídia privada seguiu o exemplo, promovendo as narrativas do Estado. A CNN demitiu todos os seus apresentadores árabes, suspeitos de prestar muita atenção ao caso, enquanto o New York

Times reduziu o genocídio em curso a um exercício de mostrar como "ambos os lados agiram de forma lamentável". O Congresso aprovou uma lei proibindo o Departamento de Estado de citar estatísticas de mortes fornecidas pelo Ministério da Saúde de Gaza. A única representante palestina no Congresso, Rashida Tlaib, comentou: "Estamos assistindo o governo de apartheid israelense cometer genocídio em Gaza em tempo real, e esta lei é uma tentativa de escondê-lo." O establishment político remove quaisquer vozes críticas. O caso do representante de esquerda Jamaal Bowman é emblemático: o Comitê Americano de Assuntos Públicos em Israel (AIPAC) gastou quase 15 milhões de dólares - um número impressionante para qualquer eleição, especialmente uma primária do Congresso - para garantir a derrota do ex-educador na primária democrata.

Os Estados Unidos representam uma tendência global mais ampla do capitalismo de austeridade, sistema no qual membros das classes trabalhadora e baixa de uma sociedade são usados para desviar o dano das classes altas. Enquanto os níveis de marginalização social e pobreza crescem exponencialmente, encarnados pela crise de desabrigados (100.000 apenas na cidade de Nova York, dos quais 30.000 são crianças), os impostos pagos de forma desproporcional pelas famílias trabalhadoras não são usados para aumentar os gastos sociais. A dívida pública aumenta para enriquecer grandes acionistas, com doações públicas para entidades privadas, especialmente no setor militar-industrial. A "assistência" militar traduz-se diretamente em crescimento econômico e negócios garantidos para a densa rede de mais de 50 multinacionais participantes no massacre em Gaza, da General Motors à Ghost Robotics, passando por Google e outras empresas de IA fornecendo algoritmos de morte. A destruição de vidas palestinas é a base para o crescimento econômico do Ocidente.

Como o estudioso Andreas Malm relata, o militarismo estrutural no capitalismo sustenta sua sede extrativista. Cinco semanas após 7 de outubro, quando grande parte do norte de Gaza havia sido reduzida a escombros, a Chevron retomou as operações no campo de gás Tamar (ao largo da costa de Gaza). Em fevereiro, anunciou outro ciclo de investimentos para aumentar ainda mais

a produção. Em outubro, no dia seguinte ao início da invasão terrestre de Gaza, o Estado de Israel concedeu 12 licenças para a exploração de novos campos de gás.

Desde o início, este genocídio apareceu como um "esforço transnacional" dos países capitalistas ocidentais. O Brasil, infelizmente, é uma das maiores fontes de petróleo para o exército israelense. O jornalista americano Chris Hedges tem palavras que sempre devem ser lembradas: "As nações industrializadas, temendo o caos global, estão enviando uma mensagem ameaçadora ao sul global e a qualquer um que contemple a rebelião: nós o mataremos sem reservas e ninguém nos deterá. Um dia, todos seremos palestinos."

RE: Na última década a austeridade foi muito associada ao nome de Angela Merkel, especialmente nos anos seguintes à crise de 2008, quando medidas foram impostas a países europeus em crise. Você vê o aumento do nacionalismo como uma reação às políticas de austeridade? Há semelhança com o período pós-Primeira Guerra Mundial?

C.M: O aumento do nacionalismo europeu, com o ódio aos imigrantes, representa o efeito visível do "sucesso" das políticas de austeridade: funcionaram para derrotar a consciência

de classe e qualquer imaginação dos cidadãos precarizados em desafiar o sistema econômico e suas elites.

Quando Mussolini chegou ao poder no início da década de 1920, a situação era bem diferente: as políticas econômicas implementadas durante a guerra politizaram imensamente os cidadãos e fortaleceram suas demandas por mudanças políticas radicais. Ele foi chamado ao poder pela elite econômica liberal para resolver a crise política, que foi amplificada pelos trabalhadores e camponeses que desafiavam os próprios pilares da ordem capitalista: as relações salariais e a propriedade privada dos meios de produção. Especialistas econômicos e a elite liberal apoiaram amplamente Mussolini. Montagu Norman, dirigente do Banco da Inglaterra e figura emblemática do liberalismo, após expressar desconfiança em relação ao regime fascista de Mussolini, sob o qual qualquer "oposição em qualquer forma [foi] eliminada", admitiu: "Esse estado de coisas é adequado no momento e pode fornecer, por ora, a administração mais adaptada para a Itália." Ele especificou: "O fascismo certamente trouxe ordem a partir do caos nos últimos anos: algo do tipo era sem dúvida necessário se o pêndulo não fosse balançar muito na direção oposta. O Duce era o homem certo no momento crítico."



Os Estados Unidos representam uma tendência global mais ampla do capitalismo de austeridade, sistema no qual membros das classes trabalhadora e baixa de uma sociedade são usados para desviar o dano das classes altas."



Esta carta, escrita em 1926, quando o aparato repressivo do Estado de Mussolini havia sido aperfeiçoado, foi endereçada ao seu amigo e colega Jack Morgan Jr., proprietário do J.P. Morgan & Co., que desempenhou um papel vital no apoio financeiro à ditadura de Mussolini e continua a ser o maior e mais poderoso banco dos Estados Unidos até hoje.

Uma convicção está fixada em nossas mentes: liberalismo e fascismo estão em mundos separados, tanto ideológica quanto institucionalmente. São opostos polares, como o dia e a noite. No entanto, se olharmos mais de perto para a história, essa crença pode se desfazer e, com isso, esperançosamente, a fé ingênua na natureza democrática das instituições econômicas e políticas atuais. Ao olhar mais profundamente para o movimento fascista original de Benito Mussolini e apontar suas características fundamentais - a austeridade na forma de repressão salarial e a proteção do capital contra as demandas dos trabalhadores - podemos nos tornar mais críticos em relação aos confortáveis binários entre a suposta democracia liberal e os governos autoritários de direita. De fato, o ímpeto antidemocrático da austeridade é onipresente, embora com diferentes nuances, na grande maioria dos governos de hoje.

Desde o Tratado de Maastricht de 1992, o Banco Central Europeu mantém formalmente "independência dos funcionários eleitos" para operar "sem prejuízo" em favor da estabilidade de preços - seu principal mandato. Ele também "proíbe explicitamente" o conselho do BCE de "receber qualquer instrução de instituições políticas comunitárias ou nacionais" (Artigo 7). Não é surpresa, portanto, que hoje o BCE possa ignorar a oposição popular às políticas monetárias restritivas. A era da UE também deu aos defensores da austeridade uma janela para avançar reformas institucionais que explicitamente atingem os fundamentos dos

princípios democráticos - barreiras políticas que, especialmente na Itália, foram formalizadas para marcar uma distância do passado fascista do país. Semelhante aos economistas fascistas no início da década de 1920, os conselheiros econômicos contemporâneos defendem reformas eleitorais para diminuir a representação proporcional (e favorecer governos mais fortes) e reescrever as constituições dos países para incluir a obrigação de um orçamento equilibrado. A Itália implementou ambas as políticas na década de 2010 e muitos hoje defendem uma forma de presidencialismo que, como vemos agora na França, permite que Macron seja surdo aos protestos populares contra os cortes nas aposentadorias.

O nacionalismo desempenha uma função importante em ocultar a violência do Estado contra seus próprios trabalhadores (por exemplo, na forma de cortes nos gastos públicos e tributação regressiva), graças ao poder da ideia de que estamos todos unidos sob uma bandeira nacional. Assim, também é uma estratégia, uma maneira de os Estados desviarem a atenção dos verdadeiros inimigos do povo (os ricos e poderosos que são os únicos beneficiários do nosso sistema econômico atual) e canalizarem o ressentimento para inimigos externos, geralmente vítimas ainda mais vulneráveis da austeridade internacional.



Inteligência Artificial

Como aproveitar a onda e evitar os três Ds: *desemprego, desigualdade e desinformação*

POR GESNER OLIVEIRA E LUCCAS SAQUETO

Desde a Antiguidade, a humanidade tem se debruçado sobre a questão da inteligência. O filósofo grego Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.) defendia que a inteligência era uma característica única e exclusiva dos seres humanos, que são capazes de observar, analisar e refletir sobre o mundo. Para Aristóteles, a inteligência não se restringia ao mero processamento de dados; ela incluía também a habilidade de tomar decisões éticas e morais. A busca pelo conhecimento seria, segundo ele, intrínseca ao ser humano, como destaca em sua famosa citação: “todos os homens, por natureza, desejam conhecer”.

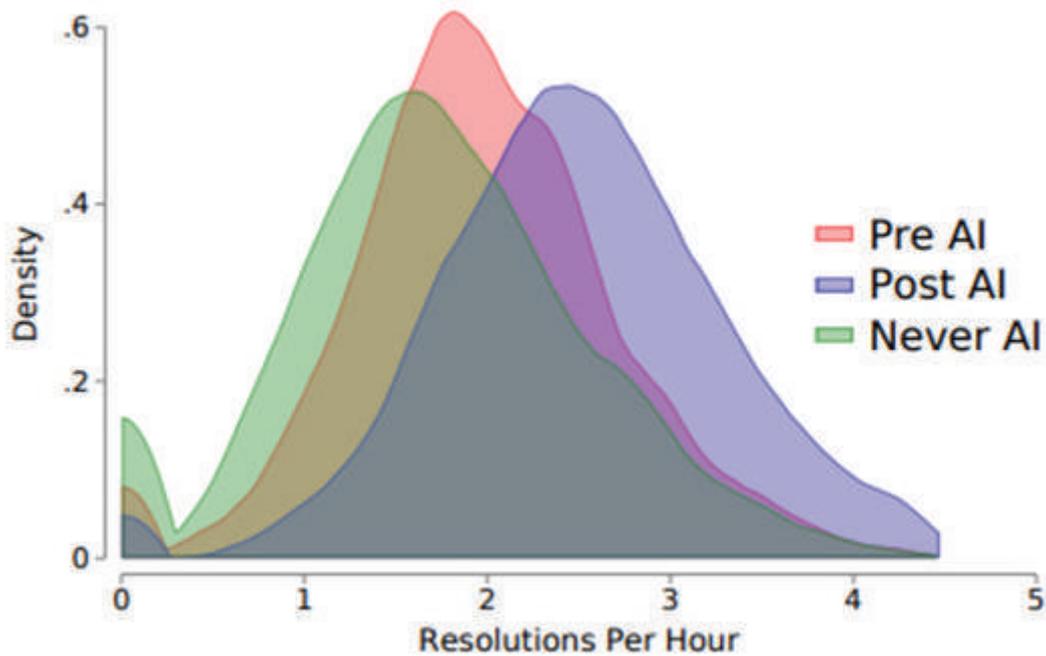
A maneira como a humanidade reflete sobre sua capacidade de pensar motivou extensos tratados e reflexões metafísicas ao longo da história. Essa capacidade de raciocinar foi fundamental para a criação de ferramentas e técnicas que permitiram ao ser humano desbravar

continentes e até explorar o espaço. O avanço da tecnologia contribuiu significativamente para o desenvolvimento da humanidade, com invenções como o motor a vapor e o computador pessoal, representando grandes saltos de produtividade.

O efeito da IA é ilustrado no estudo da Brynjolfsson, Li & Raymond de 2023, intitulado *Generative AI at Work*. O trabalho trouxe à tona a relevância da IA na produtividade humana. Ao introduzir um assistente de bate-papo generativo baseado em Inteligência Artificial em ambientes de trabalho, os resultados foram surpreendentes: agentes que receberam acesso ao sistema IA apresentaram um aumento significativo na entrega de soluções por hora, passando de uma média de 1,7 soluções para 2,5 soluções, equivalente a um aumento expressivo de produtividade de 47%, conforme o Quadro 1:

QUADRO 1:

Impacto da introdução escalonada de um assistente de bate-papo generativo baseado em IA.



Fonte: BRYNJOLFSSON; RAYMOND, 2023: Generative AI at Work.



O avanço da tecnologia contribuiu significativamente para o desenvolvimento da humanidade, com invenções como o motor a vapor e o computador pessoal, representando grandes saltos de produtividade."

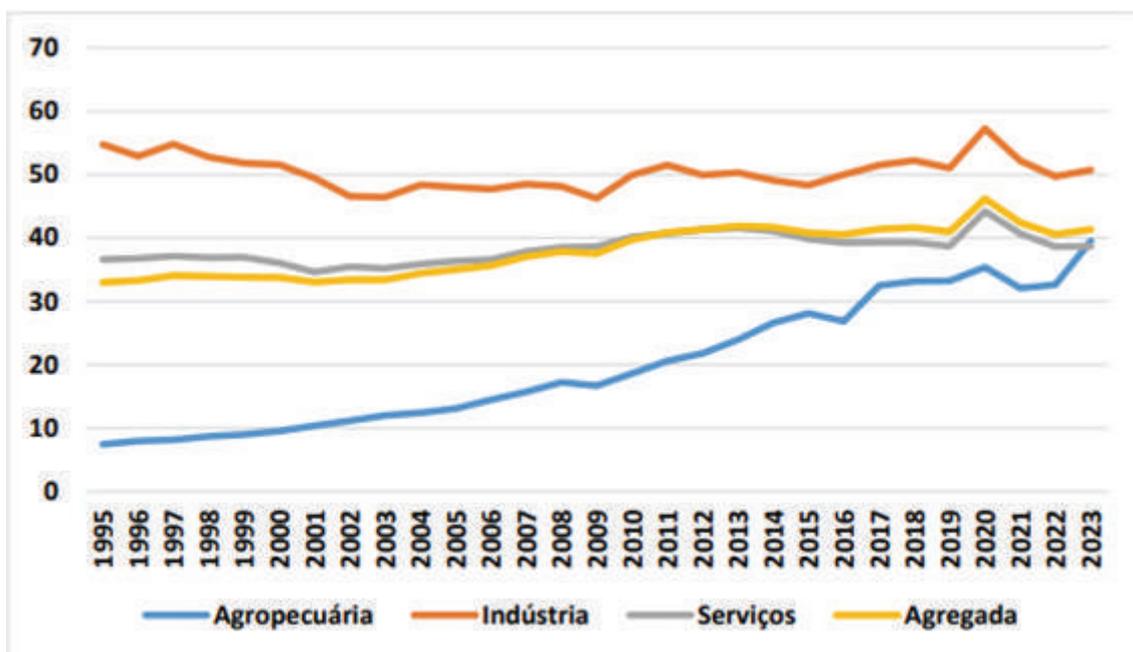


Exemplos dessa natureza podem ser encontrados em praticamente todos os setores. Trata-se de uma verdadeira revolução na economia comparável às primeira e segunda revoluções industriais do século XIX e aos grandes saltos tecnológicos do século XX, incluindo o advento da própria internet.

O potencial transformador da inteligência artificial se torna ainda mais relevante no contexto brasileiro. No Brasil, a produtividade permanece

estagnada há três décadas, de acordo com pesquisa do Instituto Brasileiro de Economia (Ibre), da Fundação Getúlio Vargas (FGV), enquanto a renda per capita do país e a produtividade crescem a taxas modestas. Entre 1995 e 2023, setores como a indústria apresentaram um declínio na produtividade por hora trabalhada, enquanto os serviços registraram avanços modestos. O agronegócio é a exceção, com níveis elevados de eficiência.

QUADRO 2:
Evolução da produtividade por hora trabalhada



Fonte: VELOSO; MATOS; BARBOSA FILHO; PERUCHETTI, 2023. Produtividade do trabalho no Brasil: uma análise dos resultados setoriais no período 1995-2023

Diante desse contexto, as oportunidades corporativas da IA se destacam como uma importante luz no fim do túnel. Redução de custos, otimização de processos, revolução nas estratégias de marketing e otimização do supply chain são apenas algumas das vantagens oferecidas pela adoção da IA pelas empresas.

Aplicações igualmente revolucionárias podem ser feitas no terreno da política pública. Fornecidas as premissas e os dados relevantes, a IA pode prescrever as mais diferentes políticas, bem como as análises de impacto regulatório correspondentes, tornando a ação do Estado mais eficiente.

Apesar do enorme potencial da IA, é importante lembrar a famosa frase do "tio Ben" no filme Homem-Aranha: "com grandes poderes vêm grandes responsabilidades." Em grau muito maior do que em outras grandes revoluções tecnológicas do passado, a humanidade tem razões para estar preocupada com os impactos ambientais e sociais de suas inovações.

Os motores a combustão, que permitiram à humanidade se locomover em velocidades antes inimagináveis, e os equipamentos movidos a energia poluente são exemplos de tecnologias que proporcionaram avanços, mas com efeitos colaterais. Nas últimas décadas, a tolerância



Nas últimas décadas, a tolerância aos impactos negativos dessas inovações tem diminuído; ou, pelo menos, aumentou a percepção de que é impossível ignorar as externalidades negativas do crescimento a qualquer custo."



aos impactos negativos dessas inovações tem diminuído; ou, pelo menos, aumentou a percepção de que é impossível ignorar as externalidades negativas do crescimento a qualquer custo. Assim, a preocupação não se limita ao que uma nova tecnologia faz, mas também a como ela é produzida, o que consome de energia, quais são seus impactos ambientais e como os resíduos serão descartados. Trata-se de uma transição da economia linear para a economia circular.

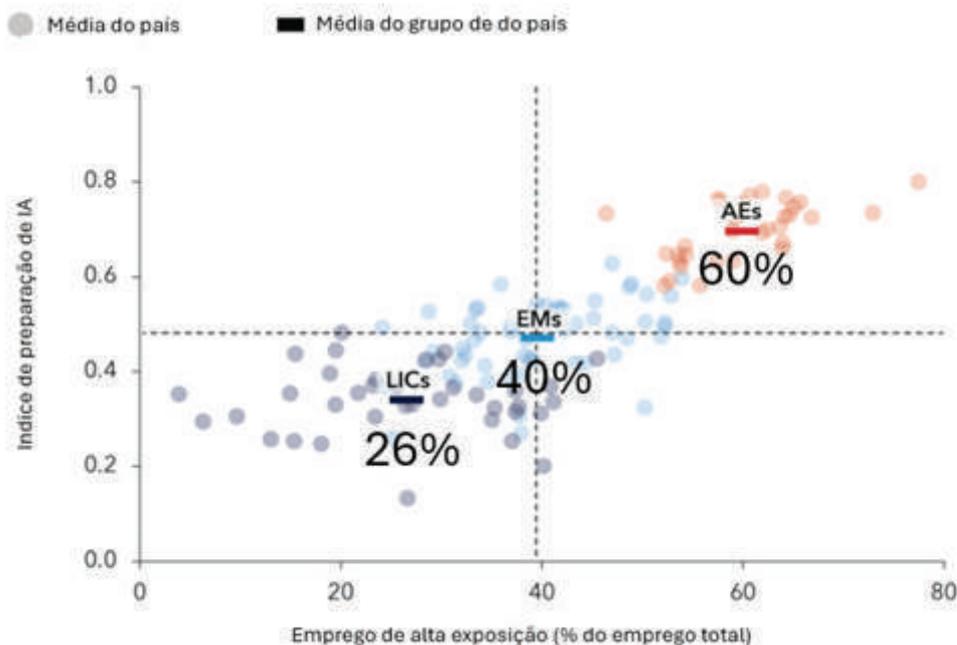
Alguns temas tornaram-se ainda mais desafiadores. É o caso da segurança cibernética com a crescente utilização da IA. Os riscos aumentam também com a implementação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), enquanto resultados imprevisíveis e vieses na política de pessoas podem gerar consequências nefastas e discriminatórias. Além disso, os riscos associados à propriedade intelectual e direitos autorais requerem uma atenção redobrada.

Nesse contexto, a governança corporativa da IA desempenha um papel fundamental. Criar um ambiente seguro para proteção de dados e segredos industriais, definir claramente as verticais de aplicação da IA e alinhar as políticas corporativas com o compliance e código de conduta são passos essenciais. Além disso, a gestão de riscos e o Gerenciamento de Riscos Empresariais (ERM) devem incorporar o foco na IA, tarefa que deveria passar a constar da agenda dos comitês estatutários de auditoria das empresas.

Enquanto a IA promete impulsionar o crescimento econômico e promover mudanças culturais significativas, é imperativo reconhecer e lidar proativamente com os riscos associados a essa tecnologia. É preciso evitar o risco dos três "Ds": desemprego, desigualdade e desinformação.

No que diz respeito ao impacto da IA sobre os empregos, as previsões variam de acordo com o nível de desenvolvimento eco-

QUADRO 3: relação entre índice de preparação de IA e emprego de alta exposição



Fonte: GEORGIEVA, 2024. AI Will Transform the Global Economy. Let's Make Sure It Benefits Humanity.

nômico de cada país. Segundo estudo recente do FMI, economias avançadas podem perder até 60% dos empregos para a automação, enquanto economias emergentes e de baixa renda podem enfrentar impactos menores, mas ainda significativos, com a substituição de até 40% e 26% dos empregos, respectivamente, conforme o Quadro 3:

Note-se que a maior intensidade do desafio em países avançados não é propriamente uma vantagem. O problema é grande porque a aplicação da IA tem sido mais frequente com efeitos mais significativos sobre a produtividade. Se as economias emergentes não apertarem o passo, o hiato de competitividade será ainda maior que o atual, tornando o mundo ainda mais desigual.

Por sua vez, a desigualdade pode aumentar em cada país se o acesso à tecnologia e aprendizado de IA não for dado à maioria da população. O diferencial de produtividade que já é alto aumentará ainda mais criando uma aristocracia de trabalhadores bem remunerados e vastos contingentes de mão de obra pouco qualificados para o novo mundo do trabalho.

Para garantir um futuro sustentável e equitativo, é crucial promover uma revolução na educação garantindo para todos o capital humano necessário para complementar a máquina e não ser substituído por ela. Isso garantiria o salto na produtividade e consequente elevação nos salários.

