

análise de conjuntura

Mercado de Trabalho

VERA MARTINS DA SILVA

p. 3 Vera Martins da Silva analisa o mercado de trabalho no final de 2023, abordando a participação da força de trabalho, a taxa de desocupação e a informalidade.

temas de economia aplicada

Prevalência do Bom Senso

HÉLIO ZYLBERSTAJN

p. 8 Hélio Zylberstajn analisa a implementação da lei que institui os pisos nacionais para as ocupações de enfermagem em 2022, destacando dúvidas e desafios deste processo.

O Estágio Atual da Inteligência Artificial: História, Impactos no Mercado de Trabalho, Aspectos Sociais e Alternativas de Regulação (Parte I – Aspectos Históricos e Impactos no Mercado de Trabalho)

JOSÉ PAULO ZEETANO CHAHAD; TUFFY LICCIARDI ISSA

p. 15 José Paulo Zeetano Chahad e Tuffy Licciardi Issa discorrem sobre a evolução da Inteligência Artificial, focando em elementos históricos e trabalhistas e pontuando os benefícios e riscos de sua rápida disseminação.

Decomposição da Não Contribuição para Previdência e Papel da Escolaridade na Inclusão Previdenciária

ROGÉRIO NAGAMINE COSTANZI

p. 41 Rogério Nagamine Costanzi examina o baixo percentual de pessoas, em idade de trabalhar efetivamente, contribuindo para previdência, analisando a contribuição previdenciária por níveis de escolaridade.

América Latina: Baixo Crescimento e Oportunidades para o Futuro

GUILHERME TINOCO

p. 48 Guilherme Tinoco aborda o baixo crescimento econômico na América Latina nos últimos anos, destacando desafios enfrentados e enfatizando a necessidade de a região se preparar para aproveitar oportunidades futuras.

Relatório de Indicadores Financeiros

NEFIN-FEA-USP

p. 52 O NEFIN apresenta os principais fatores de risco utilizados na literatura, assim como o *dividend yield*, *short interest* e IVol-BR, utilizando dados brasileiros.

pesquisa na fea – Economia

p. 56 Esta seção divulga a pesquisa acadêmica desenvolvida por mestrandos e doutorandos do Departamento de Economia da FEA/USP, publicando os resumos das dissertações e teses defendidas recentemente.

economia & história

Algumas Transformações de Raízes do Brasil

RÔMULO MANZATTO

p. 58 Rômulo Manzatto discorre sobre as sucessivas alterações feitas na obra “Raízes do Brasil”, publicada em 1936, as quais impactaram a forma como o texto seria compreendido.

O Plano Real

IVAN COLANGELO SALOMÃO

p. 61 Ivan Colangelo Salomão analisa a implementação do Plano Real e sua importância para o desenvolvimento econômico, destacando elementos históricos, políticas econômicas adotadas e suas consequências.

INFORMAÇÕES FIPE É UMA PUBLICAÇÃO MENSAL DE CONJUNTURA ECONÔMICA DA FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS – ISSN 1678-6335

Conselho Curador

Simão Davi Silber
(Presidente)
André Franco Montoro Filho
Andrea Sandro Calabi
Denisard C. de Oliveira Alves
Francisco Vidal Luna
Hélio Nogueira da Cruz
José Carlos de Souza Santos
José Paulo Zeetano Chahad
Juarez A. Baldini Rizzieri

Diretoria

Diretor Presidente
Carlos Antonio Luque
Diretora de Pesquisa
Maria Helena Garcia
Pallares Zockun
Diretora de Cursos
Vera Lucia Fava

Pós-Graduação

Wilfredo Maldonado
Secretaria Executiva
Domingos Pimentel
Bortoletto
Conselho Editorial
Heron Carlos E. do
Carmo
Lenina Pomeranz



Luiz Martins Lopes
José Paulo Z.
Chahad
Maria Cristina
Cacciamali
Maria Helena G.
Pallares Zockun
Simão Davi Silber

**Preparação de
Originais e Revisão**

Alina Gasparello de
Araujo <http://www.fipe.org.br>

Editora-Chefe

Fabiana F. Rocha

Produção Editorial

Sandra Vilas Boas

análise de conjuntura



Mercado de Trabalho: Desocupação em Baixa, Taxa de Participação Menor, Informalidade Sempre Presente

VERA MARTINS DA SILVA (*)

O mercado de trabalho brasileiro continua apresentando dados positivos de recuperação, mantendo sua velha característica de forte informalidade. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC/IBGE) a Taxa de Desocupação foi de 7,5% no trimestre de setembro/outubro/novembro de 2023. Isto significou uma queda de 0,2 pontos percentuais em relação ao trimestre de junho/julho/agosto de 2023 e uma queda de 0,5 pontos percentuais em relação ao mesmo trimestre do ano anterior.

Esta taxa representa uma População Desocupada (aqueles que procuraram uma ocupação remunerada no mês anterior ao de referência da pesquisa) de 8,2 milhões de

pessoas – uma redução de 2,5% do número estimado para o trimestre de junho/julho e agosto de 2023 e de 8,2 % em relação ao mesmo trimestre de 2023. A População Ocupada no trimestre de setembro/outubro/novembro de 2023 foi estimada em 100.508 mil – crescimento de +0,9 % em relação ao trimestre de junho/julho/agosto de 2023 e de +0,8% em relação ao mesmo trimestre de 2023.

Uma taxa de desocupação mais abrangente, que inclui os Desocupados, Subocupados por Insuficiência de Horas Trabalhadas e na Força de Trabalho Potencial em Relação à Força de Trabalho Ampliada, a denominada Taxa Composta de Subutilização da Força de Trabalho, foi estimada em 17,4% no

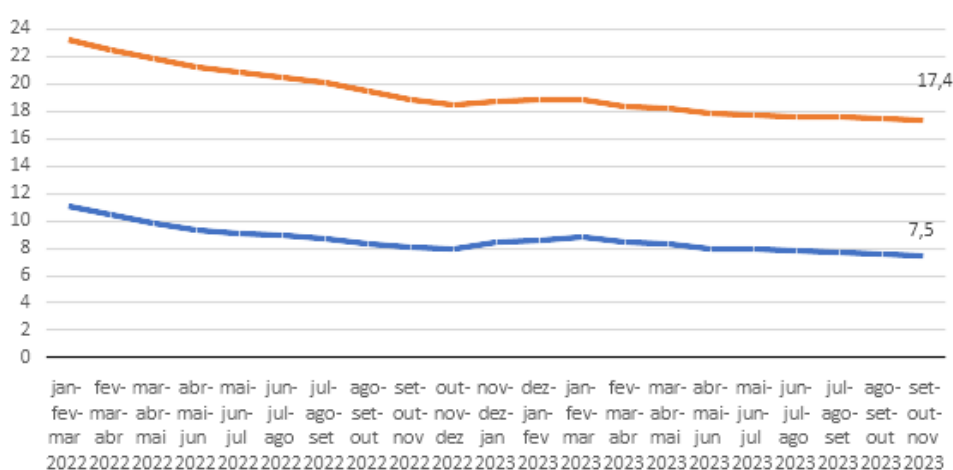
trimestre de setembro/outubro/novembro de 2023 – uma redução de 1,6 pontos percentuais sobre o mesmo trimestre de 2022, o que também mostra um mercado de trabalho mais vigoroso, contudo, com um grau de desocupação laboral expressivo.

O Gráfico 1 apresenta as Taxas de Desocupação e da Taxa Composta de Subutilização da Força de Trabalho desde o primeiro trimestre de 2022 até o último trimestre com dados disponíveis, setembro/outubro/novembro de 2023, onde se vê o declínio dos dois indicadores de desocupação produzidos pelo IBGE. Destaca-se a maior redução da Taxa Composta de Subutilização da Força de Trabalho, que apresentou declínio de 5,8 pontos percen-

tuais entre o início de 2022 até o trimestre de set/out/nov/2023, enquanto a taxa de Desocupação apresentou um declínio de 3,6 pontos percentuais no mesmo período. Isso ocorreu devido à absorção de mão de obra pelo mercado, ou seja, o aumento do número de Ocupados, assim como devido à redução da Taxa de Pessoas com Insuficiência de Horas Trabalhadas, que recuou de 6,8% para 5,4% (redução de 1,4 pontos

percentuais) e da Taxa de Pessoas Desalentadas, que passou de 4,1% para 3% (redução de 1,1 ponto percentual) entre o primeiro trimestre de 2022 e o trimestre de setembro/outubro/novembro de 2023. A melhoria no mercado de trabalho foi transbordando para os seus segmentos mais precarizados e com a redução do percentual de pessoas no próprio mercado de trabalho, como será visto a seguir.

Gráfico 1 – Taxa de Desocupação e Taxa Composta de Subutilização da Força de Trabalho (%), Jan/Fev/Mar/2022 a Set/Out/Nov/2023



Fonte: PNAD/IBGE.

Segundo a PNDAC/IBGE, entre setembro/outubro/novembro de 2023, da população total incluída na pesquisa, de 175,2 milhões pessoas com 14 anos ou mais, havia 108,7 milhões na Força de Trabalho, o que inclui 100,5 milhões Ocupados e 8,2 milhões Desocupados. Aqueles que estavam Fora da Força de Trabalho foram estimados em 66,5 milhões de pessoas.

A Taxa de Participação da Força de Trabalho – indicador que expressa o percentual entre as pessoas na Força de Trabalho (Ocupados mais Desocupados) sobre o Total de Pessoas em Idade de Trabalhar (a partir de 14 anos) – foi estimada em 62% no trimestre de setembro/outubro/novembro de 2023. Houve queda de 0,4 pontos percentuais em relação ao mesmo tri-

mestre de 2022, sugerindo que a melhoria no mercado de trabalho e o aumento das transferências de renda a famílias vulneráveis têm permitido que uma parcela menor de pessoas tenha de buscar novas fontes de renda no mercado de trabalho, o que contribui para a queda das taxas de desocupação.¹

Em relação ao tipo de Ocupação, no comparativo do trimestre setembro/outubro/novembro de 2023 em relação ao mesmo trimestre de 2022, ocorreu um aumento estimado de 1 milhão do número de Empregados (+1,5%), tendo atingido 69,3 milhões. Os Empregadores foram estimados em 4,2 milhões nesse último trimestre, apresentando uma redução de 120 mil (-2,8%), o pessoal Conta Própria atingiu 25,6 milhões

– aumento de 57 mil (+0,2%) – e o grupo denominado Trabalhador Familiar Auxiliar foi estimado em 1,5 milhões – redução de 162 mil (-10%).

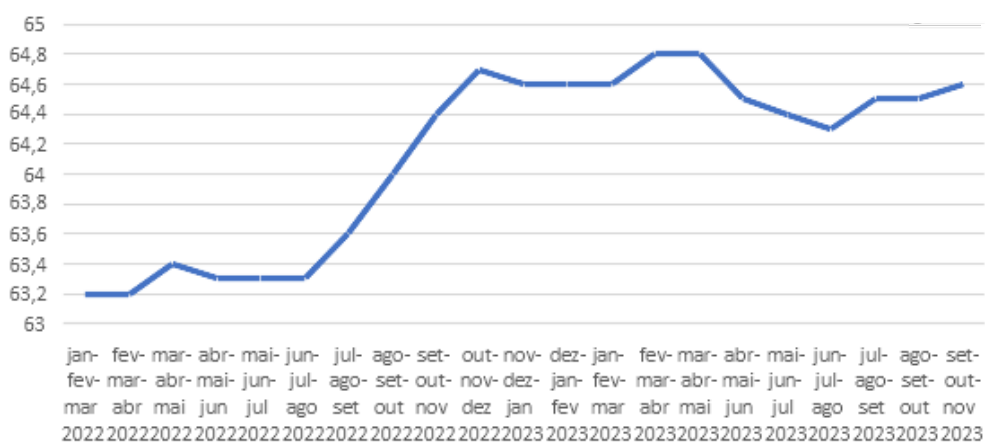
No caso dos Empregados, no comparativo anual, o maior destaque foi o aumento de Empregados do Setor Privado (exceto domésticos), com contingente de 51,2 milhões (+2,1%), com aumento de 935 mil (+2,5%) dos Com Carteira e de 135 mil (+2,5%) dos Sem Carteira. No caso dos Trabalhadores Domésticos, com um contingente de 5,9 milhões (+1,3%), ocorreu redução de 76 mil daqueles Com Carteira (-5,1%) e aumento de 151 mil dos Sem Carteira (+3,5%).