No tocante à desigualdade, é fundamental reforçar os programas sociais com a ênfase mencionada na educação, além de inclusão digital e retreinamento, formas mais eficazes de promover o aumento da produtividade e assegurar oportunidades para a maioria da população.

Em relação à desinformação, é essencial combatê-la com boa informação e transparência, bem como rigor na aplicação da legislação que pune a calúnia, injúria e difamação. É preciso a todo custo evitar a censura e qualquer tipo de tolhimento à liberdade de expressão.

Não há volta na IA. Os países que não estiverem preparados para ela estarão condenados ao atraso. As salvaguardas são necessárias, não para freá-la, mas para permitir que seus benefícios sejam de fato distribuídos para o conjunto da sociedade.

Referências bibliográficas

ARISTÓTELES. Metafísica. Tradução de Giovanni Reale. São Paulo: Editora Loyola, 1994.

BRYNJOLFSSON, Erik; LI, Danielle; RAYMOND, Lindsey R. Generative AI at Work. National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA, April 2023, revised November 2023. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w31161>. Acesso em: 02 set. 2023.

GEORGIEVA, Kristalina. AI Will Transform the Global Economy. Let's Make Sure It Benefits Humanity. IMF Blog, janeiro de 2024. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/01/14/ai-will-transform-the-global-economy-lets-make-sure-it-benefits-humanity>. Acesso em: 02 set. 2024.

VELOSO, Fernando; MATOS, Silvia; BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda; PERUCHETTI, Paulo. Produtividade do trabalho no Brasil: uma análise dos resultados setoriais no período 1995-2023. Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (Ibre/FGV): Observatório da Produtividade Regis Bonelli. Disponível em: <https://ibre.fgv.br/observatorio-produtividade/artigos/produtividade-do-trabalho-no-brasil-uma-analise-dos-resultados-1>. Acesso em: 02 set. 2024.



Gesner Oliveira

Phd em Economia pela universidade da Califórnia (Berkeley), professor da EAESP-FGV e sócio da GO Associados.



Luccas Saqueto

Mestre em Economia Política pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e coordenador corporativo na GO Associados.



E.A.I.?

Possibilidade de desenvolvimento ou ampliação do abismo de renda

STEFAN W. D'AMATO E WALLACE MARCELINO PEREIRA

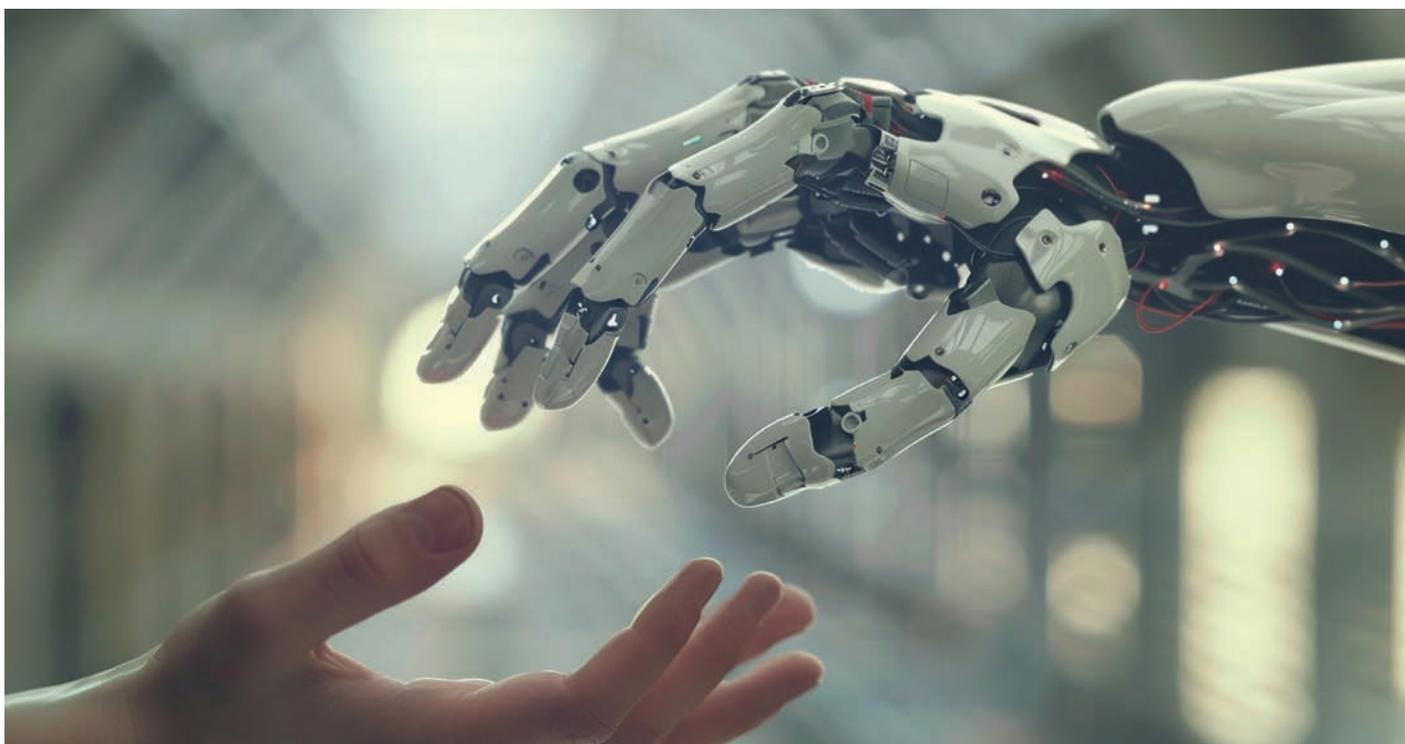
A revolução da inteligência artificial (IA) oferece uma promessa tentadora: melhorar a produtividade, a eficiência e a inovação em diversos setores. No entanto, essa transformação tecnológica também levanta questões críticas sobre desigualdade econômica e a ampliação do abismo de renda entre nações. Especialmente, quando consideramos o sistema econômico global dividido entre as economias que ocupam a posição de centro dinâmico e as economias periféricas (Prebisch; Cabañas, 1949), passamos a ter a dimensão dos desafios em curso. Logo, é crucial analisar como diferentes países, categorizados como desenvolvedores de IA e usuários de IA, lidam com essas tecnologias e quais são os impactos econômicos e sociais resultantes.

Recentemente, alguns trabalhos abordaram a relação entre a nova dinâmica econômica mundial e os efeitos da IA na economia de forma aprofundada, incluindo *Future of Jobs report* (2023), Torres e Ahumada (2022), OCDE (2019), Acemoglu e Restrepo (2018) e Rodrik (2018). No entanto, nossa análise foca no cenário econômico global, destacando como a ampliação da IA impacta de forma distinta as economias com diferentes níveis de desenvolvimento. Considerando a heterogeneidade entre as economias ao redor do mundo, é crucial entender as especificidades e desafios enfrentados por cada uma na adoção dessas tecnologias.

Dinâmica dos Países Usuários e Desenvolvedores de IA

Nos países usuários de IA, a adoção dessas tecnologias visa principalmente ganhos de produtividade. Contudo, a magnitude desses ganhos é frequentemente limitada pelas capacidades existentes. Em economias onde a produtividade é tradicionalmente baixa, as melhorias trazidas pela IA tendem a ser incrementais. A falta de infraestrutura básica, tecnológica e a escassez de capital humano qualificado são barreiras significativas. Esses países geralmente dependem de métodos tradicionais de coleta e análise de dados, como levantamentos financeiros e registros manuais, que não permitem a obtenção de insights em tempo real. A ausência de ferramentas sofisticadas de análise limita a capacidade de tomar decisões informadas e ágeis, crucial em um ambiente econômico cada vez mais dinâmico.

Em contraste, os países desenvolvedores de IA estão em uma posição substancialmente mais vantajosa. Esses países não apenas utilizam IA, mas também a criam, a disseminam domesticamente, personalizam e exportam, obtendo receitas significativas e superávits comerciais no processo. A capacidade de desenvolver e vender pro-



duto de IA proporciona uma vantagem competitiva que pode ser escalada globalmente. Esses países, por serem a sede das grandes empresas de tecnologia, têm acesso a vastos volumes de dados, que são continuamente utilizados para aprimorar a eficiência das ferramentas de IA. A coleta de dados através de redes sociais, aplicativos diversos e a Internet das Coisas (IoT) permite uma personalização contínua, tornando a IA cada vez mais eficaz e de domínio de poucas empresas em grupos restritos de países. Essa capacidade de refinar e adaptar a tecnologia conforme as necessidades dos usuários confere aos países desenvolvedores um poder significativo na economia global.

A disparidade entre os países usuários e desenvolvedores de IA tende a ampliar o abismo de renda global. Os países desenvolvedores, com acesso a infraestruturas tecnológicas avançadas e uma base sólida de capital humano, conseguem pagar melhores salários, maximizar a eficiência e a lucratividade de seus produtos de IA. Esses países têm um fluxo e um estoque de informação global acerca das preferências dos consumidores, categorizados por idade, sexo, renda e localização geográfica. Podem encontrar padrões de comportamento e prever movimentos coletivos, bem como estão na fronteira médica ao serem capazes de diagnosticar qualquer disfunção física ou metabólica.

Em contrapartida, os países usuários, limitados por suas capacidades tecnológicas e de capital humano, não conseguem extrair o mesmo nível de benefício, perpetuando uma

situação de dependência tecnológica. Essa dinâmica cria um ciclo de retroalimentação onde os países desenvolvedores continuam a expandir suas capacidades e a aumentar suas receitas, enquanto os países usuários enfrentam dificuldades para acompanhar o ritmo de inovação e implementação tecnológica. Os países usuários desempenham o papel de fornecedores de informações primárias que se transformam em renda para os países desenvolvedores. Esse ciclo de desigualdade tecnológica contribui para a ampliação do abismo de renda, reforçando a relação centro-periferia.

A Importância do Capital Humano

O capital humano é um componente crucial na capacidade de um país para desenvolver e implementar tecnologias, principalmente de IA. A educação e o investimento perene em pesquisa e inovação são essenciais para que um país possa transitar de um usuário passivo para um desenvolvedor ativo de tecnologias de IA. Países com sistemas educacionais avançados, dotados de métodos avaliativos permanentes e altos níveis de investimento em tecnologia, tendem a colher maiores benefícios da IA, enquanto aqueles com menor nível educacional e precária infraestrutura tecnológica tendem a ficar aquém dos seus potenciais.

A formação de profissionais qualificados em áreas como ciência de dados, engenharia de software e análise de dados é fundamental para o desenvolvimento de IA. Além disso, a capacidade de realizar pesquisa de ponta e inovar conti-

nuamente é um diferencial que separa os países líderes dos seguidores no campo da tecnologia. Países que possuem universidades de renome mundial, centros de pesquisa bem financiados e uma cultura de inovação são capazes de atrair e reter talentos, criando um ciclo virtuoso de desenvolvimento tecnológico.

A Perspectiva Novo-Desenvolvimentista

Do ponto de vista novo-desenvolvimentista, a adoção de IA deve ser vista como uma oportunidade para o desenvolvimento sustentável e inclusivo. É crucial que as políticas públicas sejam orientadas para reduzir a desigualdade tecnológica e promover a inclusão digital. Isso inclui investimentos em educação básica, técnica e superior de forma sustentada, investimentos em pesquisa e desenvolvimento, bem como investimentos em infraestrutura tecnológica e financiamento para a constituição de empresas nacionais focadas em soluções para a coleta, tratamento e análise de dados em grande escala.

Em outras palavras, a política macroeconômica deve estar articulada com a política de desenvolvimento produtivo. Taxa de câmbio estável, taxa de juros adequadamente baixa e política fiscal responsável e direcionada ao investimento público são algumas das medidas necessárias. O financiamento (com cláusulas de proteção à economia nacional) para empresas ligadas à constituição de empreendimentos de IA é essencial para o crescimento de longo prazo na economia brasileira.

Além disso, a promoção de parcerias público-privadas pode acelerar o desenvolvimento de

competências digitais e a implementação de tecnologias de IA em setores estratégicos. É importante que os países em desenvolvimento criem ambientes regulatórios favoráveis à inovação, incentivando startups e empresas de tecnologia a investirem em pesquisa e desenvolvimento. Isso pode ser alcançado através de incentivos fiscais, subsídios para pesquisa e desenvolvimento e a criação de zonas de inovação onde novas empresas possam se estabelecer e crescer.

Desafios e Oportunidades

Apesar das vantagens significativas que a IA pode trazer, existem desafios importantes que devem ser abordados. A qualidade dos dados é um fator crítico para o sucesso da IA. Países com uma infraestrutura de dados robusta podem melhorar continuamente suas ferramentas de IA, enquanto aqueles com deficiências básicas em infraestrutura geram dados de baixa qualidade e enfrentam limitações significativas.

A privacidade e a segurança dos dados também são questões importantes. Com a coleta massiva de dados pessoais, é fundamental que existam regulamentos claros e rigorosos para proteger a privacidade dos indivíduos. Além disso, a segurança cibernética deve ser uma prioridade para evitar possíveis ataques domésticos e internacionais, além do abuso na utilização de dados sensíveis. Investimentos em cibersegurança são essenciais para garantir a integridade dos sistemas de IA e a confiança dos usuários.

Outro desafio significativo é a concentração de poder econômico e tecnológico em poucas empresas e países. As grandes empresas



Do ponto de vista novo-desenvolvimentista, a adoção de IA deve ser vista como uma oportunidade para o desenvolvimento sustentável e inclusivo. É crucial que as políticas públicas sejam orientadas para reduzir a desigualdade tecnológica e promover a inclusão digital."

de tecnologia, muitas vezes sediadas em países desenvolvidos, têm recursos expressivos para investir em IA, o que pode levar à monopolização do conhecimento e de direitos de royalties na utilização de ferramentas de IA. Isso pode dificultar ainda mais a entrada de países em desenvolvimento no mercado global de tecnologia.

A Interseção da IA com Outros Setores

A IA tem o potencial de impactar diversos setores de maneira profunda. Na saúde, por exemplo, a IA pode ajudar na análise de imagens médicas, diagnóstico de doenças e personalização de tratamentos. Países que investem em IA para a saúde podem melhorar significativamente os resultados de saúde pública e reduzir os custos de cuidados de saúde.

Na educação, a IA pode ser usada para personalizar a aprendizagem, identificar dificuldades dos alunos e proporcionar recursos educacionais adaptados. Países que adotam IA na educação podem melhorar a qualidade do ensino e preparar melhor seus cidadãos para o mercado de trabalho do futuro.

No setor agrícola, a IA pode otimizar o uso de recursos, monitorar colheitas em tempo real e prever condições climáticas adversas. Isso pode aumentar a produtividade agrícola e a segurança alimentar, especialmente em países em desenvolvimento.

Na indústria, é capaz de acelerar a produtividade, integrar sistemas mecânicos e computacionais, o que por sua vez pode reduzir os custos de produção. A redução da disponibilidade de postos de trabalho de baixa e média qualificação é uma tendência. Isso requer políticas públicas que preparem a sociedade para um mundo onde a qualificação profissional permanente voltada para atividades de tecnologia pode ser a opção para uma ampla parcela da população.

O Papel das Políticas Públicas

Para que a IA beneficie de maneira equitativa todos os países, as políticas públicas devem ser cuidadosamente desenhadas e implementadas. É necessário que os governos invistam em infraestrutura tecnológica, educação e capacitação de sua força de trabalho. Além disso, é crucial criar um ambiente regulatório que promova a inovação, ao mesmo tempo que proteja os direitos dos cidadãos.

As políticas públicas devem também focar em reduzir a brecha digital. O letramento digital, o acesso à internet de alta qualidade e a dispositivos tecnológicos são fundamentais para

que todos possam se beneficiar das inovações trazidas pela IA. Programas de inclusão digital e formação de cidadãos com capacidade criativa e de análise crítica podem ajudar a formar uma sociedade mais próspera. Levar tecnologia para áreas rurais e comunidades marginalizadas é algo que deve ser acompanhado de um processo educativo mais rico para além das disciplinas básicas de português e matemática.

A Inteligência Artificial é a etapa mais avançada da sociedade do conhecimento. Requer dos indivíduos não somente conhecimentos técnicos, mas criatividade e discernimento no uso e consequência da aplicação da IA. Requer conhecimento básico em legislação civil, criminal, empreendedorismo. Demanda a formação de um cidadão pleno e não apenas uma mão de obra funcional.

Conclusão

A absorção e a eficácia no uso da IA estão diretamente relacionadas à capacidade de um país de integrar essa tecnologia através da educação e da infraestrutura tecnológica. Países que investem em capital humano e na coleta e análise de dados estão melhor posicionados para aproveitar os benefícios da IA. Entretanto, a disparidade entre os países usuários e desenvolvedores de IA pode resultar na ampliação do abismo de renda, reforçando a necessidade de políticas que promovam a inclusão tecnológica e o desenvolvimento de competências digitais.

Para reduzir esse abismo, é essencial que os países em desenvolvimento adotem uma abordagem proativa, focada no fortalecimento da educação, na promoção da inovação e na criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico. Somente assim será possível transformar a IA em uma ferramenta de desenvolvimento sustentável e inclusivo, capaz de beneficiar todas as nações de maneira equitativa.

O desenvolvimento da IA deve ser visto como uma oportunidade para transformar as economias e sociedades de maneira justa, garantindo que os benefícios dessa tecnologia sejam amplamente compartilhados e não apenas concentrados em algumas nações ou empresas. A criação de um futuro mais equitativo depende de ações concretas e colaborativas, que promovam a inovação inclusiva e sustentável.

Referências bibliográficas

ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual. Artificial intelligence, automation, and work. In: The economics of artificial intelligence: An agenda. University of Chicago Press, 2018. p. 197-236.

Future of jobs report 2023. In: World Economic Forum, Geneva, Switzerland. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>. 2023.

OECD, Artificial Intelligence in Society, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>, 2019.

PREBISCH, Raúl; CABAÑAS, Gustavo Martínez. El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. El trimestre económico, v. 16, n. 63 (3, p. 347-431, 1949.

RODRIG, Dani. New technologies, global value chains, and developing economies. National Bureau of Economic Research, 2018.

TORRES, Miguel; AHUMADA, José Miguel. Las relaciones centro-periferia en el siglo XXI. El trimestre económico, v. 89, n. 353, p. 151-195, 2022.



Stefan W. D'Amato

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG). Mestre em Economia pela Universidade de Viçosa. Consultor econômico e conselheiro de política econômica.



Wallace Marcelino Pereira

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), com passagem pela Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL/ONU). Coordenador do Laboratório de Pesquisa em Política Econômica e Desenvolvimento Produtivo.

A IA generativa e o futuro da economia brasileira

POR EDUARDO REIS ARAUJO



1. Introdução

A Inteligência Artificial Generativa (IA Generativa) é uma tecnologia emergente com o potencial de transformar profundamente a economia brasileira. Segundo estimativas recentes, ela pode adicionar até 4,2% ao PIB do Brasil até 2030 (Forbes, 2023). No entanto, para aproveitar plenamente esse potencial, é necessário compreender as complexidades e os desafios associados a essa tecnologia. O objetivo deste artigo é explorar a IA Generativa no contexto brasileiro, abordando sua definição, aplicações, potencialidades, riscos e as políticas públicas necessárias para seu avanço. Utilizando uma abordagem baseada em evidências, este estudo busca contribuir para o debate sobre o futuro da IA Generativa no Brasil e suas implicações para o desenvolvimento econômico e social do país.

2. O que é IA Generativa?

Definição e Princípios Básicos

A Inteligência Artificial Generativa (IA Generativa) é um subcampo da Inteligência Artificial que se concentra na criação de novos conteúdos, como texto, imagem, áudio e vídeo, a partir de padrões aprendidos em dados existentes. Enquanto a IA em geral abrange uma ampla gama de técnicas e aplicações, desde a visão computacional até o aprendizado de máquina, a IA Generativa se distingue por sua capacidade de gerar conteúdos originais e criativos que se assemelham aos dados coletados em treinamento, mas que não são meras cópias (Goodfellow et al., 2014).

No cerne da IA Generativa estão os modelos generativos, como os Modelos de Linguagem Grandes (LLMs). Os LLMs (como ChatGPT, o Claude e o Google Gemini) são treinados em vastos conjuntos de texto para aprender os padrões e estruturas da linguagem. Para os economistas, uma analogia útil para entender esses modelos é compará-los a modelos econométricos complexos. Enquanto um modelo econométrico típico pode ter dezenas ou centenas de variáveis para prever um resultado específico, como o PIB ou a inflação, os LLMs possuem

bilhões de parâmetros que lhes permitem capturar nuances e relações sutis nos dados. Essa capacidade de aprender representações ricas e flexíveis é o que permite aos LLMs gerar texto coerente e contextualmente relevante a partir de um prompt inicial, realizando tarefas que vão desde a tradução até a geração de código (Glaese et al., 2023).

3. Aplicações e Potencialidades na Economia

Os modelos de IA Generativa estão evoluindo rapidamente para se tornarem "Agentes Inteligentes" capazes de realizar uma ampla gama de tarefas cognitivas. Imagine ter um assistente virtual no seu computador ou celular que possa não apenas responder a perguntas e fornecer informações, mas também analisar dados complexos, redigir e-mails, criar conteúdo multimídia e até mesmo auxiliar no aprendizado e na resolução de problemas. Essa é a promessa da IA Generativa: transformar a maneira como trabalhamos, aprendemos e criamos, aumentando nossa produtividade e capacidade de inovação (Agarwal et al., 2023).