Os Ocupados no Setor Público atingiram 12,2 milhões entre setembro/outubro/novembro de 2023 – queda de 105 mil (-0,9%) no comparativo anual –, tendo havido um aumento de 75 mil (+5,5%) dos Com Carteira, queda de 167 mil (-2,1%) de Militares e Funcionários Públicos Estatutários, e queda de 13 mil (-0,4%) de Sem Carteira.

Entre os Empregadores, a queda no comparativo anual de 2,7% foi mais acentuada entre aqueles com CNPJ – de 94 mil (-2,7%) – do que entre os Sem CNPJ, que tiveram queda de 26 mil (-3,1%). Entre os Ocupados por Conta Própria, no comparativo anual, ocorreu aumento de 57 mil (+0,2%), com redução de 436 mil (-6,4%) entre os Com CNPJ e aumento de 493 mil (+2,6%) dos Sem CNPJ. Esse aumento da informalidade nesse grupo, já em si bastante numeroso, é preocupante pelo impacto negativo nas contas previdenciárias.

A informalidade no mercado de trabalho continua extremamente elevada, tendo sido estimada em 39,2% no trimestre de setembro/outubro/novembro de 2023. Apesar dessa gigantesca informalidade, a contribuição para a Previdência aumentou a partir de meados de 2022, conforme pode ser visto no Gráfico 2. O percentual de contribuintes para a Previdência é baixo, tendo atingido apenas 64,6% no trimestre setembro/outubro/novembro de 2023.

Gráfico 2 – Percentual de Pessoas Contribuintes de Instituto de Previdência em Qualquer Trabalho na População de 14 Anos ou Mais de Idade Ocupada na Semana de Referência (%)

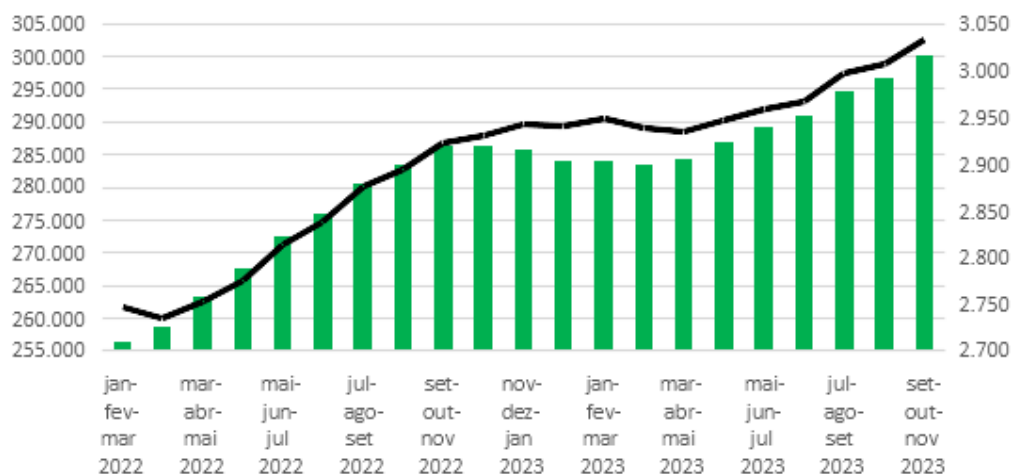


Fonte: PNAD/IBGE.

O Rendimento Médio Real Mensal de todos os trabalhos foi estimado em R\$ 3.034 no trimestre setembro/outubro/novembro de 2023 – aumento real de 3,8% sobre o mesmo trimestre do ano anterior. O maior aumento relativo do Rendimento Médio Mensal Real foi na Indústria, que apresentou crescimento de 7,7%, seguido de Atividades de Alojamento e Alimentação, com crescimento real de 6,1%. Com a expansão do número de Ocupados e dos Rendimentos Médios Reais, a Massa

de Rendimentos Mensais Reais de Todos os Trabalhos atingiu R\$ 300,2 bilhões – aumento de 4,8% sobre o mesmo período do ano anterior. O Gráfico 3 apresenta a evolução do Rendimento Real Médio mensal de todos os Trabalhos Recebidos Habitualmente e da Massa de Rendimentos Reais Habitualmente Recebidos, entre o primeiro trimestre de 2022 e o último trimestre com dados disponíveis, setembro/outubro/dezembro de 2023.

Gráfico 3 – Rendimento Médio Real de Todos os Trabalhos Recebidos Habitualmente (R\$, Eixo da Direita) e Massa de Rendimentos Mensal Real de Todos os Trabalhos (R\$ Milhões, Eixo da Esquerda).
Jan/Fev/Mar/2022 a Set/Out/Nov/2023



Fonte: PNAD/IBGE.

Em relação às informações administrativas do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados do Ministério do Trabalho (CAGED), em 2023 até o mês de novembro ocorreram 21,7 milhões de admissões e 19,8 milhões de desligamentos, com a geração de um saldo líquido de 1,9 milhões de vínculos empregatícios, dos quais 1,1 milhão foram gerados em Serviços, o que significou um crescimento de 5,2%, atingindo um estoque de 21,4 milhões de vínculos empregatícios.

O setor de Comércio e Reparação de Veículos Automotores apresentou a segunda maior absorção líquida de

mão de obra, com expansão de 284 mil novos vínculos (crescimento de 3% de aumento), com um estoque de 9,9 milhões de vínculos empregatícios. Seguem-se em ordem de geração de vínculos a Indústria (com expansão de 238 mil, crescimento de 2,9% do estoque que atingiu 8,6 milhões) e da Construção (com expansão de 236 mil vínculos, crescimento do estoque de 10%, atingindo 2,7 milhões de vínculos). A Agropecuária, em que pese seu dinamismo em 2023, teve uma expansão de apenas 89 mil novos vínculos na atividade em si, com um estoque de 1,7 milhões de vínculos empregatícios.

Entre os Serviços, o subgrupo que mais cresceu foi o de Atividades Administrativas e Serviços Complementares. Houve expansão de 300 mil, aumento de 5,7% do estoque que atingiu 5,3 milhões de vínculos. Também entre os Serviços, os dados mostram uma expansão de 139 mil vínculos em Transporte, Armazenagem e Correio, crescimento de 5,2%, com o estoque que atingiu 2,7 milhões de vínculos. Na Indústria, o destaque foi a expansão de 83 mil vínculos na Indústria Alimentícia, com crescimento de 4,7% sobre um estoque que atingiu 1,9 milhões de vínculos. A Indústria Alimentícia é o segmento com maior parcela dos vínculos formais da Indústria de Transformação, 24% em novembro de 2023.