Diversos setores da economia já estão sendo impactados pela IA Generativa. Na indústria criativa, por exemplo, modelos como o DALL-E e o Midjourney estão sendo usados para gerar imagens, designs e até mesmo conceitos de produtos originais, acelerando o processo criativo e abrindo novas possibilidades para a inovação (Hong et al., 2023). Na área da saúde, a IA Generativa está sendo aplicada para auxiliar no diagnóstico de doenças, na descoberta de novos medicamentos e no desenvolvimento de tratamentos personalizados (Malone et al., 2020). No setor público, agentes de IA Generativa podem ser usados para automatizar serviços, melhorar o atendimento ao cidadão e até mesmo auxiliar na formulação de políticas (McKinsey, 2023).

Além de transformar setores específicos, a IA Generativa tem o potencial de impulsionar ganhos significativos de produtividade em toda a economia. Produtividade é definida matematicamente como a razão entre a



Apesar do vasto potencial da IA Generativa, é crucial reconhecer os riscos e desafios associados a essa tecnologia. Um dos principais problemas é a 'alucinação', que ocorre quando o modelo gera informações incorretas, inconsistentes ou sem sentido."

quantidade de produto (bens e serviços) produzida e a quantidade de insumos usados (trabalho, capital e outros recursos). Nesse contexto, a IA Generativa eleva a produtividade ao aumentar o numerador—quantidade de produto—por meio da automação de tarefas cognitivas rotineiras. Simultaneamente, ela permite uma redução ou mais eficiente alocação do denominador—insumos—pois os trabalhadores são liberados para se concentrarem em atividades de maior valor agregado. Consequentemente, essa mudança na razão produtividade impulsiona o crescimento econômico. De acordo com a Goldman Sachs, os avanços na IA Generativa podem aumentar o PIB global em quase 7% (ou cerca de 7 trilhões de dólares) e elevar o crescimento da produtividade em 1,5 pontos percentuais ao longo de um período de dez anos (Goldman Sachs, 2023). No entanto, é importante ressaltar que a adoção da IA Generativa também traz consigo riscos e desafios, que serão discutidos na próxima seção.

4. Riscos e Desafios da IA Generativa

Apesar do vasto potencial da IA Generativa, é crucial reconhecer os riscos e desafios associados a essa tecnologia. Um dos principais problemas é a "alucinação", que ocorre quando o modelo gera informações incorretas, inconsistentes ou sem sentido. Por exemplo, em 2022, o chatbot LaMDA, desenvolvido pela Google, ganhou notoriedade após um engenheiro da empresa

alegar que o modelo havia atingido consciência própria (Tiku, 2022). No entanto, especialistas em IA logo apontaram que essa alegação era infundada e que o modelo estava simplesmente "alucinando", ou seja, gerando respostas que pareciam convincentes, mas que não tinham base na realidade (Marcus, 2022). Esse caso ilustra a importância de abordar a alucinação em modelos de IA Generativa, especialmente em aplicações críticas como saúde, finanças e direito, onde informações incorretas podem ter consequências graves.

Outro risco significativo da IA Generativa é o viés algorítmico, que ocorre quando os modelos reproduzem e até amplificam preconceitos e estereótipos presentes nos dados de treinamento. Um exemplo recente é o modelo DALL-E 2, desenvolvido pela OpenAI, que gerava imagens de profissionais como engenheiros e CEO predominantemente como homens brancos, refletindo os vieses de gênero e raça presentes em seu conjunto de dados de treinamento (Metz, 2022). Além disso, à medida que agentes inteligentes baseados em IA Generativa se tornam mais integrados ao nosso cotidiano, o risco de viés algorítmico pode se manifestar de maneiras sutis, porém impactantes. Por exemplo, se um estudante usar um assistente de voz como a Alexa ou o Google Assistant para pesquisar informações sobre um tópico controverso como mudanças climáticas, e o modelo tiver sido exposto desproporcionalmente

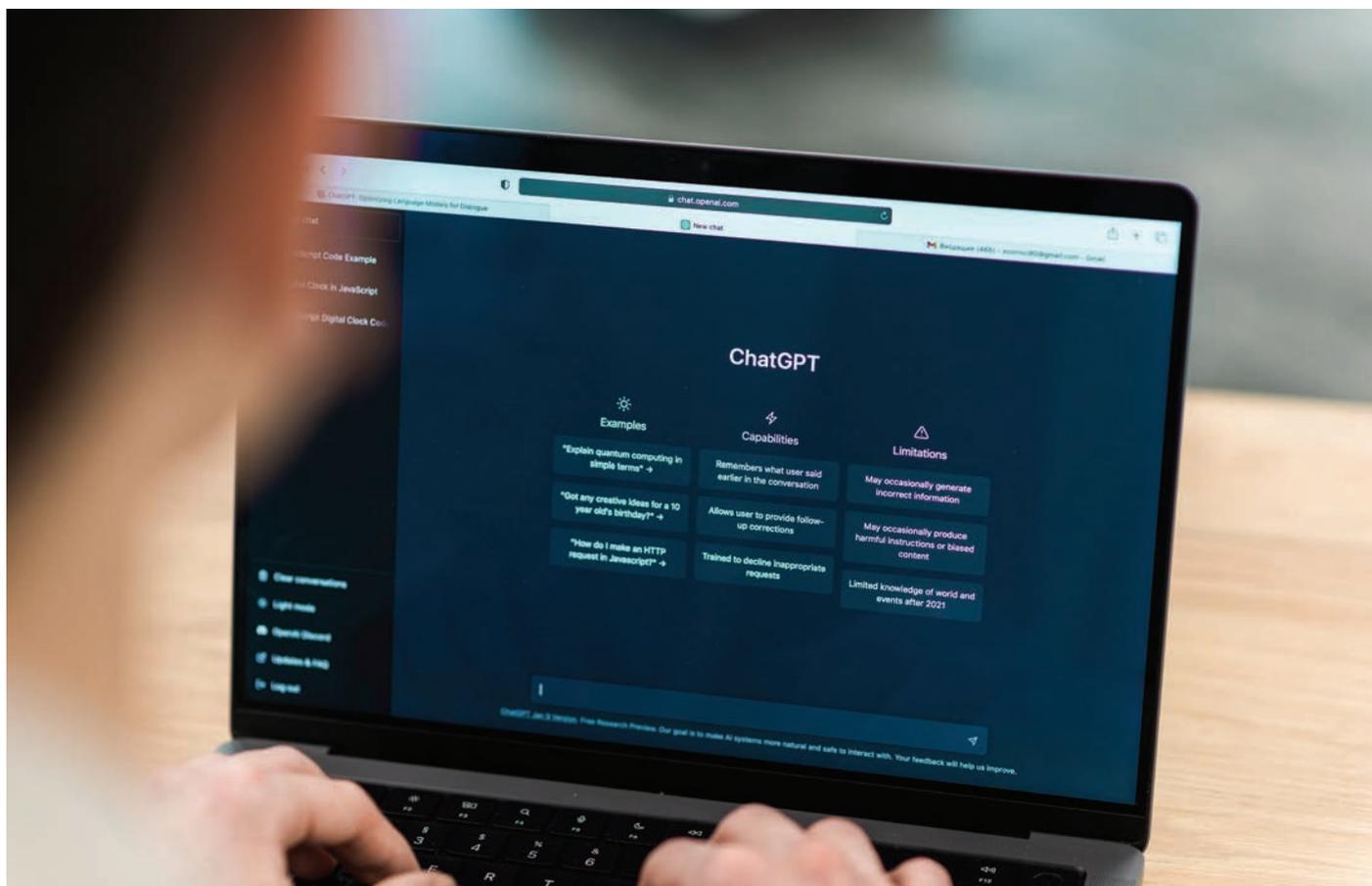
a conteúdo que nega ou minimiza o problema, ele pode apresentar informações enviesadas como fatos, influenciando a compreensão e a opinião do estudante sobre o assunto (Ferrara, 2023). Casos como esses ressaltam a necessidade de desenvolver técnicas para mitigar vieses nos dados de treinamento e garantir que os modelos de IA Generativa sejam justos e não discriminatórios (Mehrabi et al., 2021).

Por fim, a IA Generativa também traz preocupações sobre o potencial de desemprego tecnológico. À medida que modelos de IA se tornam capazes de realizar tarefas cognitivas cada vez mais complexas, muitos trabalhadores podem ver seus empregos ameaçados. Segundo um estudo da OCDE (2023), até 30% dos empregos podem ser automatizados pela IA nas próximas duas décadas. As ocupações mais vulneráveis incluem aquelas que envolvem tarefas rotineiras e repetitivas, como atendimento ao cliente, processamento de dados e tradução. Além desses três riscos principais, outros desafios associados à IA Generativa incluem questões de propriedade intelectual e direitos, preocupações com privacidade e segurança de dados, e a

necessidade de desenvolver mecanismos de governança e regulamentação para garantir o uso responsável e ético dessas tecnologias (Bostrom et al., 2021).

5. Políticas Públicas para a IA Generativa no Brasil

Para aproveitar o potencial da IA Generativa e garantir que o Brasil não fique para trás na corrida global por essa tecnologia, é essencial que o governo adote políticas públicas mais agressivas e estratégicas. Atualmente, o investimento do Brasil em IA ainda é tímido em comparação com outros países, como China e Estados Unidos (Roberts et al., 2021). Para mudar esse cenário, o governo brasileiro deve estabelecer uma estratégia nacional de IA, com metas claras e investimentos significativos em pesquisa, desenvolvimento e aplicação da tecnologia no setor público e privado. Isso inclui a criação de centros de excelência em IA, o financiamento de projetos de P&D, e a atração de talentos internacionais. Além disso, o governo deve promover a adoção da IA Generativa



em setores-chave da economia e incentivar o desenvolvimento de atores nacionais fortes, a fim de garantir a soberania tecnológica do país (Brandão, 2024).

Ao mesmo tempo, o governo brasileiro também deve estabelecer políticas para mitigar os riscos e desafios associados à IA Generativa. No que diz respeito ao desemprego tecnológico, é necessário investir em programas de requalificação profissional e fortalecer as redes de proteção social (Acemoglu & Restrepo, 2021). Para combater a desigualdade e a exclusão digital, o governo deve promover a democratização do acesso à IA Generativa e a oferta de serviços públicos baseados em IA (Correia et al., 2023). Quanto aos riscos de viés algorítmico e alucinação, é fundamental estabelecer diretrizes éticas e regulatórias para o desenvolvimento e uso da IA Generativa no setor público, com ênfase na transparência e auditabilidade dos sistemas (Chowdhury & Mulani, 2018).

6. Conclusão

Neste artigo, exploramos as aplicações, potencialidades, riscos e desafios da Inteligência Artificial Generativa (IA Generativa) no contexto brasileiro. Para que o Brasil possa aproveitar plenamente os benefícios dessa tecnologia, recomenda-se que o governo estabeleça uma estratégia nacional abrangente, com investimentos mais robustos em pesquisa e desenvolvimento, atração de talentos e promoção da adoção da tecnologia em setores-chave do país. Além disso, este trabalho alerta para a necessidade de regulamentação ética e responsável da IA Generativa, a fim de mitigar seus riscos e garantir seu uso benéfico para a sociedade. Este estudo fornece um ponto de partida para discussões, mas pesquisas adicionais são necessárias para aprofundar a compreensão dos impactos da IA Generativa e informar a tomada de decisões por parte de todos os atores envolvidos nessa transformação tecnológica.

Referências bibliográficas

Forbes (2023). Por que 2023 será o ano da inteligência artificial? <https://forbes.com.br/forbes-tech/2023/01/por-que-2023-sera-o-ano-da-inteligencia-artificial/>

Goodfellow, I., et al. (2014). Generative Adversarial Nets. Proceedings of the International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2014), 2672-2680. <https://arxiv.org/pdf/1406.2661>

Glaese, A., Kirchenbauer, J., & Singhal, K. (2023). A Comprehensive Overview of Large Language Models. ar5iv. Versão 7. Disponível em: <https://ar5iv.labs.arxiv.org/html/2307.06435v7>

Agarwal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2023). The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda. University of Chicago Press. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/E/bo35780726.html>

Hong, M. K., Hakimi, S., Chen, Y.-Y., & Toyoda, H. (2023). Generative AI for Product Design: Getting the Right Design and the Design Right. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/371290795_Generative_AI_for_Product_Design_Getting_the_Right_Design_and_the_Design_Right

Malone, T. W., Rus, D., & Laubacher, R. (2020). Artificial Intelligence and the Future of Work. A report prepared by MIT Task Force on the work of the future. Research Brief, 17, 1–39. MIT Press.

McKinsey & Company. (2023). How generative AI can help global governments. <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/unlocking-the-potential-of-generative-ai-three-key-questions-for-government-agencies>

Goldman Sachs. (2023). Generative AI Could Raise Global GDP by 7%. <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>.

Tiku, N. (2022). The Google Engineer Who Thinks the Company's AI Has Come to Life. Washington Post. Retrieved from <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/06/11/google-ai-lamda-blake-lemoine/>

Marcus, G. (2022). Nonsense on Stilts: The Dangers of Shoddy Thinking about AI Sentience. Meta AI. <https://garymarcus.substack.com/p/nonsense-on-stilts>

Metz, C. (2022). DALL-E 2's Success Drives AI Text-to-Image Generation Forward—but Ethical Concerns Remain. Wired. <https://www.wired.com/story/dall-e-2-ai-text-image-bias-social-media/>

Ferrara, E. (2023). Fairness and Bias in Artificial Intelligence: A Brief Survey of Sources, Impacts, and Mitigation Strategies. arXiv. Retrieved from <https://arxiv.org/pdf/2304.07683>

Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 54(6), 1-35. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3457607>

OECD. (2023). OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market. OECD Publishing. https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en#page8

Bostrom, N., Dafoe, A., & Flynn, C. (2021). Policy Desiderata for Superintelligent AI: A Vector Field Approach. In *Ethics of Artificial Intelligence* (pp. 392-416). Oxford University Press <https://www.fhi.ox.ac.uk/wp-content/uploads/Policy-Desiderata-in-the-Development-of-Machine-Superintelligence.pdf>

Roberts, H., Cowls, J., Morley, J. et al. The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation. *AI & Soc* 36, 59–77 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00146-020-00992-2>

Brandão, R. (2024). The current scenario of Artificial Intelligence development in Brazil. *Internet Sectoral Overview, Year 16, Number 1*. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20240514085413/iso-year-xvi-n-1-ia-development-in-brazil.pdf>

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2021). Tasks, Automation, and the Rise in US Wage Inequality. *Econometrica*, 89(5), 1973-2016. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3982/ECTA19815>

Correia, P. M. A. R., Pedro, R. L. D., Mendes, I. O., & Serra, A. D. C. S. (2024). The Challenges of Artificial Intelligence in Public Administration in the Framework of Smart Cities: Reflections and Legal Issues. *Soc. Sci.*, 13(2), 75. <https://doi.org/10.3390/socsci13020075>

Chowdhury, R., & Mulani, N. (2018, October 24). Auditing Algorithms for Bias. *Harvard Business Review*. Disponível em: <https://hbr.org/2018/10/auditing-algorithms-for-bias>



Eduardo Reis Araujo

Mestre em Economia pela UFES e em Liderança e Gestão Pública pelo Centro de Liderança Pública, com módulo na Blavatnik School of Government em Oxford (Reino Unido). Consultor do Tesouro Estadual e ex-presidente do Conselho Regional de Economia do Espírito Santo. Atualmente é conselheiro federal do Cofecon.

O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial:

da euforia à inquietação?

POR VALÉRIA BASTOS, ANTÔNIO BUAINAIN
E SERGIO CARVALHO

A regulação da Inteligência Artificial (IA), portadora de “ameaças” associadas a transformações profundas na sociedade, é fundamental (Barcellos e Bastos, 2024). No entanto, limitar a intervenção pública à regulação poderia enterrar de forma definitiva qualquer ambição do Brasil se tornar protagonista na produção e inovação em IA e perpetuar seu papel como usuário e importador (Buainain, Bastos e Carvalho, 2024).

Nesse sentido, o anúncio do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA), apelidado de “IA para o Bem de Todos”, despertou muito entusiasmo em todos os interessados. Passada a euforia inicial, é necessário analisar a proposta, seu contexto, seus objetivos, eventuais incongruências e incompletudes. No estágio atual, o PBIA não é um plano, mas apenas uma apresentação em Power Point (site do G20), divulgada como resultado de um processo aberto e que contou com participação de 300 especialistas.

O Plano Brasileiro de IA

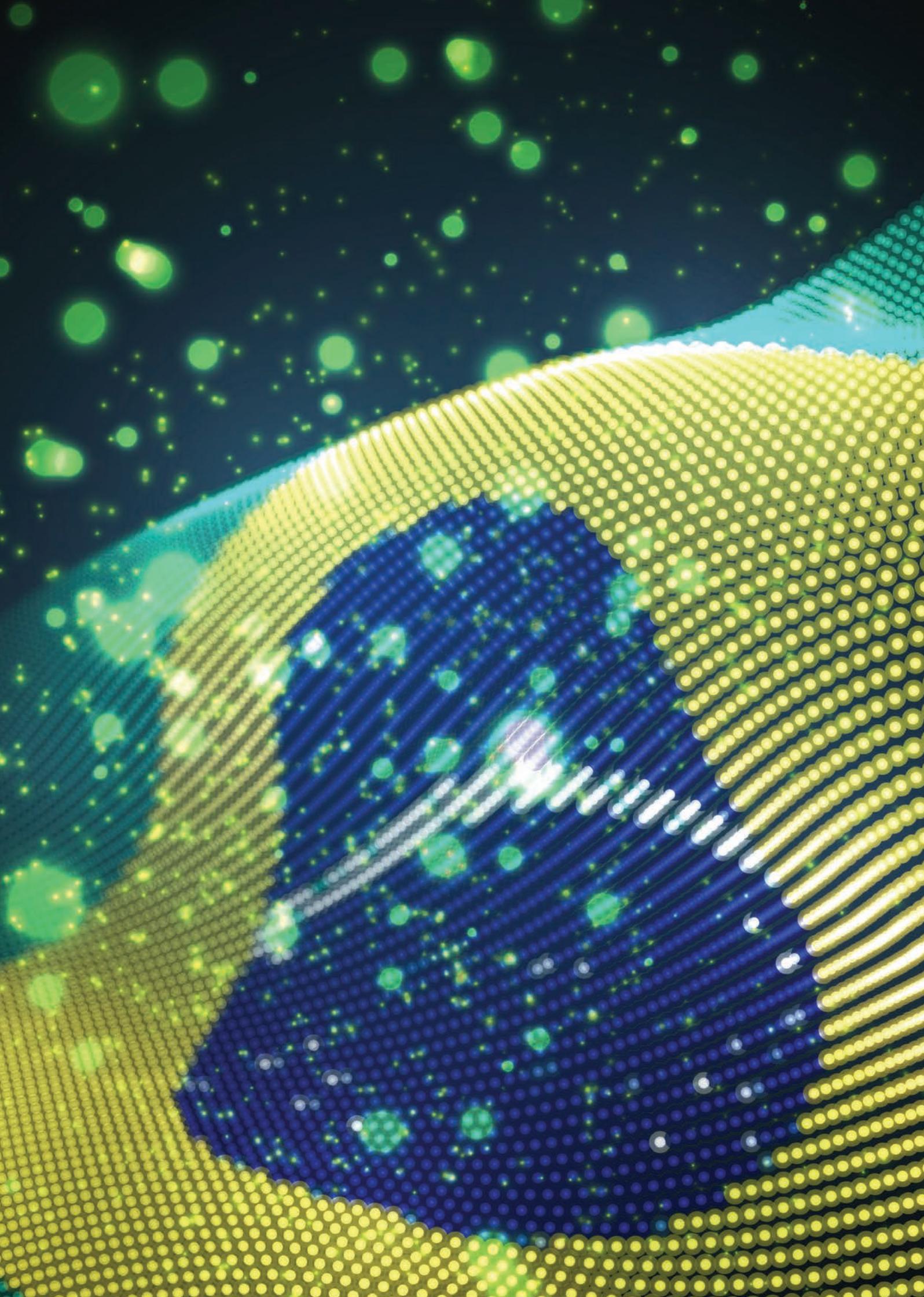
O PBIA não tem um, mas cinco objetivos, todos ambiciosos: 1) Transformar a vida dos brasileiros por meio de inovações baseadas em Inteligência Artificial; 2) Equipar o Brasil de infraestrutura tecnológica com alta capacidade de processamento, incluindo um dos cinco supercomputadores mais potentes do mundo, alimentado por energias renováveis; 3) Desenvolver modelos

avançados de linguagem em português, que abarquem nossa diversidade cultural, social e linguística, para fortalecer a soberania em IA; 4) Formar, capacitar e requalificar pessoas em IA em grande escala para valorizar o trabalhador e suprir a demanda por profissionais qualificados; e 5) Promover o protagonismo global do Brasil em IA por meio do desenvolvimento tecnológico nacional e ações estratégicas de colaboração internacional.

A ênfase recai sobre o terceiro e o quinto objetivos – desenvolver modelos de IA em português e alcançar protagonismo global. No entanto, esses e os demais objetivos são complementares e integrados, como a necessidade de desenvolver robusta infraestrutura computacional e formação de profissionais qualificados, fundamentais para soberania em IA e protagonismo global.

Muita coisa para uma única política pública, que mistura objetivos de desenvolvimento – por definição de longo prazo – e outros mais imediatos, mas não menos desafiadores. Sem clareza de onde e como pretende chegar, o PBIA se reduz a um plano orçamentário com objetivos aparentemente inalcançáveis em quatro anos e meio, especialmente dado o histórico de dificuldades para implementar ações que exigem elevada cooperação entre segmentos do Estado e, principalmente, entre os setores público e o privado.