O CAGED traz informações sobre o perfil dos novos vínculos gerados em 2023. A maioria é de jovens entre 18 e 24 anos, faixa que apresentou um saldo líquido de 1,2 milhão de vínculos gerados. Predomina também a geração de vínculos com ensino médio completo, 1,5 milhão de vínculos criados estão nessa faixa de escolaridade e 120 mil têm nível superior completo. O saldo de vínculos gerados mostra também o predomínio de homens que ocuparam 1,1 milhão do saldo líquido dos vínculos (57%) enquanto as mulheres representaram 817 mil (43%).

1 A mais recente Taxa de Participação, de 62%, está abaixo da estimativa para o período pré-pandemia da Covid-19, estimada em 63,3% no trimestre novembro/dezembro/janeiro de 2019.

(*) Economista e doutora em Economia pela FEA-USP.
(E-mail: veramartins2702@gmail.com).

temas de economia aplicada



Prevalência do Bom Senso

HÉLIO ZYLBERSTAJN (*)

Após intenso debate, o Congresso Nacional aprovou e o então presidente da República sancionou a Lei 14.434 em agosto de 2022, instituindo pisos nacionais para as quatro ocupações da enfermagem: enfermeiro (R\$ 4.759), técnico de enfermagem (R\$ 3.325), auxiliar de enfermagem e parteiras (R\$ 2.375 para ambos). A lei criou grande incerteza porque seu texto deixou margem a muitas dúvidas.

Uma delas foi a questão da jornada de trabalho. Como o texto da Lei 14.434 não explicitou qual jornada de trabalho corresponde aos pisos criados, os sindicatos dos trabalhadores da Saúde argumentaram que deveriam se aplicar a todas as jornadas de trabalho existentes, com o mesmo valor. A tese, evidentemente, não foi endossada

pelas entidades patronais e pelos gestores do setor público. A dúvida não poderia prosperar porque bastaria lembrar que o piso nacional constitucional, o salário mínimo, se aplica à jornada de 44 horas. Por extensão e similaridade, os pisos da enfermagem teriam que se aplicar à mesma jornada, uma vez que o texto da lei não determinava nada diferente.

A dúvida mais relevante e mais urgente foi a questão do financiamento dos ônus decorrentes dos pisos. Como eles valem para o setor público, a lei criou despesas que não estavam previstas no orçamento dos três níveis da administração. Para contornar essa restrição, o Congresso aprovou a Emenda Constitucional 127/2022, que determinou a competência da União na presta-

ção da assistência financeira para complementar os recursos aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como às entidades filantrópicas, para que pudessem cumprir as obrigações criadas com os pisos.

Em seguida, o Congresso aprovou a Lei 14.581/2022, abrindo crédito especial de R\$ 7,3 bilhões no orçamento federal em favor do Ministério da Saúde, que ficou encarregado de distribuir o recurso. Logo ficou evidente que seria insuficiente para cobrir o acréscimo das despesas, especialmente no caso das entidades filantrópicas (as Santas Casas, principalmente). Ficou claro, também, que os hospitais privados de pequeno porte teriam dificuldades para cumprir as

obrigações decorrentes dos tetos da enfermagem.

As partes levaram a questão ao STF por meio da Ação Direta de Inconstitucionalidade ADI 7222. A decisão da nossa corte suprema foi, dessa vez, muito sensata, e seu trecho mais importante é reproduzido a seguir:

[...] a fixação de piso salarial nacional por lei federal não constitui direito absolutamente indisponível, de modo que o acordo ou a convenção coletiva que reduza o seu valor deve prevalecer sobre o legislado, em prestígio à autonomia coletiva da vontade.

Com a expressão “*não constitui direito absolutamente indisponível*”, o STF nos lembrou que o valor do piso da enfermagem, assim como todos os direitos trabalhistas não previstos na Constituição Federal, pode ser objeto de negociação. Com sua decisão, a corte remeteu a fixação do valor do piso da enfermagem à negociação coletiva, recuperando e reafirmando o princípio da prevalência do negociado sobre o legislado, previsto na lei 13.467, da Reforma Trabalhista de 2017.

Antes da Reforma Trabalhista, o acordo coletivo de trabalho não podia modificar a convenção coletiva de trabalho e esta não podia modificar a legislação. A reforma inverteu a hierarquia das fontes de direito: o acordo pode modificar a convenção e esta pode modificar a

lei. O STF assegurou o que estava já previsto em lei: o valor do piso pode ser modificado por meio da negociação coletiva. Simples assim. Após o pronunciamento do STF (que na verdade não seria necessário se a atração à litigiosidade fosse menor entre nós), hospitais, sindicatos patronais e sindicatos de trabalhadores da Saúde partiram para a negociação dos valores dos seus pisos.

Os negociadores têm sido muito criativos para acomodar as demandas e as expectativas dos trabalhadores às restrições financeiras dos hospitais. Um dos arranjos negociados tem sido o pagamento do aumento do piso temporariamente na forma de abono, para não incorporar ao salário e não impactar as demais verbas trabalhistas e contribuições sociais. Outro é escalonar no tempo o aumento do piso, com um prazo definido para chegar ao piso legal. Há casos de negociação de convenções coletivas que explicitam a possibilidade de hospitais negociarem individualmente acordos coletivos próprios, com valores e condições diferentes dos valores da convenção coletiva. Por sua vez, os trabalhadores têm conseguido alguma compensação para estas concessões nos valores de alguns benefícios. Enfim, a experiência já acumulada no curto período desde a decisão do STF mostra mais uma vez que trabalhadores e empresas podem contemplar e ajustar seus respectivos interesses por meio da negociação coletiva.

O impasse gigantesco, criado por uma intervenção externa rígida, que poderia ter produzido consequências danosas ao sistema de saúde público e privado do país, pode ser administrado pelos atores direta e autonomamente, para benefício de todos.¹

Os próximos parágrafos apresentam uma síntese dos valores negociados de pisos da enfermagem, expressos nos instrumentos coletivos com início de vigência ao longo de 2023. Os dados, coletados nos acordos coletivos e convenções coletivas depositados no MEDIADOR do MTE e tabulados pelo Salariômetro da Fipe, oferecem uma imagem do conjunto dos resultados das negociações. São exibidos na Tabela 1, a seguir.