O investimento total também é ambicioso: R\$ 23,03 bilhões entre 2024-2028, considerando os padrões brasileiros, cujo dispêndio do governo



federal (orçamento executado) para toda a área de C&T em 2022 foi de R\$ 26 bilhões, ainda que irrisório frente ao investimento privado, carro-chefe da IA em quase todo o mundo (Goldman Sachs, 2023). O PBIA contempla variadas fontes de recursos, privadas e públicas, orçamentárias ou não. Pouco mais da metade (55%) corresponde a crédito, mecanismo que –mesmo concedido em condições especiais– tem se revelado ineficaz para promover a inovação no país. Outros 25% correspondem a apoio financeiro não reembolsável do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, teoricamente livre de contingenciamento. No entanto, a experiência indica que sempre é possível reter os recursos na boca do caixa, comprometendo a execução dos projetos.

Os recursos do PBIA destinam-se a ações de impacto imediato (ações em curso, cujos impactos não parecem imediatos) e estruturantes, divididas em cinco grandes grupos. A maior parcela dos recursos (60%) é destinada a IA para inovação empresarial, por meio de crédito. Ainda que as ações de impacto imediato devam absorver apenas 2% dos recursos, convém notar que refletem a prática de agrupar ações - muitas desconexas - e apresentá-las como parte de um novo plano. Essa “tática” nunca produziu resultados relevantes e transformadores. A parcela expressiva dos recursos resultará da demanda por crédito e de novas chamadas de projetos do FNDCT, cujas prioridades setoriais não são conhecidas a priori e dependerão da demanda, dos editais e de prioridades (setoriais) a serem definidas por normativos do Conselho Superior/Câmaras Temáticas do PBIA.

Políticas de inovação podem ser orientadas pela oferta ou demanda, e as exitosas amarram as duas pontas. O PBIA parece ter um viés de oferta, presente na ação de Infraestrutura e Desenvolvimento de IA (25% dos recursos), com destaque para a “atualização” do supercomputador Santos Dumont do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), orçado em R\$ 1,8 bilhão, cerca de US\$ 329,4 milhões (dólar a R\$ 5,47), com recursos do FNDCT não reembolsável, Fapesp e Petrobras. Um valor expressivo, ainda assim insuficiente frente ao custo dos supercomputadores existentes. Uma preocupação

adicional refere-se ao uso do supercomputador pelas Instituições de Ensino e Pesquisa, startups e desenvolvedores no país, todos ávidos por capacidade computacional para treinamento de modelos de IA.

O viés de oferta está presente em outras iniciativas, como a criação de novas instituições, a compra de supercomputadores para centros de computação regionais (CENAPADs), redes de conexão de alta velocidade e aquisição, instalação e modernização de infraestrutura de IA (capacidade computacional e datacenters) nas Instituições de Ciência e Tecnologia brasileiras. Estão previstas cinco novas instituições: o Instituto Nacional de Informática com Foco em IA - R\$ 120 milhões; o Centro Nacional de IA para a Indústria - R\$ 260 milhões; o Centro de Transparência Algorítmica e IA Confiável -R\$ 40 milhões; o Observatório Brasileiro de IA -R\$ 11,8 milhões; e o Centro Nacional de IA Aplicada à Agricultura e Pecuária, ainda sem fonte orçamentária. No caso dos supercomputadores, prevê-se R\$ 125 milhões para cinco centros, ou R\$ 25 milhões, em média, para cada. A modernização de infraestrutura de IA nas ICTs absorverá R\$ 250 milhões para 25 projetos, em média R\$ 10 milhões para cada projeto, suficiente para custear, no máximo, apenas chips de clusters de 45 GPUs em cada centro, menos do que 68 GPUs do grupo de Processamento de Linguagem Natural da Universidade de Stanford.

Essas iniciativas, cujo orçamento e custeio sustentável precisariam ser mais bem analisados, ainda que venham a cobrir lacunas na infraestrutura disponível, sem a qual nem usuários de IA poderemos ser, levantam uma questão importante. A estruturação de tantos órgãos e infraestrutura pressupõe apoio para desenvolvimento de modelos/tecnologias de IA, que não se resume a aquisições de equipamentos e à construção de edifícios e laboratórios, e pressupõe recursos humanos altamente qualificados, bem-remunerados e com carreira atraente para evitar a fuga de cérebros da qual tanto se fala. Ademais, uma política de inovação efetiva precisa também estruturar a demanda, principalmente em indústrias nascentes como a IA. Do contrário, dispenderemos recursos inutilmente. O PBIA menciona o alinhamento estratégico com a Nova Indústria Brasil (nova-industria-brasil-pla-



Foto: Divulgação/Gov.br



O anúncio do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIa), apelidado de 'IA para o Bem de Todos', despertou muito entusiasmo em todos os interessados."

no-de-acao.pdf (www.gov.br), com investimentos de R\$ 300 bilhões, até 2026, que poderiam contemplar os usos das inovações em IA, com aplicações para a transformação digital da indústria, complexo agroindustrial, complexo industrial da saúde e defesa. Tal alinhamento é, de fato, crucial para evitar superposições, falta de continuidade e desperdício de recursos públicos, buscando a requerida complementaridade das políticas. Não está claro como será alcançado.

A ação com maior potencial de criar mercado para aplicações setoriais de IA é a "IA para Melhoria dos Serviços Públicos", em que quase 80% do orçamento de R\$ 1,76 bilhão é destinado à "Infraestrutura Nacional de Dados", com destaque para a criação da "Nuvem Soberana", a cargo do Serpro e Dataprev (R\$ 1 bilhão, 70% com o Serpro). Não há qualquer menção se os serviços em nuvem serão contratados de terceiros (como sugere a Portaria SGD/MGI 5950, de 26 de outubro de 2023, que estabeleceu as condições para contratação pelo governo federal) ou por desenvolvimento de infraestrutura própria no país. O anúncio pelo Serpro da Nuvem de Governo, em novembro de 2023, com a promessa de ser a única soberana do hemisfério sul, sugere que a soberania se resume aos dados, com serviços em nuvem contratados de Cloud Service Providers.

Neste caso, chama a atenção a ausência no PBIa de "public procurement for innovation"

(OECD, 2017), instrumento consagrado nas políticas de inovação. A contratação de produtos e serviços de IA providos por empresas locais poderia complementar os instrumentos de crédito e subvenção, assegurando um mercado institucional capaz de alavancar iniciativas domésticas. Inovar envolve incertezas técnicas, mas também incertezas comerciais e econômicas, mitigadas apenas por meio de mecanismos de compartilhamento dos riscos.

A ação "fomento à curadoria de conjuntos de dados nacionais e apoio ao desenvolvimento de modelos fundacionais especializados em português" é a que gerou grande nervosismo no setor. O PBIa menciona o apoio ao desenvolvimento de LLMs em português em 12 meses, mas o detalhamento da iniciativa faz referência apenas ao aprimoramento de bases de dados nacionais para treinamento, que interessa a muitos desenvolvedores, recomendando que, por contar com recursos públicos, pelo menos a base deva ser de acesso aberto, não proprietário. Ao citar LLMs do país, como Sabiá-2 e MariTalk (da Maritaca IA) e Amazonia AI (WideLabs), criou especulações sobre a identificação ex-ante de potenciais "campeões nacionais" (Queiroz, 2024), o que pode comprometer a credibilidade da política.

É importante lembrar a assimetria que caracteriza a indústria global de IA, com players gigantes, multinacionais e integrados, que controlam

o progresso técnico e os ativos complementares para apropriação do valor da inovação, junto a uma multiplicidade de pequenos desenvolvedores, startups, sem capacidade para atender requisitos tradicionais de concessão de crédito, como colaterais e até mesmo garantia de mercado. A pulverização dos pequenos desenvolvedores se reflete na sua representatividade, existindo múltiplas associações de classe, sem que nenhuma seja efetivamente capaz de responder pelas demandas da indústria.

Por fim, a instalação de datacenters no país diante da dificuldade física para expansão dos existentes nos países desenvolvidos, além dos crescentes requisitos ambientais, cria uma vantagem comparativa para o país pela tradição e potencial de energia renovável, mas esbarra em problemas relacionados ao clima mais quente e uma maior demanda por consumo de água para resfriamento dos equipamentos.

A gestão: esquecendo erros passados para projetar os futuros

A gestão e o monitoramento do PBIa parecem inspirados no modelo de Comitês Gestores dos fundos setoriais do FNDCT. Contempla três instâncias: 1) um Conselho Superior, composto pela Presidência da República, representantes dos Ministérios, setor empresarial, academia e sociedade civil, responsável pela definição de diretrizes, harmonização das ações estruturantes e iniciativas; 2) um Comitê Executivo, que dá suporte ao Conselho Superior e supervisiona as Câmaras Temáticas, composto por representantes dos Ministérios, representantes do setor empresarial, academia e sociedade civil; e 3) cinco Câmaras Temáticas, que deverão acompanhar a execução das ações e apresentar soluções para demandas do Conselho Superior, que indica seus membros.

O modelo de gestão compartilhada é, na realidade, uma nova embalagem dos modelos existentes, complexos e de difícil operacionalização. Cria instâncias elevadas, desvinculadas da rotina operacional e da legislação pertinente às agências executoras, com destaque para as responsáveis por crédito e recursos não-reembolsáveis, com grande potencial de atrito e ineficiência. A definição dos representantes das Câmaras Te-

máticas pelo Conselho Superior pode sugerir ingerência de natureza política, em lugar de técnica.

Um aspecto importante diz respeito à seleção de projetos para crédito e recursos não-reembolsáveis. O PBIa menciona, pontualmente, o instrumento de editais, sem referência à forma e critérios da seleção para crédito e subvenção. Ademais, não menciona instrumentos de capital de risco operados pela FINEP e BNDES, nem parece contemplar instrumento de incentivo fiscal e o já comentado *public procurement*.

O acompanhamento parece corresponder aos tradicionais mecanismos de acompanhamento financeiro, sem explicitação de indicadores para monitoramento, factíveis e transparentes em termos de resultados esperados. A grande pulverização das ações em mais de 90 iniciativas cria dificuldades quase intransponíveis para visualizar o produto final e permitir reorientações de rumo – como pode requerer uma tecnologia em rápida e permanente mudança como a IA – para viabilizar uma “IA para todos”. A indústria da IA tem um padrão diferenciado da grande maioria dos setores tradicionais da economia industrial, com o lançamento de novos modelos acompanhado por publicações científicas concomitantes. Muitos são disponibilizados em licenças open-source, de diferentes modalidades, com grandes desafios em termos de propriedade intelectual que não foram sequer mencionados no PBIa, podendo criar entraves futuros.

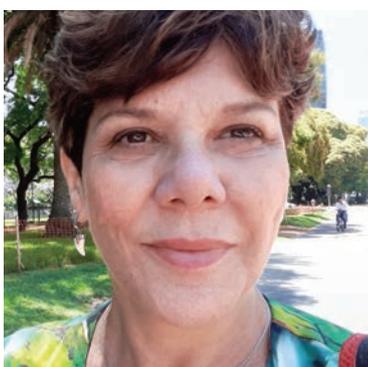
Considerações finais

A despeito do inegável mérito de termos um esboço de plano para IA, libertando o país das amarras da mera abordagem regulatória, com a ambição de construir uma agenda moderna do século XXI para uma IA segura, confiável, mas também inovadora, o PBIa deixou muitos pontos em aberto, lacunas e mais perguntas que respostas. As observações relacionadas à atualização do supercomputador do LNCC, ao apoio ao desenvolvimento de LLMs em português, à instalação de datacenters e, em especial, ao escopo da soberania tecnológica e das questões relacionadas a propriedade intelectual precisam ser esclarecidas.

O plano, oportuno e ambicioso, parece incorrer em velhos vícios da política de inovação

brasileira, que, somados à inexperiência de um setor emergente, formado por players nacionais dispersos e com pouca interação com políticas públicas, pode nos excluir do uso inovador da IA. As velhas práticas de dar uma nova roupagem a ações orçamentárias existentes; a falta de prioridades claras, que se revela na multiplicação de ações; mecanismos de governança 'participativos' que diluem responsabilidades e não agregam valor às ações; um driver estatizante;

e o viés acadêmico e científico, como é da tradição da política de inovação do país, podem ser fatais neste setor. A obliquidade de política de oferta se sobrepõe à orientação para a demanda das modernas políticas de inovação e, finalmente, há o velho e sempre presente risco de cortes orçamentários explícitos ou implícitos, num país onde metas fiscais se sobrepõem à função pública, com cortes até de orçamento já empenhado, como na UFRJ e outras instituições.



Valéria Delgado Bastos

Economista do BNDES (aposentada) e Doutoranda em Propriedade Intelectual e Inovação no INPI, mestre em Economia pelo IE-UFRJ (PPGE).



Antônio Márcio Buainain

Professor doutor do IE-Unicamp, pesquisador do Centro de Economia Aplicada, Agricultura e Meio-Ambiente (CEA/IE/Unicamp) e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (INCT/PPED).



Sergio Medeiros Paulino de Carvalho

Professor doutor da Academia de Propriedade Intelectual e Inovação do INPI, pesquisador do Laboratório de Estudos sobre a Organização da Pesquisa e da Inovação (GEOPI/IG/Unicamp).

Austeridade é sempre o “remédio”?

POR LUIZ M NIEMEYER NETO

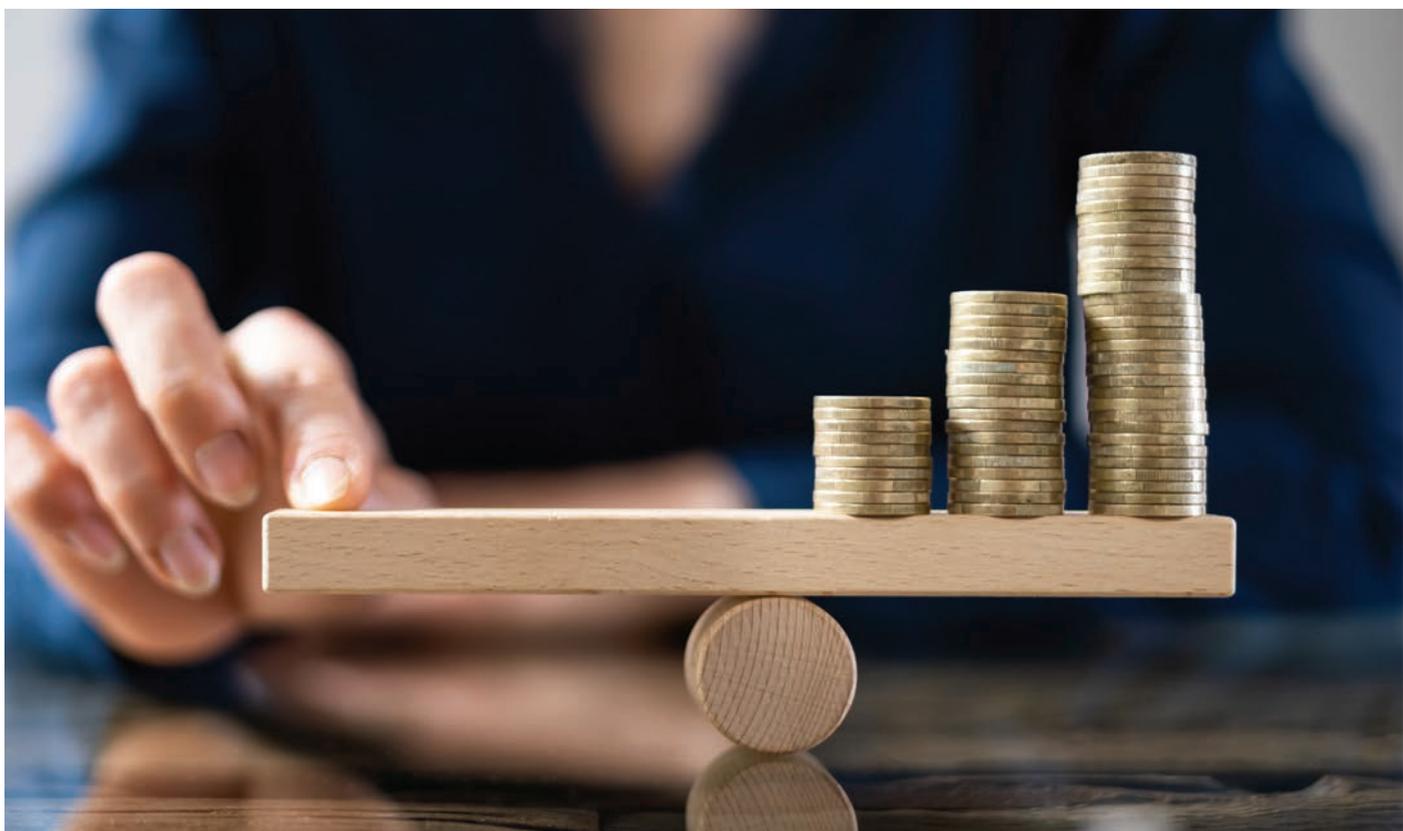
Quando analisamos as frequentes crises na economia brasileira ao longo de sua história, é quase um lugar comum que as propostas de ajuste vindas do exterior envolvam sempre medidas de austeridade econômica. Revisitemos, por exemplo, as missões Montagu (1924) e Otto Niemeyer (1931). Ou, mais adiante, as medidas de ajuste propostas pelo FMI que levaram o Brasil, nos anos 80, à “década perdida”.

Em seu estudo, Paiva Abreu (1974) destaca que a dependência brasileira da entrada de capital estrangeiro durante a década de 1920 forneceu uma justificativa para que o Banco Rothschild da Inglaterra, na época nosso maior credor externo, pressionasse por visitas de missões

britânicas ao Brasil. O objetivo destas visitas foi avaliar a capacidade de pagamento do país e recomendar a adoção de políticas que assegurassem o pagamento regular do serviço da dívida externa. Foi o caso da missão Montagu em 1924 e também da missão Otto Niemeyer em 1931.

A Missão Montagu propunha, entre outras medidas: a) o orçamento federal equilibrado; b) a venda, por parte do governo, de ferrovias, empresas de navegação e o Banco do Brasil; c) não permitir qualquer discriminação ao capital estrangeiro.

A Missão Otto Niemeyer sugeria, entre outras normas: a) equilíbrio orçamentário; b) limitação do endividamento direto ou indireto do



governo federal e dos estados; c) a reconstrução do Banco do Brasil como um banco central independente em bases ortodoxas; d) a estabilização dos mil-réis.

Outro exemplo de proposta de austeridade foi aquela a que foi submetida nossa economia na década de 1980 em decorrência da crise da dívida externa, causada, entre outros fatores, pelo choque dos juros norte-americanos em 1979. Do ajuste recessivo, seguindo o receituário do FMI, derivou-se a “década perdida”.

Em 1980 o PIB brasileiro representava 4,3% do PIB mundial; em 1990, esta participação caiu para 3,6%. O crescimento brasileiro, nesta década, foi de 29,3%. Vale lembrar que, na década anterior (1970), o PIB cresceu, em média, 8% ao ano.

Nas duas primeiras décadas do século XXI, em decorrência da crise do *subprime* em 2007/08, o Consenso de Washington adotou um cardápio de medidas restritivas. A literatura especializada cunhou estas medidas de Consenso de Washington Renovado (CWR), Austeridade, o Novo Normal. O objetivo deste artigo é confrontar estas medidas, mais especificamente as medidas de austeridade, e apresentar alternativas.

Correntemente, podemos conceituar austeridade como o renascimento da ortodoxia econômica neoclássica. Esta ortodoxia reza que os déficits governamentais e a dívida pública comprimem o crescimento privado. Procuram apresentar um número mágico para relação dívida

pública/PIB, algo ao redor de 90%. Ultrapassado esse limite, a economia do país estagna. O anúncio de cortes de gastos e planos para reduzir o déficit pode aumentar a confiança dos empresários, com efeitos positivos sobre os gastos e a produção do setor privado.

Ao longo da década de 1990 e nas seguintes, os resultados para os países em desenvolvimento que seguiram a receita do Consenso de Washington foram desanimadores. Os ganhos sociais, principalmente aqueles relacionados à diminuição da desigualdade, foram decepcionantes.

Apesar do caráter quase monocrático do CW, diversos economistas de universidades brasileiras começaram a apresentar críticas às medidas propostas e implantadas. É dentro deste espírito que o livro organizado por Lacerda e Niemeyer, *Ensaio Crítico de Economia*, se apresenta. Trata-se de uma crítica à ortodoxia imposta aos países em desenvolvimento, que tinham que se submeter às condicionalidades exigidas pelo Banco Mundial e FMI. Dentre estas medidas, a austeridade fiscal merece destaque.

O primeiro capítulo do livro ilustra que, na literatura especializada, as atualizações do CW foram cunhadas como segue: Consenso de Washington (obtenha os “preços certos”), que vai de meados dos anos 1980 a meados dos anos 1990; Pós-Consenso de Washington (PCW) (“obtenha as instituições certas” e o “social certo”), que se desenrola de meados dos anos



Outro exemplo de proposta de austeridade foi aquela a que foi submetida nossa economia na década de 1980 em decorrência da crise da dívida externa, causada, entre outros fatores, pelo choque dos juros norte-americanos em 1979. Do ajuste recessivo, seguindo o receituário do FMI, derivou-se a 'década perdida'."

1990 a meados dos anos 2000; e Consenso de Washington Renovado (CWR), Austeridade, o Novo Normal, que se inicia nos anos 2010 até o momento atual.

Especificamente na análise do período do CWR, encontramos duas fases: Expansão Fiscal (2008-09) e Contração Fiscal (2010-24). Na primeira fase (2008-09), na esteira da crise do subprime dos EUA, a maioria dos governos introduziu programas de estímulo fiscal e aumento do gasto total. No geral, 136 países expandiram os gastos durante 2008 e 2009 em um aumento médio anual de 3,2% do PIB.

Por que o mundo, a partir da segunda década de 2000, volta a considerar o Consenso de Washington e suas variações? Devido à ênfase na austeridade e à influência do Banco Mundial e do FMI. Países constrangidos pela dívida pública e deficits fiscais foram instruídos a adotar políticas de consolidação ou austeridade ao invés de buscarem novas fontes de espaço fiscal. Projeções estimam perda de 7% do PIB mundial e de aproximadamente 12 milhões de empregos no período 2015-20. Estes cortes não estabilizaram as economias dos países. Em vez disso, geraram mais desemprego e enfraqueceram o desempenho econômico.

Um período prolongado de cortes orçamentários vem ocorrendo e deve continuar pelo menos até 2024. A austeridade se tornou o “novo normal”, exigindo-se que os governos reduzam seus gastos a níveis abaixo daqueles verificados às vésperas da crise financeira global de 2007-2008. Destacamos a seguir as medidas que acompanham o “sound finance” do CWR.

A reforma do setor público, visando o corte dos salários, tem sido observada em cerca de 96 países em desenvolvimento. A reforma do sistema de previdência social foi ou vem sendo implementada em 60 países em desenvolvimento. Outro procedimento adotado é a racionalização e direcionamento do sistema de segurança social, que tem ocorrido em cerca de 68 países em desenvolvimento. A ideia é revisar os critérios de elegibilidade, direcionando-os para os mais pobres. No fundo, é uma redução da cobertura da proteção social e esse direcionamento visa conciliar a redução da pobreza com a austeridade fiscal.

Observando com os olhos de 2021, o mundo em desenvolvimento foi severamente afetado. Em números, cerca de 5,8 bilhões de pessoas (90% dos países em desenvolvimento), aproximadamente 75% da população global, foram afetadas pelo terceiro choque de austeridade (início de 2021). Para elas, a persistente e longa crise de desemprego e austeridade significa uma deterioração das condições de vida.

No segundo capítulo, “Taxa de juros zero: limites e riscos - O caso brasileiro no primeiro semestre de 2020”, Carlos Pinkusfeld Bastos, Esther Dweck e Norberto Montani Martins, do Grupo de Estudos do Setor Público da UFRJ, revisitam aspectos de teoria monetária de acordo com uma abordagem de taxas de juros exógena.

A resposta à pandemia de Covid-19 de 2020 exigiu uma ampliação dos gastos públicos, o que trouxe a Teoria Monetária Moderna (MMT em inglês) ao debate acadêmico. Tal ampliação

Ao longo da década de 1990 e nas seguintes, os resultados para os países em desenvolvimento que seguiram a receita do Consenso de Washington foram desanimadores. Os ganhos sociais, principalmente aqueles relacionados à diminuição da desigualdade, foram decepcionantes."



desmontou os mitos propagados por economistas e formadores de opinião pública que afirmavam que em 2015 o país estava “quebrado” e que o “dinheiro teria acabado”.

O capítulo trata da questão do financiamento do déficit público de forma direta ou indireta pela Autoridade Monetária, tema que suscitou um debate público no início dos anos 2020. Além disso, o papel das taxas de juros de curto e longo prazos e sua relação com o financiamento do governo são avaliados de forma não ortodoxa. Busca-se aferir os aspectos inflacionários, via câmbio, da determinação unilateral da taxa de juros pelo Banco Central do Brasil e seus efeitos sobre a distribuição de renda.

Apesar de se tratar de uma época específica envolvendo a pandemia, a análise do artigo permite refletirmos sobre a questão da austeridade fiscal. O discurso, em 2016, era que o dinheiro tinha acabado. O que se verificou, na realidade, é que o dinheiro sobrou durante a pandemia, tanto no Brasil como no mundo. Assim, o conceito da MMT que afirma que, com exceção de uma crise externa, o governo não quebra em sua própria moeda, se mostra bastante útil. Todo gasto é financiado por emissão monetária. No financiamento indireto do setor público, via Conta Única do Tesouro, todo gasto do governo é uma criação de liquidez.

O conceito de taxa de juros exógena (determinada pelo governo) é apresentado. Neste conceito, a visão ortodoxa (de que um aumento da taxa de juros afeta o nível de atividade, quando,

por exemplo, se combate uma inflação de demanda) não se observa. Exemplificando, o aumento desta valoriza o câmbio, os preços das commodities caem e, portanto, a inflação cai, dado que o preço das commodities no país é determinado pelo preço destas no mercado internacional.

A discussão sobre a taxa de juros zero (Brasil: Taxa Selic de 2% de agosto de 2020 a março de 2021, e inflação de 6,17% no período) ilustra bem os enganos da ortodoxia. Pela visão ortodoxa, a taxa de juros zero teria um efeito distributivo positivo, diminuindo o rendimento dos rentistas. Todavia, este efeito é ofuscado. Quando se reduz a taxa de juros, o câmbio se desvaloriza, o preço das commodities sobe e a inflação sobe. Além disso, há fuga de capitais. A política monetária não ajuda.

Para combater essa inflação o governo começou a aumentar os juros até chegar, em 2022, a um juro real de 8% ao ano (Taxa Selic 13,75% e inflação de 5,75%). Os dois extremos (de um lado a taxa zero de um período e de outro a taxa real de juro de 8%) demonstram, na visão dos autores, os equívocos da política monetária adotada pelo Banco Central. Isto corrobora a visão de que a política monetária não ajuda e que a política fiscal é muito mais importante que a primeira, o que vai no sentido oposto da visão ortodoxa de austeridade fiscal. Analisar a experiência fiscal brasileira durante a pandemia (e que pode ser extrapolada para outras situações) nos mostra que a austeridade pode não ser o novo normal.



Luiz Moraes de Niemeyer Neto

Mestre em economia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e doutor pela New School for Social Research (Estados Unidos).

ARTIGO

Reindustrialização e resiliência à transição climática:

*estratégias complementares para a retomada do
desenvolvimento econômico nos anos 2020*

POR CARMEM FEIJO



A economia brasileira foi uma das que mais rapidamente se industrializou no pós-guerra até meados dos anos 1980 e também uma das que mais rapidamente se desindustrializa a partir de então. Segundo estimativas de Paulo Morceiro (2021), de 1947 a 1985 o peso da manufatura no PIB passou de pouco mais de 15% para cerca de 27%. Em 2019 esse percentual situou-se em 11%. Nosso processo de desindustrialização se acentuou com a abertura econômica nos anos 1990 e tem sido estudado como uma desindustrialização prematura¹, porque ocorre antes do processo de industrialização atingir o estágio de uma indústria madura, ou seja, quando se torna exportadora de tecnologia. Se, desde o pós-guerra, conseguimos construir uma matriz industrial relativamente complexa até os anos 1980, esta não avançou na direção de endogenizar um núcleo de dinamização tecnológica, na terminolo-

gia de Fajnzylber (1983). No último estágio do processo de industrialização teríamos um parque industrial competitivo com as economias desenvolvidas, ou seja, teríamos feito o *catching up*. A longa estagnação da economia brasileira durante os anos 1980 e a abertura econômica dos anos 1990 interromperam o nosso processo de industrialização e nossa matriz industrial regrediu em termos de complexidade tecnológica. Como reflexo, hoje temos uma balança comercial estruturalmente deficitária em bens de maior intensidade tecnológica e especializada na exportação de commodities agrícolas e minerais.

Desindustrialização e suas consequências para crescimento e emprego

Uma consequência da perda de espaço da manufatura é o menor dinamismo da economia



brasileira e a expansão do setor de serviços de baixa intensidade tecnológica. Observando o período de expansão do PIB mais recente, constata-se que de 2014 a 2023 o PIB da indústria de transformação recuou em média 1,8% ao ano, segundo as Contas Nacionais Trimestrais, e a economia cresceu apenas 0,5% ao ano no mesmo período. Em contrapartida, os setores de agropecuária e de indústrias extrativas, com elos de encaqueamento mais fracos com demais setores de atividade, se expandiram em média 3,3% e 2,0% ao ano, respectivamente.

Do ponto de vista das ocupações, observou-se um movimento de migração dos empregos para o setor de serviços e queda acentuada das ocupações no setor agropecuário. Segundo o Sistema das Contas Nacionais, em 2000 o setor de agropecuária respondia por 21,2% do total das ocupações; o setor de serviços, por 60,2%. Em 2021, 12,5% das ocupações estavam no setor de agropecuária e 67,8% no setor de serviços, sendo quase a metade (30,9%) em “outras atividades de serviços”, onde estão classificados os serviços de menor qualificação. A participação das ocupações no setor de indústria de transformação pouco se alterou: passou de 10,5% em 2000 para 10,8% em 2021. Como há significativa perda de participação em termos de valor adicionado da indústria de transformação, isso sinaliza para um fraco desempenho da produtividade do setor². Tal observação reforça que nossa desindustrialização é prematura e se dá pela regressão em termos tecnológicos do parque industrial, ou seja, estamos nos especializando na produção e exportação de bens de baixo valor adicionado.

A estratégia de reindustrialização no contexto da transição climática

O projeto de reindustrialização brasileira, por meio da política industrial Nova Indústria Brasil (NIB), se apresenta como alternativa à matriz produtiva com especialização na exploração de bens de baixo valor e intensiva no uso de recursos naturais. O projeto da NIB visa fortalecer a indústria nacional até 2033 e, em termos de recursos, estão previstos R\$ 300 bilhões entre financiamentos, créditos não reembolsáveis e

aportes diretos nas empresas no plano de ações até 2026. É uma política que irá contribuir para recuperar o dinamismo da economia brasileira e expandir a oferta de emprego de maior qualificação. Ao promover a diversificação da estrutura produtiva, a reindustrialização, se bem-sucedida, nos coloca de volta na rota do desenvolvimento econômico.

Estratégias como incentivo à inovação de produtos e processos, políticas de distribuição de renda e inclusão financeira, gestão dos riscos associados à demanda, molduras de financiamento, regulamentações dinâmicas e promoção de cooperação integram o rol de medidas a serem consideradas nos pilares estratégicos da política industrial coordenada com demais políticas econômicas. Instrumentalizando a visão de política industrial como missão estão os mecanismos como financiamentos direcionados através de instituições financeiras públicas, taxas de juros favorecidas, formulação de condicionalidades e políticas vinculadas ao compartilhamento de conhecimento, incentivos econômicos e políticas de compras públicas.

A construção de políticas e instituições públicas comprometidas com a reindustrialização do país requer o apoio de empresas estatais e bancos públicos. Conforme Mazzucato (2023, p. 7) destaca, é crucial prestar atenção tanto ao desenho institucional e organizacional quanto ao desenho de políticas. É necessário, ainda, que as políticas assumam um caráter horizontal, resultando em ganhos que transcendam setores específicos, a partir de objetivos concretos de transformação econômica.

Ademais, no contexto de transição climática, a reindustrialização se faz necessária para aumentar a resiliência da economia aos desastres ambientais. Uma economia baseada na exploração de atividades intensivas em recursos naturais aumenta os chamados riscos físicos, ou seja, de destruição do estoque de capital natural. O aumento de riscos físicos representa, por sua vez, uma ameaça à estabilidade econômica e, à medida em que as crises climáticas acentuam as flutuações cíclicas, aumentam a vulnerabilidade externa da economia. Assim, reindustrialização, crescimento econômico e políticas de gestão

ambiental são estratégias complementares para garantir crescimento de longo prazo ambientalmente sustentável.

Combinar reindustrialização e transição climática implica considerar como crises climáticas comprometem o crescimento econômico de longo prazo. Isso se dá de duas formas: a) pela destruição de capital natural que afeta a produção agregada em conjunto com outros estoques de capital – físicos e humanos; e b) por danos aos ecossistemas que impõem restrições à oferta agregada no longo prazo. Em ambos os casos, há perda de produtividade e impacto negativo sobre os custos de produção.

Retomada dos investimentos produtivos: desafio para a reindustrialização

Porém, a mitigação e a adaptação aos efeitos de crises ambientais dependem da capacidade de investimento produtivo, que pode ser restrita pela política macroeconômica de curto prazo. Neste sentido, soma-se ao projeto de diversificação da estrutura produtiva brasileira através da NIB a necessidade de recuperação da capacidade de investir da economia para o enfrentamento dos riscos físicos. A título de ilustração, segundo o Observatório de Política Fiscal do IBRE, a taxa de investimento em 2023 situou-se em 16,5% e as despesas de investimento do setor público consolidado como proporção do PIB ficaram em 2,6%, percentuais muito inferiores aos observados nos anos 2000 e início da década passada.

Desta forma, a retomada do crescimento econômico de forma ambientalmente sustentada pressupõe a integração de fatores de oferta – a criação de instrumentos de incentivo para a orientação dos investimentos para setores estratégicos segundo a NIB - e de demanda, o que implica ampliar o espaço de política para a ação discricionária do investimento público comprometido com mudança estrutural e a diversificação produtiva.

Assim, destaca-se a importância de políticas públicas - macroeconômicas, industriais, ambientais - para enfrentar os desafios de planejar a transformação produtiva no contexto da transição climática. Trazer a política industrial e



A reindustrialização se faz necessária para aumentar a resiliência da economia aos desastres ambientais."

a gestão ambiental para a política macroeconômica implica coordenar políticas de curto prazo (macroeconômicas convencionais) com políticas industriais e ambientais, cujo horizonte de tempo é longo. Ou seja, enfrentar os desafios de implementar uma transformação produtiva no contexto da transição climática implica assumir que políticas públicas intervencionistas irão desempenhar um papel central para induzir agentes privados na direção de aportarem recursos com retorno de longo prazo. Instituições públicas de política econômica e o aparato regulatório devem ser adequados para dar suporte às decisões de investimento privadas e públicas, essenciais para o projeto de reindustrialização, porém de retorno incerto. É nesse sentido que se entende que a reindustrialização hoje implica uma nova convenção de desenvolvimento, distinta da convenção liberal ainda dominante, centrada em instituições públicas de financiamento e regulação, coordenando e induzindo decisões privadas de investimento com retorno longo de tempo.

Consideração final

A NIB é a definição do grande projeto de neindustrialização, e, ao considerar a realidade contemporânea e os imperativos apresentados pela crise climática, demanda uma visão de desenvolvimento baseada em missões, ou seja, a política de reindustrialização se caracteriza por ser coordenada com todas as demais políticas públicas. A nova diretriz vai além do uso de tarifas e subsídios, instrumentos tradicionais de política industrial. Para ser instrumentalizada, deve incluir também o desenvolvimento de capacidades

estatais, envolvendo todas as instituições de Estado no compromisso de implementação de um projeto transformador da economia com horizonte longo de tempo. Para tanto, necessita de um arsenal de ferramentas alinhadas para efetivar seus planos e da construção de uma nova convenção de política pública.

Em suma, reindustrialização vinculada à sustentabilidade é uma estratégia necessária para impulsionar o desenvolvimento econômico e enfrentar os desafios sociais, ambientais e

produtivos. Além disso, ao alinhar as políticas industriais com a sustentabilidade, é possível estimular a inovação, a competitividade global e a criação de empregos verdes. No entanto, reindustrializar requer recuperar o planejamento econômico que atue na coordenação entre as diversas esferas de governo, entre as diversas indústrias e o setor financeiro, a fim de minimizar interrupções e garantir estabilidade econômica durante o processo de mudança estrutural e adaptação ao contexto da transição climática.

Notas

¹ Ver Araújo e Feijó (2023), para uma análise teórica e empírica do processo de industrialização e desindustrialização brasileiro.

² Para uma avaliação da evolução da produtividade por grandes setores de atividade, ver Nassif et al (2020).

Referências bibliográficas

Araújo, E; Feijo, C. (eds.)(2023). Industrialização e Desindustrialização: teorias, evidências e implicações de política, editora APPRIS, 474 p.

Fajnzylber, F (1983) La industrialización trunca de América Latina. Editora Nueva Imagem, Centro de Economía Transnacional, México, 416 p.

Mazzucato, M. (2023). Transformational change in Latin America and the Caribbean: A mission-oriented approach. [S.l: s.n.], 2023. Disponível em: www.issuu.com/publicacionescep/stacks

Morceiro, P. (2021). Influência metodológica na desindustrialização brasileira, *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 41, nº 4, pp. 700-722.

Nassif, A; Morandi, L.; Araújo, E.; Feijo, C. (2020). Structural change and productivity growth in Brazil: where do we stand?; *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 40, nº 2, pp. 243-263.



Carmem Feijo

Doutora em Economia pela University College London. Mestre em Economia com foco em produção pela UFRJ. Graduada em Economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Foi pesquisadora do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e atualmente é professora titular da Universidade Federal Fluminense. É pesquisadora sênior do CNPq.



ECONOMISTAS

Episódio #127

A história do salário mínimo no Brasil

Criado na década de 1930 e implementado em 1940, valor é ferramenta importante de regulação do mercado de trabalho e proteção social. Professor José Dari Krein (Unicamp) falou sobre as origens, particularidades e variação do valor real ao longo do tempo

Ouçá agora!

Aponte a câmera do seu celular para o código QR!



COFECON
CONSELHO FEDERAL DE ECONOMIA



CORECON
CONSELHO REGIONAL DE ECONOMIA

memórias e futuro da
economia brasileira.



**Instituto de
economia**

O neoestruturalismo ecológico e as três lacunas do desenvolvimento sustentável

POR LUCAS LIMA, MIGUEL TORRES,
ADEMAR ROMEIRO E CAROLINA BUENO

“O que acontecerá se o desenvolvimento econômico, para o qual estão sendo mobilizados todos os povos da Terra, chegar efetivamente a concretizar-se, isto é, se as atuais formas de vida dos povos ricos chegarem efetivamente a universalizar-se? A resposta a essa pergunta é clara, sem ambiguidades: se tal acontecesse, a pressão sobre os recursos naturais não renováveis e a poluição do meio ambiente seriam de tal ordem (ou, alternativamente, o custo do controle da poluição seria tão elevado) que o sistema econômico entraria necessariamente em colapso”
(Furtado, 1974, p. 19)

1. Introdução

O estruturalismo e o neoestruturalismo, duas das vertentes mais importantes no campo das teorias latino-americanas de desenvolvimento e subdesenvolvimento, caracterizam-se por serem corpos teóricos em expansão histórica, ou seja, vão ampliando suas estruturas conceituais conforme surgem novos fenômenos globais emergentes, que complexificam e problematizam a análise das relações centro-periferia ao longo do tempo (Bielschowsky, 2010). A incorporação de aspectos sociológicos e políticos à análise do desenvolvimento, o estudo dos efeitos dos conglomerados multinacionais nas economias periféricas (Sunkel, 1973), a dimensão de gênero e a economia feminista no processo de desenvolvimento são exemplos claros disso, assim como foi também a incorporação da dimensão ambiental no fim dos anos 1970 nas análises da CEPAL (Bielschowsky e Torres, 2018; Bárcena et al. 2019; Porcile Torres, 2024).

As primeiras análises estruturalistas que abordaram a questão ecológica na CEPAL¹ estavam relacionadas com os recursos naturais, dado o padrão de especialização da América Latina nesses bens e a tendência declinante dos seus termos da troca, conforme Prebisch (1949). No entanto, em Prebisch (1963 e 1970) encontram-se esboçadas, de maneira intuitiva, suas primeiras preocupações com a deterioração do meio ambiente e o esgotamento dos recursos naturais como consequência da poluição gerada pela sociedade industrial. Contudo, somente a partir da década de 1970 a CEPAL incorporou a dimensão ecológica em seus estudos sobre desenvolvimento.

Em 1974, durante seu exílio político, Celso Furtado publicou *O Mito do Desenvolvimento*

Econômico. No primeiro capítulo, ele aborda a impossibilidade de replicar (homogeneização) o padrão de crescimento econômico dos países centrais (ditos desenvolvidos) nos países da periferia (denominados subdesenvolvidos), devido a três aspectos.

Primeiro, porque as reservas de recursos naturais são finitas e incapazes de sustentar uma ampla homogeneização dos padrões de vida dos países centrais; e porque a poluição e o consequente aquecimento da temperatura média do planeta colocam em risco a vida na Terra. O segundo aspecto diz respeito à presença de empresas transnacionais, que comprometem a autonomia dos países periféricos, limitando suas opções de inversão (investimento) e reduzindo sua autonomia no processo de tomada de decisões, enquanto criam mecanismos de fuga para os excedentes de poupança de seus países de origem. Por fim, em terceiro lugar, o autor postula que as estratégias de desenvolvimento dos países centrais não promovem o progresso das nações periféricas, ao contrário, reforçam a concentração de renda entre elites locais e estrangeiras.

Furtado (1974) destaca, portanto, que o modelo de desenvolvimento engendrado pelos países desenvolvidos, caracterizado pela apropriação dos excedentes gerados nas periferias, cria um ciclo vicioso, em que o aumento da dependência externa anda de mãos dadas com o aumento da exploração interna, perpetuando não só o subdesenvolvimento, mas também agravando as desigualdades sociais. Esse ciclo mantém a concentração de renda e a marginalização das massas, reforçando a dominação cultural e econômica das elites, tanto locais quanto estrangeiras (p. 44-60). Além disso, a homogeneização



(...) O aumento da dependência externa anda de mãos dadas com o aumento da exploração interna, perpetuando não só o subdesenvolvimento, mas também agravando as desigualdades sociais."

dos padrões de consumo e a adoção de tecnologias inadequadas para as realidades locais resultam em uma modernização superficial, que não gera desenvolvimento sustentável, mas sim uma dependência crescente (p. 80-81). Em suma, a replicação do modelo de desenvolvimento das economias centrais para as economias periféricas é um mito. Para o autor, superar o mito exige novos estilos de desenvolvimento.