Em 2023, houve 75 negociações de pisos de enfermeiros (sendo 62 acordos coletivos e 13 convenções coletivas), 228 de pisos de técnicos de enfermagem (200 e 28, respectivamente), 151 de auxiliares de enfermagem (121 e 30, respectivamente) e 21 de parteiras (15 e 6, respectivamente). Todos os valores médios e medianos dos pisos negociados se situaram abaixo dos valores dos respectivos pisos, indicando que as negociações utilizaram o princípio da Reforma Trabalhista da prevalência do negociado e estabeleceram valores abaixo dos pisos legais.

Nas convenções coletivas, o valor médio se situou sempre acima do

valor mediano, indicando distribuições assimétricas com concentração em valores pequenos. O mesmo ocorreu com os acordos coletivos, exceto no caso dos enfermeiros, para os quais o valor mediano superou o valor médio, refletindo assimetria na direção de valores maiores. A Tabela 1 regis-

tra também os valores maiores e menores de cada categoria. Enfermeiros e técnicos de enfermagem conseguiram chegar, em uma das negociações, a valores maiores que os respectivos tetos: R\$ 9.571 para enfermeiros e R\$ 3.713 para técnicos de enfermagem (respectivamente 101,5% e 11,7% acima).

Estes valores específicos foram negociados em situações cujos contextos institucionais permitiram aos prestadores dos serviços de saúde repassar o aumento dos custos e refletiram a provável escassez local de profissionais, especialmente de enfermeiros.²

Tabela 1 - Pisos da Enfermagem Negociados em 2023

	Nº negociações	Menor valor	Maior valor	Valor médio	Valor mediano	Piso nacional
Enfermeiros						
Acordos coletivos	62	R\$ 2.221	R\$ 9.571	R\$ 4.273	R\$ 4.450	
Convenções coletivas	13	R\$ 2.545	R\$ 4.750	R\$ 3.626	R\$ 3.451	R\$ 4750
Acordos e convenções	75	R\$ 2.221	R\$ 9.571	R\$ 4.160	R\$ 3.858	
Técnicos de enfermagem						
Acordos coletivos	200	R\$ 1.320	R\$ 3.713	R\$ 2.143	R\$ 1.895	
Convenções coletivas	28	R\$ 1.426	R\$ 3.325	R\$ 2.112	R\$ 1.992	R\$ 3325
Acordos e convenções	228	R\$ 1.320	R\$ 3.713	R\$ 2.139	R\$ 1.896	
Auxiliares de enfermagem						
Acordos coletivos	121	R\$ 1.334	R\$ 2.375	R\$ 1.812	R\$ 1.694	
Convenções coletivas	30	R\$ 1.350	R\$ 2.375	R\$ 1.767	R\$ 1.682	R\$ 2375
Acordos e convenções	151	R\$ 1.334	R\$ 2.375	R\$ 1.803	R\$ 1.686	
Parteiras						
Acordos coletivos	15	R\$ 1.437	R\$ 2.375	R\$ 1.841	R\$ 1.719	
Convenções coletivas	6	R\$ 1.374	R\$ 2.375	R\$ 1.741	R\$ 1.678	R\$ 2375
Acordos e convenções	21	R\$ 1.374	R\$ 2.375	R\$ 1.812	R\$ 1.678	

Fonte: Salariômetro da Fipe.

Os Gráficos 1, 2, 3 e 4 apresentam os valores médios e medianos dos pisos negociados ao longo de 2023, segundo os meses de início da vigência dos respectivos instrumentos (acordos coletivos e convenções coletivas, agregadamente). Foram construídos na mesma escala para facilitar ao leitor a comparação

entre as quatro categorias e todos apresentam o valor do respectivo piso legal por meio de uma linha vertical contínua.

O caso dos enfermeiros (Gráfico 1) chama a atenção porque, das quatro categorias, é aquela cujos valores médios e medianos nego-

ciados mais se aproximaram do piso legal (R\$ 4.750), assumindo em muitos casos exatamente este valor. A decisão do STF sobre a ADI 7222 é de maio/2023 e começou a ser utilizada no segundo semestre do ano. Mas os valores iguais ao piso legal que aparecem em fevereiro e março, quando já eram co-

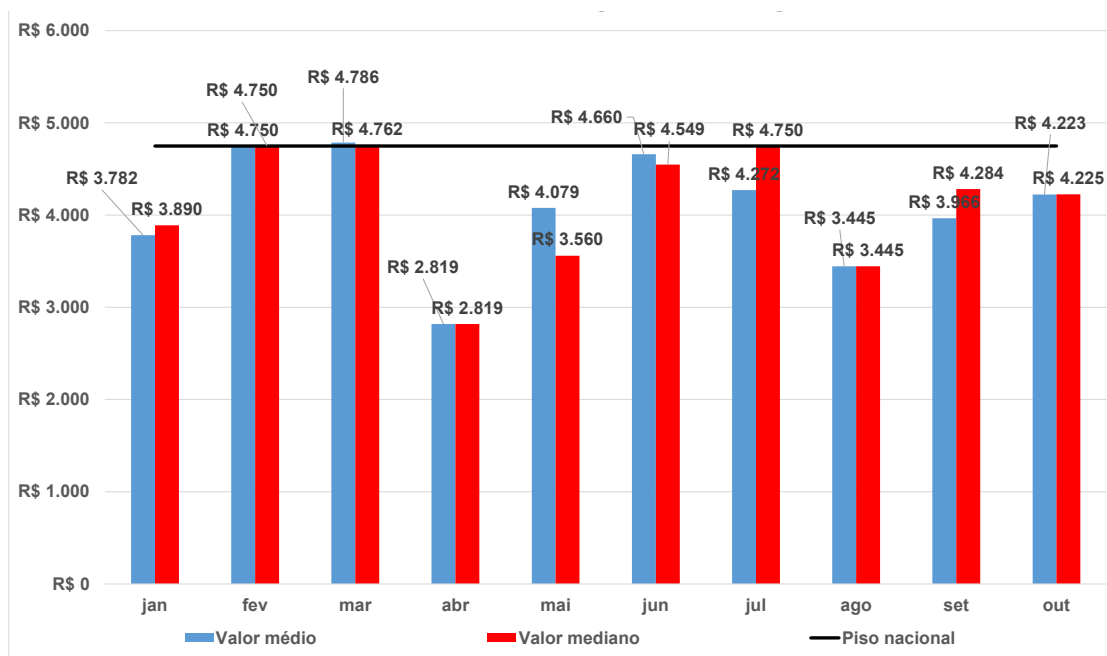
nhecidos, indicam que o projeto de lei dos pisos já estava produzindo impactos antes de aprovado. Outra possibilidade é que estas negociações tenham sido concluídas no segundo semestre e seus efeitos retroagiram para as respectivas

datas de início de vigência, no primeiro semestre.