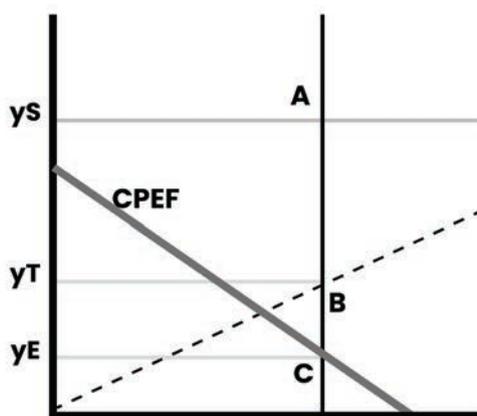
No fim da década de 1970 e início da seguinte, Osvaldo Sunkel, junto a uma equipe multidisciplinar na CEPAL, estudou as relações entre estilos de desenvolvimento e meio ambiente. Desses estudos (Sunkel, 1980, 1981 e 1987; Sunkel e Gligo, 1980) surgiram as primeiras problemáticas entre economia e ecologia em um contexto periférico, entre elas: a relação inversa entre produção e poluição, a desigual distribuição inter e intrageracional dos seus danos, conforme estratos sociais; e a necessidade de uma gestão ambiental que promova o desenvolvimento inclusivo e sustentável.

A partir da década de 1990, as bases da análise ambiental sistemática estabelecidas por Sunkel foram ampliadas sob o enfoque da análise neoestruturalista. Assim, por exemplo, Fajnzylber (1990) argumentou que um esquema de competitividade baseado em baixos custos e na depredação extrativa dos recursos naturais e biodiversidade constituía uma competitividade “espúria”, em contraste com uma estratégia de competitividade “autêntica”, baseada na geração de progresso técnico e na equidade distributiva. Com base nessas ideias, a CEPAL tem analisado, nos últimos anos, os efeitos das mudanças climáticas e a necessidade de avançar em direção a padrões de eficiência ambiental, schumpeteriana e keynesiana, requeridos para um grande impulso ambiental (CEPAL, 2020). Essa nova perspectiva teórica, analisada, entre outros, por Sánchez et al. (2023) e Porcile e Torres (2024), é chamada de neoestruturalismo ecológico.

2. Bases para um neoestruturalismo ecológico

De acordo com Sanchez et al. (2023), o neoestruturalismo ecológico é uma junção entre o neoestruturalismo cepalino e a economia ecológica, interconectando a economia, a sociedade e o meio ambiente em uma estratégia de desenvolvimento inclusivo e sustentável para os países da América Latina e Caribe. Segundos os autores, “para lidar efetivamente com a crise ecológica e promover o desenvolvimento sustentável, o neoestruturalismo ecológico amplia o escopo da análise estrutural dos fenômenos sociais e econômicos para incluir considerações ecológicas” (Sanchez et al., 2023, p. 18).

FIGURA 1:
As três lacunas do desenvolvimento sustentável



Fonte: Porcile e Torres, 2024, p. 192.

O neoestruturalismo ecológico pode ser resumido na Figura 1, por meio de um modelo teórico de três lacunas: social, econômica e ambiental (Porcile e Torres, 2024), onde são definidas três taxas de crescimento: i) econômico (y_T), a taxa de crescimento econômico que mantém a conta corrente em equilíbrio; ii) social (y_S), a taxa mínima de crescimento necessária para o equilíbrio social; iii) ambiental (y_E), a taxa máxima de crescimento compatível com a sustentabilidade ambiental.

2.1 Interpretando o modelo

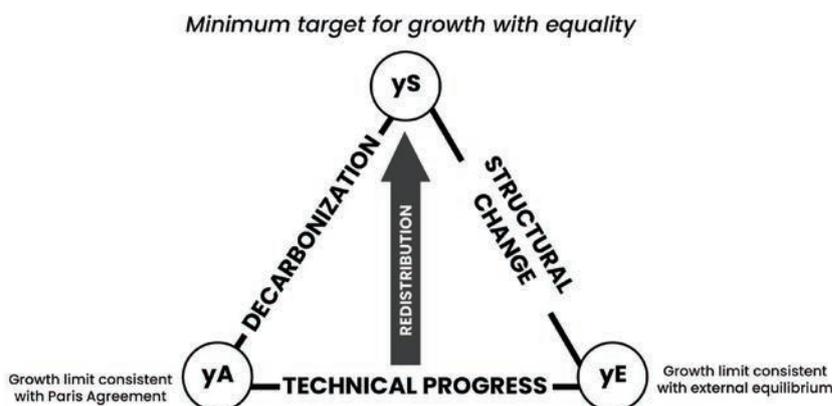
Pode-se entender que o balanço de pagamentos dos países periféricos ainda representa um obstáculo (y_{TB}) ao crescimento econômico necessário para atender às necessidades sociais (y_{SA}), resultando na lacuna social (AB), porque esses países continuam primário-exportadores. Portanto, o desequilíbrio estrutural persiste devido à ausência de um setor tecnologicamente dinâmico.

A introdução da restrição ambiental (representada pelas emissões de carbono) representa algo novo na literatura, isto é, o crescimento econômico nos países periféricos passa a ser negativamente correlacionado com o crescimento dos países desenvolvidos – a chamada Fronteira Ambiental Centro-Periferia (CPEF). A curva y_{EC} representa a taxa de crescimento máxima sustentável, o que gera a lacuna ambiental BC . Por último, a lacuna AC representa a lacuna de desenvolvimento sustentável em suas três dimensões (econômica, social e ambiental).

2.2 Propostas de políticas neoestruturalistas ecológicas

Porcile e Torres (2024) argumentam que, para eliminar as três lacunas, é necessário implementar, simultaneamente, políticas industriais, ambientais e sociais em um grande impulso (big push) para a sustentabilidade.

FIGURA 2:
Coordenação de políticas para um grande impulso para a sustentabilidade.



Fonte: Porcile e Torres, 2024, p. 193.

Segundo os autores, deve haver, em primeiro lugar, políticas de descarbonização, sobretudo nos países do centro (em linha com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS), com o intuito de abrir mais espaço para o crescimento econômico necessário aos países periféricos. Em segundo lugar, o progresso técnico é fundamental para reduzir a heterogeneidade estrutural e, no caso dos países periféricos, afrouxar os limites do balanço de pagamentos ao crescimento econômico. Em terceiro lugar, isso exige mudanças estruturais, como a criação de setores tecnologicamente

dinâmicos, que eliminem a dependência das exportações primárias. Por último, uma forte redistribuição estática da renda seria importante para diminuir a taxa de crescimento necessária ao atendimento das necessidades sociais.

Em suma, segundo Sanchez et al. (2023) e Porcile e Torres (2024), para alcançar as transformações necessárias ao desenvolvimento sustentável, é necessário um grande impulso em direção à sustentabilidade (Big Push for Sustainability), no qual as políticas industriais, sociais e tecnológicas trabalhem em estreita coordenação para garantir a convergência das três dimensões do crescimento (social, econômica e ambiental).

3. Questões em aberto

O modelo neoestruturalista ecológico defende que os países periféricos devem superar a condição de subdesenvolvimento (relação centro-periferia) e se tornar desenvolvidos, tecnologicamente avançados e ecoeficientes, com consumidores ecologicamente conscientes, contando com a dupla colaboração dos países desenvolvidos: redução de suas emissões e transferência de suas tecnologias aos países periféricos.

Porém, a quem caberia o protagonismo para fazer tudo isso acontecer? Não está explicitamente dito nas obras analisadas, mas supõe-

-se neste artigo que seria o Estado. Os teóricos cepalinos supracitados se perguntam sobre as condições políticas e econômicas necessárias, mas não apresentam respostas objetivas.

Além disso, não há nenhuma menção sobre a distribuição dinâmica da renda, isto é, uma melhor distribuição da nova renda gerada, pela incorporação dos ganhos de produtividade nos salários – o que exige: i) o aumento do poder de barganha da classe trabalhadora por uma educação de qualidade; ii) a democratização do acesso à terra (quando os países ainda eram predominantemente rurais); e iii) uma estrutura político-institucional que propicie um ambiente de negócio favorável (fim da economia de compadrio ou clientelista), etc.

Portanto, embora o modelo neoestruturalista ecológico aponte caminhos promissores para que os países periféricos superem a condição de subdesenvolvimento e avancem em direção a um desenvolvimento sustentável, ainda faltam diretrizes claras sobre o papel do Estado e a distribuição dinâmica da renda. Além disso, conforme destacou Celso Furtado, a preservação e valorização da cultura são cruciais para pensar novos estilos de desenvolvimento, transformar padrões de consumo e garantir que o progresso técnico e econômico respeite as especificidades culturais de cada país, questões ainda em aberto.

Notas

¹ A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) é uma das cinco comissões regionais das Nações Unidas e busca contribuir para o desenvolvimento econômico da América Latina e do Caribe.

Referências bibliográficas

Bárcena, A.; de Miguel, C.; Samaniego, J. 'Osvaldo Sunkel: un antes y un después para la dimensión ambiental del desarrollo en el pensamiento estructuralista de la CEPAL', in A. Bárcena y M. Torres (eds.), *Del estructuralismo al neoestructuralismo. La travesía intelectual de Osvaldo Sunkel*, pp. 201–239. Santiago de Chile: ECLAC, 2019.

Bielschowsky, R. (ed.). *Sesenta años de la CEPAL: textos seleccionados del decenio 1998–2008*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2010.
Bielschowsky, R.; Torres, M. *Desarrollo e igualdad:*

el pensamiento de la CEPAL en su séptimo decenio. Textos seleccionados del período 2008–2018, Colección 70 Años, n° 1. Santiago de Chile: ECLAC, 2018.

CEPAL. *Building a New Future: Transformative Recovery with Equality and Sustainability*. Santiago de Chile: UN-ECLAC, 2020.

Fajnzylber, F. 'Industrialization in Latin America: From the "Black Box" to the Empty Box', *Cuadernos de la Cepal*, 60, 1990.

Furtado, C. *O mito do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 4ª ed., 1974.

Porcile, G.; Torres, M. The evolution of the ecological perspective in Latin American Structuralism. In: *Environment and Ecology in the History of Economic Thought*. Routledge, p. 181-197, 2024.

Prebisch, R. Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano. México: Fondo de Cultura Económica, 1963.

Prebisch, R. The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems. Santiago de Chile: United Nations/ECLAC, 1949.

Prebisch, R. Transformación y desarrollo: la gran tarea de América Latina. Mexico City: Fondo de Cultura Económica, 1970.

Sánchez, J.; León, M.; Porcile, G. Hacia un neoestructuralismo ecológico. Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible: Propuestas teóricas en el contexto de América Latina y el Caribe, p. 13-31, 2023.

Sunkel, O. 'Del medio ambiente al ambiente entero: bases para alternativas de desarrollo sostenible', in El desafío latinoamericano: potencial a desarrollar. Caracas: Editorial Nueva Sociedad, 1987.

Sunkel, O. 'The Interaction Between Styles of Development and the Environment in Latin America', CEPAL Review, 12: 15-49, 1980.

Sunkel, O. Capitalismo transnacional y desintegración nacional en América Latina. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1973.

Sunkel, O. La dimensión ambiental en los estilos de desarrollo de América Latina. Santiago de Chile: ECLAC/PNUMA, 1981.

Sunkel, O., y Gligo, N. (eds.). Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina. México: Fondo de Cultura Económica, 1980.

As opiniões expressas neste texto são de exclusiva responsabilidade dos autores e não representam necessariamente as das instituições às quais estão afiliados.



Lucas Ferreira Lima

Pesquisador colaborador no Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas. Mestre e Doutor em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia da Unicamp.



Miguel Ángel Torres Olivos

Editor-chefe da CEPAL Review. Economista formado na Universidade do Chile e especialista em Desenvolvimento Econômico Latino-americano, História Econômica e Pensamento Econômico. Professor da Escuela Latinoamericana de Estudios del Desarrollo.



Ademar Ribeiro Romeiro

Professor titular do IE-Unicamp. Coordenador dos Projetos FAPESP 2021 e 2022. Doutor em Economia pela Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales, EHESS, França; e pós-doutor em Economia pela Stanford University, EUA.



Carolina da Silveira Bueno

Pesquisadora de pós-doutorado no Center for Coastal Climate Resilience da Universidade da Califórnia. Mestre e Doutora em Economia pelo Instituto de Economia da UNICAMP.

O mercado de financiamento às infraestruturas sustentáveis e resilientes e a institucionalidade brasileira

POR FERNANDO AMORIM TEIXEIRA



As crises climáticas prejudicam o crescimento econômico ao destruírem o capital natural, impactando a produção e os estoques de capital físico, humano e intangível. Ao restringirem a oferta agregada, resultam em perda de produtividade e/ou aumento dos custos em diversos setores. Portanto, países que buscam uma trajetória de desenvolvimento ambientalmente e socialmente sustentável devem concentrar seus esforços na criação de uma nova matriz produtiva, com foco, principalmente, na (re)industrialização sustentável e em investimentos em infraestruturas sustentáveis e resilientes.

Este artigo analisará as razões pelas quais o incentivo a investimentos em rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, energia elétrica e saneamento, entre outras infraestruturas urbanas, que sejam sustentáveis e resistentes a eventos extremos, pode aumentar a durabilidade e a longevidade desses empreendimentos, reduzindo a necessidade de reconstrução e manutenção frequente. Mas quais são as características desses projetos? E como financiá-los diante das incertezas? Para explorar essas questões, o texto abordará três pontos principais:

1. A contribuição dos investimentos em infraestruturas sustentáveis e resilientes para o desenvolvimento econômico, social e ambiental;

2. Os desafios de adiamento de recursos em um contexto de mudanças climáticas;

3. A construção da agenda internacional em torno desse tema.

Infraestruturas sustentáveis e resilientes, em sentido amplo, são aquelas que são planejadas, projetadas, construídas, operadas e desativadas de forma a assegurar a sustentabilidade econômica, financeira, social, ambiental (incluindo resiliência climática) e institucional durante todo o ciclo de vida de um projeto. Nesses projetos, a identificação dos "sujeitos" envolvidos (indivíduos, comunidades, instituições, Estados, agentes privados, entre outros) e do "objeto" ao qual esses sujeitos estão expostos é essencial, pois define os riscos associados à capacidade de adaptação e reação às ameaças e desafios futuros.

Dessa forma, é crucial maximizar a eficiência no uso de recursos como água, energia e outros materiais, minimizando desperdícios. Além disso, esses projetos devem atender às necessidades das comunidades de forma equitativa, garantindo que grupos vulneráveis não sejam desproporcionalmente afetados. A integração com o entorno é igualmente importante, permitindo que as infraestruturas se harmonizem com o ambiente natural e social, minimizando interrupções e maximizando benefícios para a população. Finalmente, esses projetos devem ser capazes de se adaptar a mudanças bruscas, sejam elas tecnológicas, demográficas ou climáticas.

Sob o ponto de vista econômico, esses investimentos trazem be-



Muitos projetos não serão "bancarizáveis", pois não gerarão retornos compatíveis com as expectativas dos agentes financeiros, embora sejam de interesse público."

nefícios como aumento da produtividade, competitividade, redução de custos logísticos e melhoria na mobilidade das pessoas, além de contribuir para a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Embora possam exigir um investimento inicial mais elevado, geram economias públicas e privadas a longo prazo devido à mitigação de riscos futuros. Para isso, é essencial que o planejamento de longo prazo esteja alinhado com o desenho e a execução dos projetos, e que as fases de construção e operação combinem eficiência com responsabilidade socioambiental e climática.

Desafios ao financiamento

No entanto, para que projetos dessa natureza se concretizem, existem desafios significativos no que diz respeito ao financiamento. A existência de incertezas não probabilísticas relacionadas à longa maturação dos projetos e à dependência de grandes volumes de capital de terceiros são desafios que tendem a se intensificar em um contexto de mudanças climáticas aceleradas, onde o meio ambiente pode introduzir riscos imprevisíveis aos ativos, resultando em possíveis perdas financeiras não antecipadas. Além disso, muitos projetos não serão "bancarizáveis", pois não gerarão retornos compatíveis com as expectativas dos agentes financeiros, embora sejam de interesse público.

Quanto aos instrumentos financeiros atualmente disponíveis para enfrentar essa realidade, a maior parte dos esforços tem se concentrado no desenvolvimento e fortalecimento de mercados de títulos verdes. Embora essa alternativa

seja importante, ela se baseia em um pressuposto central dos mercados financeiros pós-liberalização: a capacidade plena de precificação dos riscos associados aos projetos. No entanto, essa premissa se mostra inadequada diante da imprevisibilidade dos fenômenos climáticos. Além disso, observa-se que os organismos multilaterais e a agenda Ambiental, Social e de Governança (ASG) não têm dado a devida atenção às peculiaridades e necessidades de transformação de cada país ou região, nem aos arcaísmos institucionais e financeiros existentes.

Diante desse cenário, a construção de consensos sobre a avaliação dos riscos envolvidos, como mitigá-los e uma divisão mais equitativa dos ônus e bônus entre os setores público e privado, é uma condição indispensável para que a mobilização de recursos ocorra na velocidade e montante necessários. O Estado precisa ter um papel mais ativo no planejamento, financiamento e investimento, atuando como criador e modelador de mercados, e não apenas como corretor de falhas de mercado. Em nível internacional, desde a Conferência Rio+20, em 2012, tem-se enfatizado a necessidade de maior protagonismo de instituições públicas no processo de transição climática e energética. Três anos depois, o Acordo de Paris (COP 21) e a Agenda de Ação de Adis Abeba (AAAA) estabeleceram objetivos e metas para a redução de emissões de GEE, culminando nos "Objetivos de Desenvolvimento Sustentável" (ODS). No que diz respeito às infraestruturas, pelo menos cinco dos 17 ODS estão relacionados à construção de infraestruturas sustentáveis e resilientes, incluindo mitigação, construção de novas infraestruturas com materiais de baixo carbono e soluções baseadas em ecossistemas, além de fontes de energia mais sustentáveis.

No campo do financiamento, as respostas têm se concentrado na incorporação de critérios de sustentabilidade aos projetos, mas é necessário que novas condicionalidades e riscos climáticos, físicos e de transição sejam integrados aos arranjos financeiros. No caso dos riscos físicos, por exemplo, é essencial considerar as consequências diretas das mudanças nas condições climáticas e como elas podem se manifestar em variações agudas (como eventos climáticos extremos) ou em tendências de longo prazo

(como o aquecimento global, secas, ondas de calor e elevação do nível do mar) nos diferentes projetos. Por outro lado, os riscos de transição estão associados às transformações socioeconômicas que ocorrem em resposta aos esforços para ajustar-se a uma economia de baixo carbono.

Outro ponto que precisa ser reforçado no debate internacional é a desigualdade na disponibilidade de recursos entre diferentes países e regiões, bem como entre diversos setores – que não se limitam apenas às energias renováveis, como vem sendo priorizado globalmente e no Brasil. A governança financeira global deve ir além da construção de garantias e outros instrumentos de mitigação de riscos para os investidores, orientando-se para o desenvolvimento de capacidades institucionais adequadas, de modo que a oferta de financiamento impacte positivamente os investimentos em países do Sul Global. Não por acaso, essa foi uma das prioridades apresentadas pelo Brasil para discussão no âmbito do G20 deste ano.

Institucionalidade brasileira é robusta, mas o nível de juros é obstáculo

Medidas implementadas pelo sistema financeiro brasileiro, junto com transformações institucionais no mercado de dívida corporativa, têm impulsionado positivamente a emissão e comercialização de títulos incentivados de longo prazo nos últimos anos. Outras medidas ainda podem surtir efeito no futuro, dependendo do comportamento da política macroeconômica e de outras variáveis políticas.

Na última década, instrumentos financeiros como títulos verdes e debêntures incentivadas avançaram significativamente na promoção de finanças sustentáveis no Brasil. Embora esses mercados e produtos respondam apenas por uma parte dos recursos necessários, as discussões sobre a integração entre sustentabilidade e o setor financeiro brasileiro têm evoluído de forma bastante satisfatória nos últimos anos.

Exemplo foram os memorandos assinados entre o Climate Bonds Initiative (CBI) e os Ministérios da Infraestrutura (Minfra) e da Economia, com o objetivo de identificar e promover inova-



A governança financeira global deve ir além da construção de garantias e outros instrumentos de mitigação de riscos para os investidores, orientando-se para o desenvolvimento de capacidades institucionais adequadas, de modo que a oferta de financiamento impacte positivamente os investimentos em países do Sul Global."

ções financeiras para financiar um pipeline de projetos alinhados ao Acordo de Paris e às Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) do Brasil. Em 2020, a inclusão de projetos com benefícios socioambientais entre os que poderiam emitir debêntures incentivadas e, mais recentemente, a possibilidade desses projetos receberem benefícios fiscais e passarem por um processo de emissão mais simples e ágil representaram avanços importantes na oferta de financiamento.

Não obstante, no contexto brasileiro, a experiência recente com o financiamento de infraestrutura, mesmo nos setores tradicionais, revela um mercado de crédito de longo prazo ainda

pouco eficiente para impulsionar os níveis de investimento. Com taxas de juros estruturalmente elevadas e um câmbio volátil e incerto, a oferta de recursos em prazos e condições adequadas para os diferentes ciclos de projetos é um desafio que precisa ser superado para que o país possa aumentar os investimentos, incorporando sustentabilidade e resiliência aos projetos. Não é surpreendente, portanto, que bancos privados e mercado de capitais mostrem pouca disposição para assumir os riscos inerentes a investimentos greenfield, o que impõe desafios concretos no caso de projetos sustentáveis e resilientes num contexto de incertezas que devem se exacerbar.



Fernando Amorim Teixeira

Mestre em Economia Política Internacional pela UFRJ e doutor em Economia pela UFF. Pós-doutorando pela UFF, bolsista da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (tendo como tema de pesquisa o financiamento à infraestrutura sustentável e resiliente no Brasil) e pesquisador do Grupo de Pesquisa em Financeirização e Desenvolvimento.

Macroeconomia ambiental:

*enfrentando os desafios de
medir recursos naturais*

POR TIAGO ARRUDA LINS

As discussões que abordam a relação entre a macroestrutura econômica e o ecossistema estão cada vez mais complexas. As economias buscam o crescimento do PIB, mas enfrentam mudanças ambientais que, para além do aumento da temperatura média do planeta, têm resultado em perdas irreversíveis à estrutura econômica, gerando insegurança alimentar, redução da qualidade das águas, mortalidade em massa de espécies terrestres e marítimas, entre outros (CALVIN et al., 2023). Este artigo discute o con-

ceito “sustentabilidade” ambiental, sua (in)utilidade ou (in)aplicabilidade e apresenta um modelo de análise de degradação ambiental em função da atividade econômica para introduzir a necessidade de um indicador de mensuração da intensidade-ambiente de cada unidade produzida pela economia.

Inicialmente, é necessário salientar que o Painel Intergovernamental de Mudança Climática apresenta que os impactos são inequivocamente causados por atividades humanas, e que



ocorrem principalmente via emissões de gases de efeito estufa (GEE). Com efeito, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) vêm ganhando relevância nos debates entre os formuladores de políticas.

A Organização das Nações Unidas (ONU) define 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável a serem alcançados até 2030¹. Dentre eles estão a fome zero e agricultura sustentável, água potável e saneamento, energia limpa e acessível, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, ação contra a mudança global do clima, vida na água e vida terrestre; os demais têm ligação direta relativa menor, apesar de discutirem problemas inerentes à existência humana. Independentemente disso, o conceito de sustentabilidade está presente em cada objetivo e permeia o debate mundial sobre as mudanças climáticas.

Em 1987, a Comissão Brundtland das Nações Unidas definiu sustentabilidade como “atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades”². “Atender às necessidades” é o grande problema da ciência econômica: alocar recursos escassos entre fins alternativos diante de um sistema de oferta e demanda existente; no caso, com restrição intertemporal.

Quando respeitamos a ideia de equilíbrio econômico, a quantidade ofertada deve ser igual à demandada (as necessidades saciadas, de todas as gerações) com todos os custos de oportunidade devidamente compensados. Quando o desequilíbrio acontece, os agentes econômicos são incentivados a sustentar sua capacidade de atender suas necessidades de alocar seus recursos entre os fins interessantes ao contexto econômico, até o equilíbrio.

Se sustentabilidade é o processo de atender às necessidades, então, não é nada além de um conceito de equilíbrio econômico; uma analogia que vem sendo aplicada a pautas ambientais, ainda que nada garanta sua aplicabilidade ao tema. Trata-se de um termo genérico de equilíbrio que não se restringe a uma preocupação ambiental. Se não especificar, o esforço do termo “sustentabilidade” é inútil. Por isso, faz-se necessária a preocupação direta com os recursos que a natureza provê. O contexto deve estar sempre atrelado ao

conceito de equilíbrio; se não, sustentabilidade aplicada a quê? Sustentabilidade ambiental, ora. Caso contrário, qualquer coisa servirá de equilíbrio; e, a depender dos incentivos a equilibrar, os conflitos se manterão os mesmos enquanto o planeta não queimar por completo.

É preciso convenção ambiental no debate político-econômico de cada etapa do processo produtivo. Não está disseminada, por exemplo, a noção de equilibrar a parcela de recurso natural que é incorporado em cada unidade de produto produzido pela economia. Muitos são apenas considerados insumos produtivos e pouco se atenta à perda de recursos naturais diante de dejetos produzidos. A gestão dos fatores produtivos, também, geralmente se limita ao manejo do trabalho e do capital, enquanto o fator terra é excluído das funções de produção, como a Cobb-Douglas e a Leontief. Há um grande componente de endogeneidade no tratamento de variáveis ambientais no sistema econômico. Não é uma tarefa fácil perceber o elemento mais fundamental, sua origem e seu grau de manufatura em cada produto final da vida capitalista recente. Afinal de contas, tudo é recurso natural manipulado e consumido pelo ser humano.

Herman Daly é um dos grandes nomes da economia ecológica que ressaltam esse problema no pensamento econômico. Ainda não se sabe medir a quantidade explícita de recurso natural presente no PIB. Ter consciência de qual o tamanho ótimo da economia frente ao ecossistema, e entendê-lo, deve ser o objetivo da macroeconomia ambiental (DALY, 1991).

Se a ONU nos orienta a utilizar um conceito de equilíbrio econômico, sustentabilidade, para alcançar o desenvolvimento, ainda falta saber como alcançá-lo. Desastres contínuos que vêm ocorrendo sobre as economias ainda são considerados externalidades, medindo o efeito da economia sobre o ecossistema quase exclusivamente por emissões de GEE. Não basta. É preciso entender, também, a demanda por recursos naturais via um índice que incorpore os mais distintos insumos produtivos de fonte natural, os resíduos produtivos, a terra como fator produtivo; entre o que se puder imaginar. Análogo ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), ao próprio PIB ou à Formação Bruta de Capital Fixo. Deve

ser um índice que incorpore cada elemento em transformação na economia, ao que Daly chamou de throughput, mais do que apenas inputs ou outputs. A economia ecológica ou ambiental precisa compreender os elementos da natureza transformados — a transformação em si —, a parte que eles representam na economia e o impacto das necessidades econômicas sobre sua própria disponibilidade.

Ora, já se sabe medir atividade produtiva, nível de emprego, quantidade de moeda disponível, entre outras coisas que antes certamente eram inimagináveis. Portanto, eis o aviso: ainda nos carece contabilizar a quantidade de recursos naturais utilizada pela estrutura macroeconômica (por produto, per capita, ...), sempre à margem, para que se possa compreender sua dinâmica no tempo.

Uma sugestão inicial para esse raciocínio é o modelo IS-LM-EE de equilíbrio ecológico proposto por Anthony Heyes (2000), da Universidade de Birmingham. É simples, trata-se de uma curva adicional que representa pontos cujo volume de degradação do estoque de natureza é zero. E propõe uma equação de degradação, vale divulgar:

$$-\left(\frac{dN_t}{dt}\right) = eY_t - sN_t$$

Lê-se: a degradação ($-\frac{dN_t}{dt}$) é igual à diferença entre o montante do estoque de recursos naturais utilizado pela estrutura econômica (eY_t) e uma taxa de recomposição deste mesmo estoque (sN_t).

O coeficiente e representa a velocidade de utilização de alguma commodity chamada “ambiente” — ao que chamamos de intensidade-ambiente (Heyes. 2000) ou degradação marginal do produto —, e s a velocidade de recomposição.

Para ilustrar, se cada duas unidades de madeira (árvores de mogno, eucalipto etc.) são utilizadas na produção de uma cadeira, quanto se deve recompor, regenerar, replantar, para que o nível de degradação seja nulo? Havendo o reflorestamento das mesmas duas espécies de árvores retiradas, a degradação seria zero? No curto

prazo, não: o tempo que levaria da replantagem à maturidade da madeira para obter as mesmas características ambientais que quando foi retirada é muito maior que o tempo de retirada e utilização. Sem continuar pelas demais falhas existentes nesta formulação, é importante evidenciar a noção de estoque de natureza e seu fluxo na fundamentação macroeconômica de nossos economistas, e exaltar a necessidade de criar distinções das unidades de medida convencionais para tal.

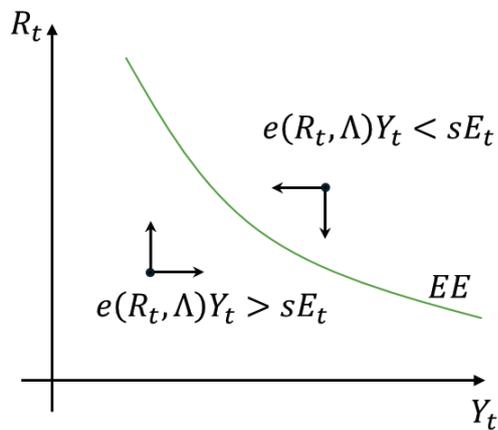
Em particular, uma medida da intensidade-ambiente, da velocidade do fluxo de retirada (saída) do estoque de natureza, é fundamental. É essa variável que determina a demanda por recursos naturais e é, conseqüentemente, uma medida de (in)sustentabilidade ambiental dos processos produtivos. Qual a intensidade-ambiente de se lapidar um diamante? Qual a intensidade-ambiente de uma cidade como Belo Horizonte, São Paulo ou Recife?

É a partir da intensidade-ambiente que Heyes incorpora uma nova curva sobreposta ao modelo IS-LM tradicional. Faz isso assumindo a hipótese de que $e(R)$ é uma função da taxa de juros real, ou custo do capital (R). De maneira simples e direta, em equilíbrio de degradação zero, a quantidade de ambiente utilizada é igual à quantidade de ambiente recomposta. Basta igualar a equação a zero e extrair uma derivação implícita em R .

Sobre como o custo do capital muda as necessidades por recursos naturais, é uma discussão longa e não consensual. Anthony Heyes afirma que a intensidade-ambiente é crescente com a taxa de juros: quanto mais caro o capital, tecnologias menos eficientes serão utilizadas e, portanto, mais recursos naturais serão demandados. Se pensar dessa forma, a derivação implícita resulta na seguinte derivada:

$$\left.\frac{dR}{dY}\right|_{dE/dt=0} = -\frac{e}{e_R \cdot Y_t}$$

Resultando, então, numa curva negativamente inclinada sobre o plano $\{R, Y\}$. Este resultado não é consensual; há trabalhos com inclinação positiva ou negativa que captam a intensidade-ambiente decrescente com a taxa de juros (DE-



CKER; WOHAR, 2012; LAWN, 2003). Para Philip Lawn (2003), da Universidade de Torrens, no sul da Austrália, a relação é inversa: o capital sempre exige certa quantidade de recurso natural em complemento, e, portanto, quanto mais caro o capital, menos capital será formado, menor a intensidade-ambiente. Essa discussão tem efeitos diferentes sobre a modelagem da curva de equilíbrio ecológico. É provável que as duas hipóteses estejam corretas em casos distintos, por isso é uma agenda para amplo debate.

O Modelo IS-LM-EE de Heyes (2000), aqui apresentado, é apenas um exemplo de modelagem que nos elucidam o conceito de intensidade-ambiente e nos abre a possibilidade de discutir a economia ecológica a partir de uma base consolidada, que é o próprio IS-LM. A economia ecológica, em particular a macroeconomia ambiental, é matéria de extrema relevância e merece atenção.

A fome é resultado da carência alimentar, de um excedente de demanda, de um fluxo de reti-

rada do estoque de comida necessário maior que o fluxo de entrada, de produção de comida. Em 2023, registrou-se no Brasil que 2,5 milhões de pessoas vivem em condição de insegurança alimentar severa, enquanto no mesmo ano houve um aumento de 270 milhões de toneladas de alimentos. A agricultura se expande, mas não zera a fome. Trinta e três milhões de pessoas não têm acesso à água potável no Brasil, enquanto 93 milhões de pessoas não têm acesso a esgoto e apenas 52,2% dos esgotos do país são tratados; ou seja, poluímos mais do que consumimos e recompomos. Até este ano, 2024, 17% do bioma Amazônia já foi desmatado, a área de agropecuária alcança 10,6% (maior que a área do estado do Mato Grosso) e em um único mês, agosto deste ano, foi queimada uma área equivalente a 1,3% do território nacional.

É urgente convencionar que a economia, posta hoje, degrada. Medidas de natureza ambiental, biológica, não apenas econômico-social, devem ser incorporadas aos modelos macroeconômicos. É necessário um indicador na contabilidade nacional intitulado componente ambiental da renda, que represente a utilização dos recursos naturais, uma cesta básica de natureza. O desafio continua e não existe resposta fácil. Os objetivos de desenvolvimento não podem ser apenas sustentáveis, devem ser explicitamente ecológicos. Como afirma Ailton Krenak, “devíamos admitir a natureza como uma imensa multidão de formas, incluindo cada pedaço de nós, que somos parte de tudo” (2019).



É urgente convencionar que a economia, posta hoje, degrada. Medidas de natureza ambiental, biológica, não apenas econômico-social, devem ser incorporadas aos modelos macroeconômicos."

Apêndice Matemático

Derivação implícita da curva EE em Heyes (2000) na busca por dR/dY dado que $dE/dt = 0$.
Partindo de:

$$e(R, \Lambda)Y_t = sE_t$$

$$\frac{d[e(R, \Lambda)Y_t]}{dY} = \frac{d(sE_t)}{dY}$$

$$\frac{d[e(R(Y), \Lambda)]}{dY} \cdot Y + e(R, \Lambda) \cdot 1 = 0$$

Utilizando a regra da cadeia em de/dY , temos:

$$\frac{de}{dR} \cdot \frac{dR}{dY} \cdot Y + e \cdot 1 = 0$$

$$e_R \cdot \frac{dR}{dY} \cdot Y + e \cdot 1 = 0$$

$$\left. \frac{dR}{dY} \right|_{dE/dt=0} = -\frac{e}{e_R \cdot Y} \blacksquare$$

Referências bibliográficas

CALVIN, K. et al. IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. [s.l.] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 25 jul. 2023. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>>. Acesso em: 2 jul. 2024.

DALY, H. E. Towards an Environmental Macroeconomics. *Land Economics*, v. 67, n. 2, p. 255–259, 1991.

DECKER, C. S.; WOCHAR, M. E. Substitutability or complementarity? Re-visiting Heyes' IS-LM-EE model. *Ecological Economics*, v. 74, p. 3–7, 1 fev. 2012.

HEYES, A. A Proposal for the Greening of Textbook Macro: "IS-LM-EE". Royal Holloway, University of London: Discussion Papers in Economics, Royal Holloway, University of London: Discussion Papers in Economics. fev. 2000.

KRENAK, A. Ideias para adiar o fim do mundo. [s.l.: s.n.].

LAWN, P. A. On Heyes' IS-LM-EE proposal to establish an environmental macroeconomics. *Environment and Development Economics*, v. 8, n. 1, p. 31–56, 2003.



Tiago Arruda Lins

Graduado em Matemática e Economia pela Universidade Federal de Pernambuco.

A DESCOMPLICANDO A ECONOMIA

Confira a publicação em quadrinhos com conceitos econômicos mais acessíveis ao público em geral!



Saiba mais!

Aponte a câmera do seu celular para o código QR!



Hidrogênio verde (H₂V) - caminho promissor para a transição energética

POR CLÁUDIO GONÇALVES DOS SANTOS



O processo de transição energética que envolve a descarbonização é um dos objetivos dos países de todo o mundo até 2050. O hidrogênio verde (H2V) pode contribuir para a redução das emissões dos gases que poluem o meio ambiente, pois é 100% sustentável e não emite gases poluentes na produção e na combustão, somente vapor de água, sem poluir o ar. Além disso, é fácil de armazenar, o que permite outros usos. Também é versátil, podendo ser transformado em combustíveis sintéticos e utilizado com finalidades comerciais, industriais e de mobilidade.

A produção do H2V ocorre por meio do processo químico conhecido como eletrólise. Este método utiliza a corrente elétrica para separar as moléculas de hidrogênio (H2) do oxigênio (O2) que existe na água (H2O). Se a eletricidade utilizada na produção do H2V for obtida de fontes renováveis, então, será produzida energia sem emissão de dióxido de carbono (CO2) na atmosfera.

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a matriz energética do

Brasil é composta por 84,25% de fontes renováveis e 15,75% de não renováveis.

O Brasil possui vantagens comparativas na produção de energia elétrica através de fontes renováveis: 55% da matriz é hídrica, com baixo custo de produção. Possui também uma costa com extensão de 7.600 km, que o coloca na vanguarda para potencial produção de hidrogênio verde. Nesse cenário, o país poderá ser o maior fornecedor de H2V para a União Europeia, Ásia e Estados Unidos, bem como para o mercado doméstico, contribuindo para o processo de descarbonização previsto no Acordo de Paris (COP-21).

Se o Brasil fizer a coisa certa, poderá ter uma nova matriz energética até 2040 destinada a produção de H2V, representando investimentos de USD 200 bilhões, destinados a: geração de eletricidade, novas linhas de transmissão, plantas industriais para produção de combustível, dutos para transporte e terminais para armazenamento de H2V, incluindo terminais portuários, de acordo com estudo da Consultoria McKinsey.



“

O hidrogênio verde (H2V) pode contribuir para a redução das emissões dos gases que poluem o meio ambiente, pois é 100% sustentável e não emite gases poluentes na produção e na combustão.”

O H2V tem potencial para tornar-se o eixo estratégico na transição energética e descarbonização em vários setores da economia, eliminando emissões de gases poluentes em diversos processos industriais. Setores conhecidos como grandes poluentes, podem se beneficiar rapidamente com o H2V. Como exemplos, o setor siderúrgico, que ocupa o primeiro lugar nas emissões de CO₂ e o segundo em maior consumo de energia, reduzirá significativamente suas emissões com o H2V; e a indústria de fertilizantes diminuirá suas emissões de CO₂ em até 100% com uso do H2V, com externalidades positivas para toda a cadeia produtiva do agronegócio.

O mundo, liderado pelos países desenvolvidos, caminha de forma célere na criação de políticas, regulação, alocação de recursos financeiros e incentivos para a transição energética.

Cerca de 36 países já definiram planos para o desenvolvimento e uso de H2V. A União Europeia tem caminhado a passos largos, criando regulação e alocando recursos da ordem de 70 bilhões de euros por ano em subsídios para projetos de geração de energia por meio de fontes limpas e soluções de descarbonização no processo produtivo. Faz parte da estratégia da União Europeia ter ao menos 30% de sua energia com base em fontes renováveis até 2030.

Os EUA, com o Inflation Reduction Action (IRA), apresentaram um pacote de US\$ 400 bilhões para o desenvolvimento de uma política industrial a partir da energia verde, pagando US\$ 3 por Kg de hidrogênio sob a forma de incentivos.

A produção de H2V é uma realidade no estado do Ceará. A empresa ENGIE, de origem francesa, presente no Brasil desde 1998 atuando com ge-

ração, transmissão e comercialização de energia elétrica, transporte de gás e soluções energéticas, firmou um memorando de entendimento com o governo do Estado em outubro de 2021 para um projeto de produção de H2V em grande escala no porto do Pecém. O foco do projeto é a exportação; no entanto, também é avaliado o uso na indústria do aço, na produção de químicos e mistura para as redes de transporte de gases, que permitirá transformar o projeto em um eixo de conexão (hub) de energia verde na região.

O grupo australiano Fortescue e o grupo Casa dos Ventos (de origem cearense) iniciaram projeto de US\$ 20 bilhões no Ceará para a produção de H2V. A usina será instalada em área de 135 hectares, terá capacidade de produção de 5 mil toneladas/dia de amônia verde e 837 toneladas/dia de H2V e consumirá 2,1 MW de energia elétrica no processo produtivo.

Para potencializar a produção de H2V, o Congresso Nacional aprovou em 11/7/2024 o Proje-

to de Lei 2.308/23 (convertido na Lei 14.948), que estabelece a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono, o hidrogênio verde (H2V). A nova legislação estabelece as diretrizes para a produção, transporte e uso do H2V, além de instituir certificação voluntária e incentivos fiscais nos tributos federais.

O Brasil precisa criar um ecossistema com regulação clara, que apresente as principais diretrizes para o setor, além da criação de mecanismos de incentivos aderentes às condições brasileiras para que a iniciativa privada se sinta segura para realizar investimentos no processo de descarbonização.

Considerando o agravamento das mudanças climáticas, especialistas preveem que o H2V poderá ser o combustível do futuro. Com o H2V em sua matriz energética, o Brasil poderá vivenciar um ciclo virtuoso de crescimento, com desenvolvimento econômico, ampliação da renda e geração de riqueza de forma sustentável.



Cláudio Gonçalves dos Santos

Economista, Mestre em Finanças, conselheiro de Administração, sócio da Planning. Foi conselheiro do Corecon-SP e conselheiro e vice-presidente da Ordem dos Economistas do Brasil.

ARTIGO





A cadeia do hidrogênio VERDE

POR LAURO CHAVES NETO

Diante de um cenário mundial favorável à transição energética, o Ceará tem uma vocação natural para liderar o setor do hidrogênio verde, combustível limpo feito a partir de água e energia renovável, produzindo para o mercado interno e o externo com custos competitivos em nível mundial e contribuindo, também, para a transformação da economia cearense em uma economia verde e sustentável, referência mundial em energia limpa.

As mudanças climáticas e os seus impactos são determinantes para a velocidade da transição energética no mundo, porém outras questões também são determinantes, como a curva de oscilação dos preços dos combustíveis fósseis, o marco legal e todo o arcabouço jurídico-institucional, a evolução do sentimento da sociedade sobre a importância de ser mais sustentável, ecológica e verde, além do próprio ritmo da inovação tecnológica.

As condições climáticas diferenciadas adequadas para a geração de energia eólica e solar são fundamentais para a competitividade de um hub de hidrogênio verde. Além disso, o Ceará possui uma infraestrutura portuária moderna, envolvida desde o início no projeto e com uma decisiva participação do Porto de Roterdã, com tradição em questões portuárias e de logística na Europa e no mundo.

As atividades componentes da estrutura na cadeia do hidrogênio verde são estruturadas em recursos primários (energia renovável e água), upstream (produção), midstream (armazenagem e distribuição) e downstream (offtakers: público



O Ceará tem uma vocação natural para liderar o setor do hidrogênio verde, combustível limpo feito a partir de água e energia renovável, produzindo para o mercado interno e o externo com custos competitivos em nível mundial (...)"



Foto: Reprodução, Portal O Povo

industrial e transporte). O sucesso do ecossistema geral da cadeia de valor depende da participação de cada um dos seus componentes.