Nas outras três categorias, os Gráficos 2, 3 e 4 mostram que não houve nenhum caso em que o valor médio ou mediano negociado se igualou ao teto. No conjunto, os

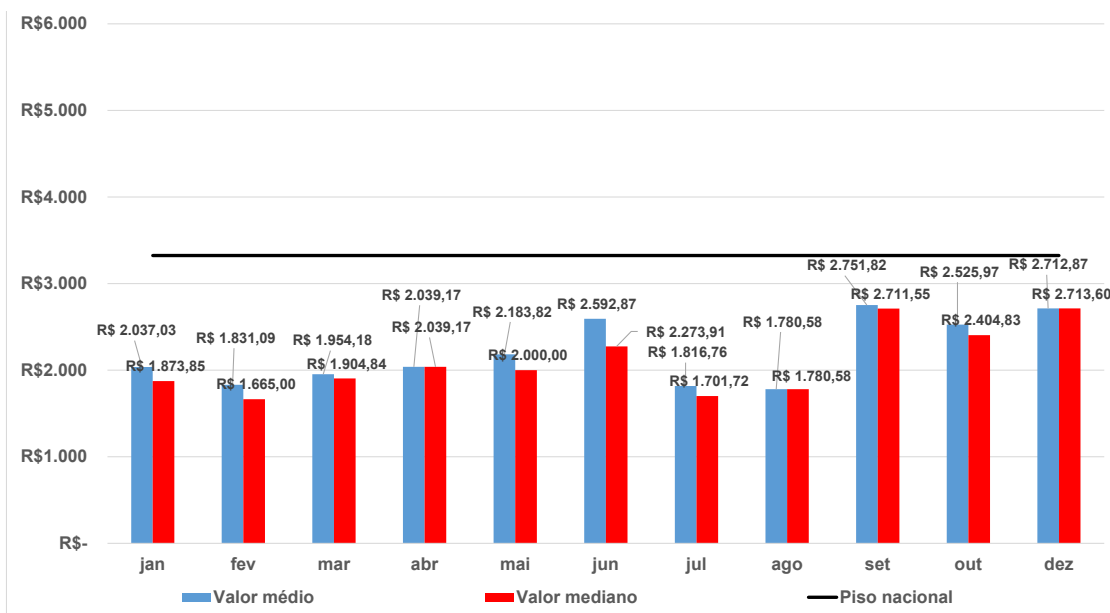
Gráficos 2, 3 e 4 indicam que as respectivas categorias conseguiram valores maiores no segundo semestre, um padrão diferente do padrão dos enfermeiros, que conseguiram retroagir os impactos da Lei 14.434.

Gráfico 1 – Enfermeiros - Piso Legal e Piso Negociado - 2023



Fonte: Salariômetro da Fipe.

Gráfico 2 – Técnico de Enfermagem – Piso Legal e Piso Negociado - 2023

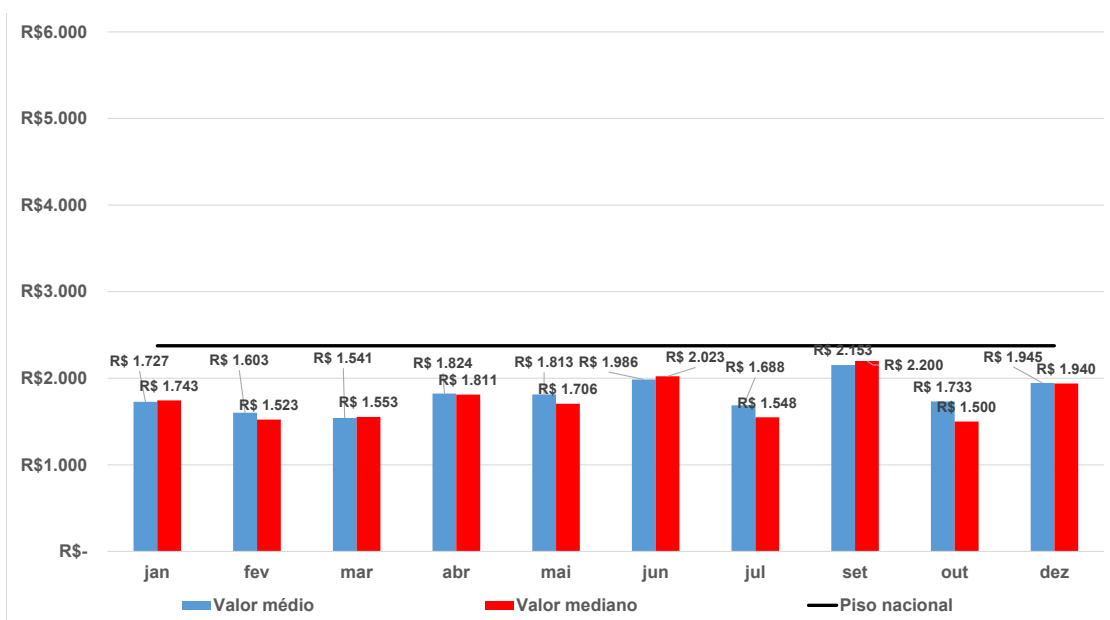


Fonte: Salariômetro da Fipe.

Em princípio, os valores negociados refletem as condições do mercado de trabalho no qual os hospitais operam. Os gráficos anteriores mostram que aparentemente houve um certo exagero na fixação dos

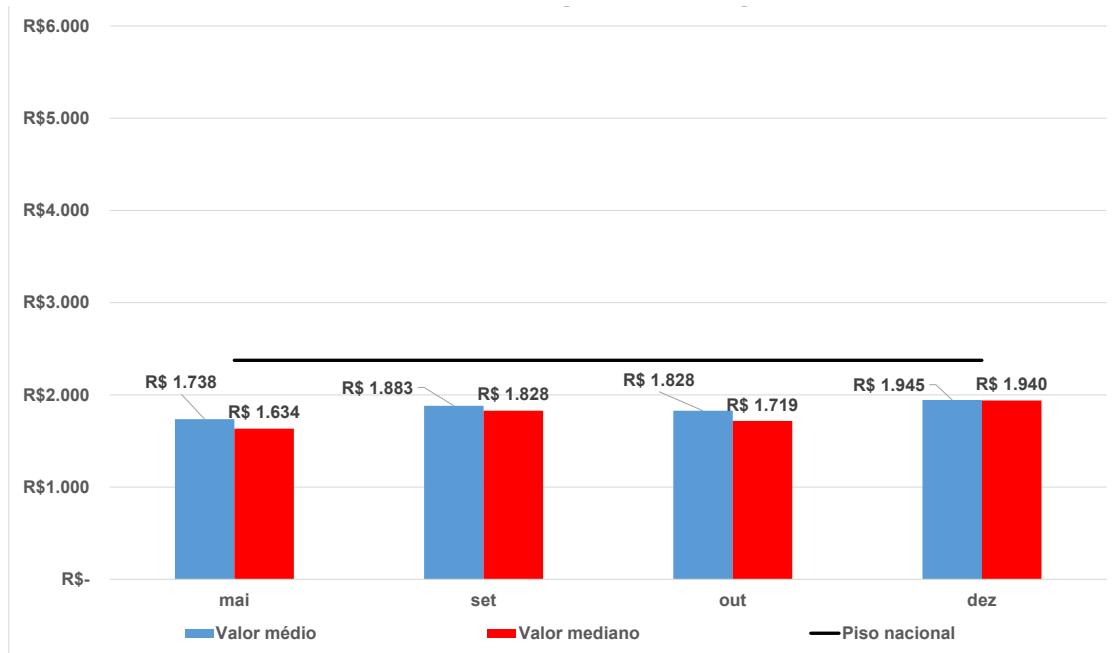
pisos, pois a negociação fixou valores invariavelmente abaixo deles. Cabe, então, a pergunta: qual a distância e a aderência entre os pisos da Lei 14.433 e os valores negociados para os pisos salariais da enfermagem?

Gráfico 3 – Auxiliar de Enfermagem - Piso Legal e Piso Negociado - 2023



Fonte: Salariômetro da Fipe.

Gráfico 4 – Parteira – Piso Legal e Piso Negociado - 2023



Fonte: Salariômetro da Fipe.

A Tabela 2 a seguir, construída a partir da Tabela 1, utilizada no início do texto, mostra que a categoria que conseguiu negociar valores mais próximos ao piso legal foi a dos enfermeiros, com valores médios e medianos negociados na ordem de 90% do valor legal. Em seguida, vêm auxiliares de enfermagem e parteiras, cujos valores negociados se situaram em torno de 70%

do respectivo piso legal. Os valores negociados para os técnicos de enfermagem ficaram em torno de 60% do seu piso legal. Esta é a categoria mais numerosa na enfermagem e isso deve ter pesado neste resultado, pois pisos mais próximos ao valor legal poderiam provocar impactos grandes na folha de salários.

Tabela 2 - Aderência dos Valores Negociados e dos Respective Pisos Legais

Categoria	Valor médio	Valor mediano
Enfermeiros		
Acordos coletivos	90%	94%
Convenções coletivas	76%	73%
Acordos e convenções	88%	81%
Técnicos de enfermagem		
Acordos coletivos	64%	57%
Convenções coletivas	64%	60%
Acordos e convenções	64%	57%
Auxiliares de enfermagem		
Acordos coletivos	76%	71%
Convenções coletivas	74%	71%
Acordos e convenções	76%	71%
Parteiras		
Acordos coletivos	78%	72%
Convenções coletivas	73%	71%
Acordos e convenções	76%	71%

Fonte: Salariômetro da Fipe.

Para reconhecer os trabalhadores da enfermagem pelo seu papel decisivo durante a pandemia da covid-19, os legisladores do Congresso Nacional votaram e aprovaram a Lei 14.434. Não se discute a justiça do reconhecimento, mas os pisos, o caminho escolhido para manifestá-lo e concretizá-lo, poderiam ter ocasionado uma grave crise na prestação de serviços de saúde no país. Os dados aqui apresentados mostram que, felizmente, a Reforma Trabalhista de 2017, à qual se somou a decisão do STF sobre a ADI 7222, tinha aberto o caminho para a prevalência do bom senso.

2 O leitor interessado pode solicitar o número de registro deste acordo coletivo, que, embora seja documento público, preferimos no identificar diretamente no texto, mas poderemos informar mediante solicitação.

1 O leitor interessado pode consultar uma convenção coletiva registrada no MEDIADOR do MTE, que é exemplo criativo de arranjos negociados sobre a aplicação do piso da enfermagem. Embora os instrumentos coletivos depositados no MEDIADOR do MTE sejam documentos públicos, preferimos não identificar diretamente no texto seus participantes, mas poderemos informar mediante solicitação.

(*) Professor Sênior da FEA/USP e Coordenador do Salariômetro da Fipe. (E-mail: hzy@hzy.com.br).

O Estágio Atual da Inteligência Artificial: História, Impactos no Mercado de Trabalho, Aspectos Sociais e Alternativas de Regulação (Parte I – Aspectos Históricos e Impactos no Mercado de Trabalho)

JOSÉ PAULO ZEETANO CHAHAD (*)
TUFFY LICCIARDI ISSA (**)

1 Introdução

Historicamente, os antigos filósofos gregos já falavam no conceito de “*inteligência não humana*”. A partir de então, os seres humanos sempre se interessaram pela possibilidade da existência de alguma espécie de “Inteligência Artificial” (IA), até que o matemático Alan Turing fez, em 1950, uma pergunta crucial – “*as máquinas podem pensar?*” – a qual impulsionou de vez o interesse e os estudos sobre este fenômeno. Anteriormente, a própria ideia de *robôs* já tinha aparecido na Renascença, principalmente com as proposições, descobertas e experimentos de Leonardo da Vinci. A possibilidade de uma IA, portanto, não é nova na história da humanidade, embora tenha ganhado notoriedade na segunda metade do século XX.¹

Em termos mais técnicos, o marco histórico que originou o desenvolvimento da IA foi a elaboração do primeiro algoritmo, pela Condessa Ada Lovelace, em 1843.