Os recursos primários constituem os elementos essenciais que impulsionam a produção de energia, abrangendo fontes renováveis, matérias-primas e insumos fundamentais para operações sustentáveis. As atividades upstream abrangem os estágios iniciais da produção de hidrogênio, desde os processos de eletrólise até a geração de hidrogênio e seus subprodutos. Já as operações midstream se concentram no armazenamento, transporte e distribuição de hidrogênio, otimizando a infraestrutura para facilitar sua integração perfeita em várias aplicações. As operações downstream na indústria do hidrogênio concentram-se na integração do hidrogênio em várias aplicações, de amônia verde a combustível para transportes e para queima e produção de energia termelétrica.

As fontes de energia mais relevantes para o H2V hoje são solar e eólica, e continuarão a ser no futuro. Ambas podem ser produzidas no Ceará durante todo o ano. Padrões de vento e horas de sol do estado estão entre os melhores do mundo

para geração de energia renovável em ambas as fontes, já que a radiação solar média anual é de 5,5 kWh/m² dia, graças a períodos longos com baixos índices de nebulosidade, e o vento pode chegar a 36km/h, o que é considerado excelente.

As características próprias do estado do Ceará fazem as fontes solar e eólica possuírem elevada complementariedade, já que são fontes cujo pico de produção ocorre em momentos alternados ao longo do dia. Portanto, a combinação destas fontes ajudaria a manter um fluxo mais uniforme de eletricidade para os eletrolisadores.

A oscilação de fornecimento de eletricidade aos eletrolisadores geralmente é um gargalo em diversas iniciativas ao redor do mundo, uma vez que estes equipamentos não suportam variações abruptas, apresentam tempos de setup muito longos e precisam ser reiniciados quando ocorrem variações.

Em uma comparação média global, energia eólica e solar apresentam custos por KWh mais baixos hoje do que os de fontes hidrelétricas e de biomassa, e tendem a seguir em queda nos próximos anos. A diversidade de fontes de energia e a interdependência entre elas é saudável, mas o

aumento do grau de dependência de fonte única gera riscos e contraria estratégia plurianual das políticas públicas.

A água também é um recurso primário crítico para o hidrogênio verde e a água de reúso será a alternativa que tende a garantir um apoio político mais forte, por ser muito mais econômica e por atender objetivos simultâneos de saneamento e saúde pública, embora a dessalinização também possa ser considerada pelos produtores no Ceará, dado o seu melhor controle de qualidade e segurança de fornecimento e por não depender de grandes esforços de coordenação que envolvem entes públicos, como concessionárias e órgãos do governo estadual. Contudo, trata-se de um método pouco econômico. Além disso, em alguns casos, o excesso de dessalinização também pode acarretar dano ambiental ao oceano na região onde ocorre a captação e retorno.

O componente mais relevante na produção de H₂V é o eletrolisador. Hoje existem várias tecnologias para produzir estes equipamentos, sendo a membrana de prótons (PEM) e alcalinos (ALK) para a produção de hidrogênio combustível. A ALK é atualmente a preferida internacionalmente, porém a tendência, segundo pesquisas do Center on Global Energy Policy, é que os eletrolisadores PEM superarão os da categoria ALK até 2030 em grandes aplicações. A China é o produtor mais eficiente e de baixo custo atualmente, mas questões geopolíticas podem dificultar a sua venda para a Europa e a América do Norte, abrindo uma perspectiva para países neutros, como Brasil e Marrocos, que podem atrair esses produtores, isoladamente ou em joint venture com empreendedores locais, para produzirem os eletrolisadores no Brasil.

Existem várias possibilidades de transporte de hidrogênio. Os fatores de decisão relativos à

estratégica logística do hub de hidrogênio são tipicamente a distância, o volume e o processo industrial do offtaker que comprará o produto. Os gasodutos são a melhor solução para o transporte terrestre de volumes constantes e muito altos. Grandes navios graneleiros são mais econômicos no caso de previsão de transporte internacional de amônia decorrente da produção do hidrogênio. Existem várias outras soluções para volumes menores que requerem compressão ou liquefação.

Atualmente, a amônia (NH₃) responde por 70% do volume de portadores de hidrogênio no mundo. O transporte é realizado em condições viáveis, levando a um custo operacional mais baixo em comparação com o transporte de hidrogênio liquefeito e hidrogênio orgânico líquido, além do que, de qualquer maneira, a amônia é o insumo final utilizado em muitas aplicações a partir da cadeia do hidrogênio e, nestes casos, a cadeia economiza ao beneficiar o hidrogênio na origem.

O processo para a conversão de hidrogênio em amônia, preservando a energia original, é eficiente e bem conhecido, fazendo com que a amônia seja a solução preferida como produto final no upstream da cadeia de valor. A maior aplicação industrial da amônia acontece na indústria de fertilizantes. Ela também é considerada a melhor forma de transporte de hidrogênio.

Essa queda nos custos não será suficiente para substituir os combustíveis fósseis em indústrias que não estão dispostas a pagar um prêmio pela energia verde, mas pavimentará o caminho para que estas tecnologias se desenvolvam como alternativas. Espera-se que os custos de produção do hidrogênio verde ainda diminuam nas próximas décadas devido aos avanços na tecnologia de eletrolisação e na montagem de modelos de negócio e estruturas criativas de project finance.



As fontes de energia mais relevantes para o H₂V hoje são solar e eólica, e continuarão a ser no futuro. Ambas podem ser produzidas no Estado do Ceará durante todo o ano."



A implantação do hub de hidrogênio verde no Estado do Ceará abrirá um grande leque de oportunidades para atores locais em sua cadeia de valor em setores como: construção civil, usinagem, caldeiraria, montagem industrial, químico, energia solar, energia eólica e construção pesada."

O êxito na implantação de um hub de hidrogênio verde é muito dependente do nível de coordenação de investimentos em diversas áreas com insumos e produtos e da atração de um portfólio de organizações de diferentes portes e setores, adequadas ao estágio de maturidade e ao cronograma de implantação/operação do mesmo.

A implantação da infraestrutura exigirá muitas empresas prestadoras de serviços de engenharia, suprimentos, construções e gerenciamento de projetos. Em seguida, a manutenção e modernização das plantas ganhará importância. Existirá a necessidade de atrair investimentos de inúmeros negócios pertinentes a cada elo da cadeia de valor: recursos primários, upstream, midstream e downstream.

A implantação do hub de hidrogênio verde no Estado do Ceará abrirá um grande leque de oportunidades para atores locais em sua cadeia de valor em setores como: construção civil, usinagem, caldeiraria, montagem industrial, químico, energia solar, energia eólica e construção pesada.

Considerando um horizonte mais longo, a produção da commodity amônia verde poderia ser complementada por produções menores, como hidrogênio combustível para mobilidade de frotas de caminhões pesados, e para aplicações industriais, como é o caso do hidrogênio em substituição ao gás natural na siderurgia. Já no médio prazo seria possível criar escala que viabilize exportações de NH₃ para a Europa e, futuramente, que inclusive viabilize o emprego de NH₃ para uma eventual produção brasileira de fertilizantes, além da descarbonização da economia local.

A implantação do hub de hidrogênio verde tem a capacidade de atrair investimentos em toda a cadeia diretamente e em vários setores da economia indiretamente, tendo o potencial de gerar parcerias envolvendo academia, poder público e iniciativa privada, envolvendo empresas locais, universidades, players globais em diferentes setores econômicos, governos e centros de pesquisa locais, nacionais e internacionais, em um modelo participativo de governança.

Referências bibliográficas

<https://www.ceara.gov.br/2024/01/01/com-grande-potencial-em-energias-renovaveis-o-ceara-esta-se-tornando-a-casa-do-hidrogenio-verde/>

<https://www.complexodopecem.com.br/hubh2v/>

<https://www1.sfipec.org.br/sites/numa/?st=noticia&id=139592>

<https://www.sde.ce.gov.br/category/hub-de-hidrogenio-verde/>

https://www.alemdaenergia.engie.com.br/saiba-como-o-hidrogenio-se-transforma-em-combustivel/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw0aS3BhA3EiwAKaD2ZUqtU4RXVrB4SkkmUOaZ-zKuAiuIVN2mnHYP8BMoqzwRrZt-glw2MRoCDusQAvD_BwE

https://propeq.com/producao-de-hidrogenio/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw0aS3BhA3EiwAKaD2ZYszUX_Zkr20qCeWmvY4lv92aPk4eYvaVXUZPYANKZ0SIB7XciVq5hoCbIEQAvD_BwE

<https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/hidrogenio-verde>

https://www.wwf.org.br/nossosconteudos/educacaoambiental/conceitos/hidrogenio_verde_/

<https://portal.pucrs.br/blog/hidrogenio-verde/>



Lauro Chaves Neto

Economista pela Universidade Federal do Ceará, mestre em Administração pela Universidade Estadual do Ceará, com MBA em Finanças pela EASP FGV e PhD em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Barcelona. Professor adjunto da Universidade Estadual do Ceará (UECE), conselheiro do Cofecon, presidente da Academia Cearense de Economia e assessor econômico da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC).

A caixa de ferramentas do Banco Central

POR FERNANDO DE AQUINO

Muito tem animado o debate público o nível de taxas de juros vigente no país. Questiona-se a necessidade e conveniência desses níveis reconhecidamente altos, quase sempre entre os dois maiores do mundo, ao que também se atribuem motivações políticas e favorecimentos. Sem analisar a pertinência de tais argumentos, pretendemos explorar outros aspectos do tema. Podemos partir da necessidade de conciliar controle da inflação com elevação suficiente dos investimentos para manter um ritmo de crescimento que nos permita alcançar a qualidade de vida dos países mais desenvolvidos,

ao menos em algumas décadas, como o grande desafio da política macroeconômica atual.

Nesse sentido, o Plano Real, embora obtendo relevante êxito em reverter um descontrole inflacionário de cerca de 15 anos, instituiu certo regime de política macroeconômica que vem mantendo a economia travada, no que se pode chamar semiestagnação. No período 1996-2023 o crescimento real médio do PIB per capita do Brasil foi de 1,2% a.a., pouco acima da metade dos 2,3% a.a. do mundo [Banco Mundial]. Ao invés de alcançar o mundo desenvolvido, estamos nos distanciando cada vez mais. Ainda



pior, os juros extremados desse regime têm sido um dos maiores mecanismos de concentração de renda no país, se não o maior.

A narrativa, tanto do Banco Central quanto dos operadores do setor financeiro, repercutida amplamente pela mídia corporativa, é de que não haveria alternativas. O Conselho Monetário Nacional definiria as metas para inflação, que precisavam ser baixas para mitigar perdas de poder de compra que penalizam muito mais os segmentos de mais baixa renda. A autoridade monetária teria como mandato principal a manutenção da inflação dentro dessas metas. Para tanto, utilizaria um instrumental estritamente técnico, que envolve indicadores como taxa natural de juros, aquela que manteria a atividade econômica no seu máximo sem afetar a inflação, e expectativas de inflação, que teriam influência decisiva na formação de preços, contando com apenas uma ferramenta, a taxa Selic – remuneração dos empréstimos de um dia entre Banco Central e bancos, que influencia as demais taxas de juros do país.

As estimativas da taxa natural para o Brasil, realizadas pelo Banco Central e outros agentes, têm sido elevadas, bem mais que as de outros países, o que seria consistente com uma inércia inflacionária ainda pesada entre nós e com a indevida missão de acomodar os chamados choques de oferta. Assim sendo, pode-se esperar que essa taxa mantenha um retorno sobre a dívida pública que acomode, confortavelmente, riscos percebidos por seus detentores. Desse modo, fica difícil acreditar que resultados ou discursos do governo minimamente desfavoráveis, em termos de déficits fiscais, possam aumentar a percepção de risco de carregamento da dívida governamental além da gordura habitual da taxa natural de juros.

Em geral, o Banco Central já tem mantido juros muito altos e não precisaria aumentar ainda mais para o mercado continuar aceitando carregar passivos públicos. Portanto, do ponto de vista das exigências de retorno mínimo para o carregamento da dívida pública, existe espaço para queda de juros. Mais fácil acreditar em gatilhos, que geram movimentos especulativos, com operadores tentando antecipar vendas na alta e compras na baixa.

Mesmo assim, existem fundamentos para os riscos de um endividamento público explosivo. Com a dívida pública crescendo, rápida e consistentemente, além do PIB, deve-se considerar as dificuldades de sua rolagem: eventual moratória política, busca de redução desses ativos no portfólio dos detentores (causando aumento de crédito ao setor privado pelos bancos), substituição por outros ativos pelos portfólios domésticos e fugas de capitais pelas carteiras globalizadas. Contudo, não existem indícios concretos de tais movimentos, apenas eventuais previsões dessas possibilidades no longo prazo, em geral com base em modelos econométricos.

Os modelos econômicos utilizados enrijecem excessivamente horizontes de longo prazo, mas mudanças estruturais, de diversas magnitudes, vão ocorrendo, alterando oportunidades e trajetórias esperadas inicialmente. Por exemplo, um surto de crescimento não previsto diluiria o endividamento público em relação ao PIB mais que o esperado; no entanto, se o modelo utilizado for seguido sem incorporar essa possibilidade, o endividamento tenderia a ser evitado, o que inviabilizaria essa oportunidade de maior crescimento. O longo prazo do mundo real é sempre muito mais aberto.

O grande truque é que existem alternativas à política monetária atual, sem precisar nada de exótico ou radical. Seriam formas de induzir reduções estruturais na taxa natural, permitindo a prática de juros mais baixos sem comprometer o controle da inflação. Por um lado, o governo federal pode agir diretamente nos mercados do setor real. Estoques reguladores, impostos de importação e de exportação, administração de preços estratégicos (como derivados de petróleo e energia elétrica) e investimentos em matriz energética menos onerosa são ferramentas que podem ser utilizadas pelo Governo federal para auxiliar nesse controle.

Por outro lado, o próprio Banco Central pode lançar mão de outras ferramentas para viabilizar a manutenção de juros mais baixos. Algumas visariam à diminuição da alavancagem de crédito, sendo recomendável preservar os direcionados a investimento, como aumentos em recolhimentos compulsórios e em capitalizações pelos índices de Basiléia. Trata-se de ferramentas



O grande truque é que existem alternativas à política monetária atual, sem precisar nada de exótico ou radical."

já recorrentemente utilizadas pelo Brasil e por vários países do mundo, que poderiam ter resultado diferente dos juros elevados ao alcançar menos os investimentos e por não ter o efeito concentrador da exorbitante remuneração da dívida pública.

Outro tipo de ferramenta atua sobre as taxas mais longas que a de um dia, como a Selic. Após a crise financeira de 2008, vários bancos centrais começaram a adotar essas ferramentas, que consistem em negociações de ativos com vistas a influenciar essas taxas mais longas e/ou o estabelecimento de metas explícitas para controlá-las. A partir da pandemia, muitos outros bancos centrais aderiram a essas práticas, sendo essas negociações autorizadas também para o Banco Central do Brasil, mas não chegaram a ser realizadas.

Estudos empíricos indicam a queda na volatilidade das curvas de juros após serem controladas pelos bancos centrais, o que já permite a prática de menores níveis de taxa com efeitos equivalentes. Efeito ainda mais importante seria a possibilidade de queda substancial na taxa de um dia, que atualmente precisaria ser extremamente elevada, por ser a única ferramenta usada para controlar a inflação e influenciar as mais longas. Vale salientar que não se deve esperar que grandes reduções da Selic levem a uma fuga dos títulos públicos a ela indexados, pois não corresponde ao ocorrido recentemente.

De junho de 2020 a março de 2022, a taxa Selic real manteve-se negativa, sem alterar a tendência de crescimento da dívida pública a ela indexada. A ausência de fuga dessa modalidade de ativo, mesmo em 21 meses de capitalização negativa, indica que ela esteja funcionando também como quase-moeda (disponibilidades imediatas de instituições financeiras e agentes não financeiros), se esperando que continue a ser mantida, mesmo com remuneração muito mais baixa que a atual. Os títulos do governo indexados à Selic representaram média de 44% da dívida bruta do governo geral, no período 2007-2023, chegando à metade em 2023 [Banco Central do Brasil], o que indica o potencial de redução de despesa financeira e de concentração de renda decorrente de diminuições substanciais daquela taxa.



Fernando de Aquino

Economista graduado pela UFPE, com mestrado pela mesma instituição e doutorado pela UnB. Integrou os quadros de economistas da UFPE e de auditores do Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco. Foi docente em várias instituições, além de presidente do Corecon-PE e conselheiro do Cofecon. Atualmente é analista do Banco Central do Brasil e integrante da Comissão de Política Econômica do Cofecon.



Brasil em Disputa

Para Pedro Rossi, a história brasileira recente é marcada pelo conflito e o revezamento entre duas agendas econômicas antagônicas, a distributiva e a neoliberal. No livro *Brasil em Disputa*, publicado pelo selo Crítica, da Editora Planeta, o professor livre-docente do Instituto de Economia da Universidade de Campinas (Unicamp) narra a trajetória da economia nacional nos últimos 20 anos, percorrendo a história de crescimento, crises e rupturas para interpretar os principais fatos.

Partindo do primeiro governo Lula, passando por Dilma e Temer, até chegar no governo Bolsonaro, Rossi analisa as estratégias macroeconômicas e de desenvolvimento das gestões, desafiando a narrativa dominante, que reverbera nos meios de comunicação, e desconstruindo mitos do debate econômico brasileiro, apontando aspectos políticos e visões teóricas por detrás de preposições dessa área.

Dividido em cinco capítulos, o livro apresenta a agenda distributiva aplicada pelo governo Lula, que conseguiu combinar crescimento e distribuição. Também explora a tentativa de ajuste no modelo de crescimento no primeiro governo Dilma e esquadrinha as tensões políticas, o crescimento da força da narrativa neoliberal e uma das maiores crises econômicas da história brasileira durante o segundo governo.

Rossi ainda discute a ascensão de Temer ao poder e a implementação da agenda neoliberal aplicada em resposta à agenda distributiva anterior e, por fim, mostra de que modo Bolsonaro lidou com pontos estratégicos da agenda de Temer, como a reforma da Previdência, a desregulamentação financeira e cambial, a autonomia do Banco Central, privatizações e o desmonte da Petrobras, além de detalhar as medidas econômicas de combate à pandemia e os furos no teto de gastos.

Para além de buscar teses assertivas sobre cada período, *Brasil em Disputa* faz um balanço provisório para uma história que não se encerra com o ponto final do livro. Rossi aponta para o futuro e destaca a necessidade de adaptar o modelo econômico à nova realidade brasileira e aos desafios presentes, comprovando que crescimento econômico e distribuição de renda podem - e devem - andar juntos.

Título: Brasil em Disputa
Autor: Pedro Linhares Rossi
Editora: Editora Planeta
Páginas: 112
ISBN: 978-85-422-2784-0



Economia do Agreste Pernambucano

O Agreste pernambucano é uma região de transição entre o Sertão e a Zona da Mata (litoral). Caracteriza-se por sua diversidade geográfica e atividades econômicas como a agropecuária e a indústria têxtil. A relativa equidistância das áreas metropolitanas litorâneas e do sertão mais próximo faz com que ela tenha uma função de eixo do comércio inter-regional.

Neste sentido, diversas cidades médias têm se destacado pelo dinamismo de seus territórios e pela diversificação no setor de serviços, sendo Caruaru a mais importante delas. No entanto, a região ainda enfrenta desafios importantes, como a desigualdade econômica e o peso da administração pública na geração de empregos.

O livro apresenta uma coletânea de 22 artigos que abordam essas questões, divididos em quatro partes nas quais se discute o papel da educação, os desafios da desigualdade (pobreza, informalidade, insegurança alimentar), estrutura econômica e perspectivas para o desenvolvimento regional e, por fim, inovação, habilidade e criatividade.

A publicação contribui para um melhor entendimento da complexidade dos problemas econômicos e sociais enfrentados na região, o que poderá contribuir para o aperfeiçoamento das políticas públicas, tornando-as mais próximas da realidade local.

Título: Economia do Agreste Pernambucano

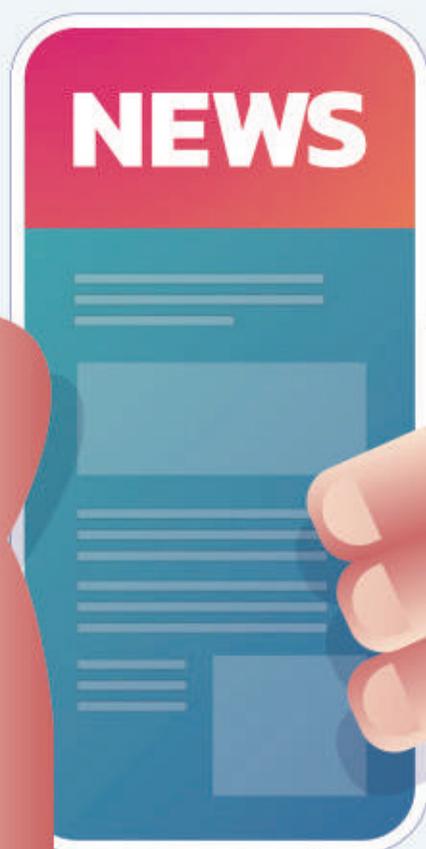
Autor: Monaliza de Oliveira Ferreira e André Luiz de Miranda Martins (organizadores)

Editora: UFPE

Páginas: 218

ISBN: 978-65-5962-222-1

Às sextas-feiras chegará para você a **Newsletter Economistas**, que traz o resumo da semana com destaque para as principais notícias do Sistema Cofecon/Corecons, além do **podcast semanal** com temas do dia a dia da economia.



Assine agora!

Aponte a câmera do seu celular para o código QR!





COFECON
CONSELHO FEDERAL DE ECONOMIA

memórias e futuro da
economia brasileira.



@cofecon

Conselho Federal de Economia - Cofecon
Setor Comercial Sul, Quadra 02, Bloco B, 12º andar, CEP 70318-900 - Brasília/DF
Tel: (61) 3208-1800/E-mail: cofecon@cofecon.org.br