Desde então, inúmeros processos de automatização foram surgindo em direção à consolidação da IA como hoje a conhecemos. As mais recentes ondas de IA foram, na década de 2010, com o avanço da “*Machine Learning*” (ML), um ramo da estatística computacional usada para fazer previsões a partir de dados não estruturados. A outra foi em 2022, com o surgimento do *ChatGPT*, um sistema natural que pode ser utilizado para responder a questões, verter linguagens e produzir textos quando solicitado.²

Estes avanços imprimiram um ritmo sem precedentes na velocidade de crescimento da IA. Mas, diferentemente de outros processos tecnológicos, sua rapidez de penetração é muito mais ampla, disseminando-se em praticamente todas as ocupações, áreas de conhecimento e setores de atividades econômicas, bem como em outros aspectos da sociedade como um todo. Ainda que o temor principal tenha recaído sobre a possibilidade de um desemprego em massa, as

implicações da IA não se restringem a este único impacto, indo mais além, pois têm promovido mudanças culturais, médicas, jurídicas, sociais, nas comunicações, no ambiente empresarial, na organização do trabalho, levando à necessidade de novos requisitos de educação e treinamento para o novo perfil requerido dos trabalhadores, entre outras implicações.³

Nesta perspectiva, este artigo fará uma resenha da literatura atual, focando as implicações, os impactos e os resultados da incidência da IA sobre tópicos selecionados, sem qualquer pretensão de esgotar, dentro de cada tema, outras possibilidades de análise. Deste modo, além desta Introdução, a seção 2 discutirá a definição desta tecnologia; a seção 3 trará um retrospecto histórico da evolução da IA; a seção 4 enveredará sobre suas consequências no mercado de trabalho. A seção 5 trará uma síntese conclusiva, seguindo-se as referências bibliográficas utilizadas.⁴

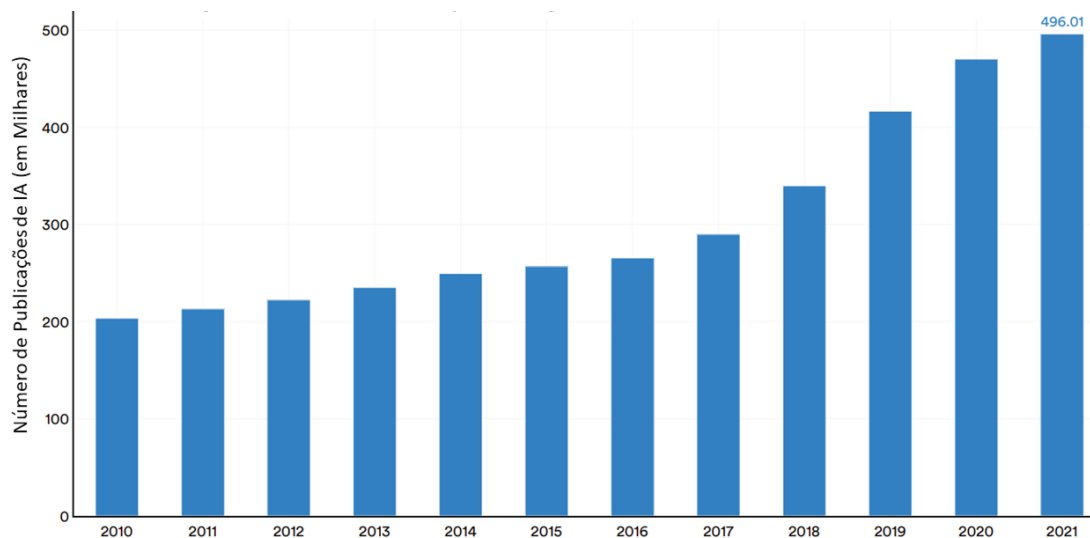
2 A Definição da IA

2.1. O Avanço Contemporâneo dos Estudos e das Pesquisas sobre IA

Embora o tema da IA tenha surgido há muito tempo na literatura sobre o desenvolvimento tecnológico em escala global, o avanço das publicações foi mais vigoroso a partir dos anos 2000, conforme se pode observar pela Figura 1, obtida do relatório sobre IA elaborado por Malsej *et al.* (2023).

De fato, em 2010, as publicações sobre IA giravam em torno de 200 mil textos naquele ano, cifra que se elevou em 2021 para, aproximadamente, 500 mil, um crescimento médio de 5,0% ao ano. Neste ano, dentre os mais importantes tipos de publicações, 60,0% das mencionadas eram artigos em *Journals*, 17,0% eram resultados de *Papers* oriundos de conferências, e 13,0% representavam documentos disponibilizados em *Plataformas Online (Repository Submissions)*.⁵

Figura 1 - Evolução do Número de Publicações de IA no Mundo; 2010/2021

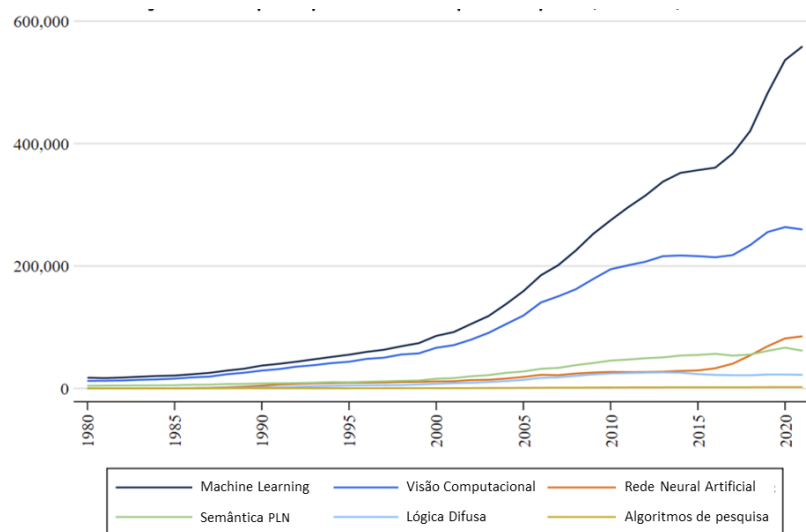


Fonte: Malsej *et al.* (2023).

Outro aspecto a se destacar é que, em período recente, as forças que alavancam a IA provêm do uso intensivo da chamada “*Machine Learning*” (ML), conforme indica o aumento de publicações, entre 1980 e 2020, mostrado na Figura 2. Trata-se de um ramo da tecnologia computacional que focaliza o desenvolvimento

de algoritmos os quais podem, automaticamente, e de forma interativa, construir modelos analíticos originados de bancos de dados, mas sem programarem explicitamente uma solução.⁶ (US-EU TRADE AND TECHNOLOGY COUNCIL JOINT STATEMENT, 2022, p. 4).

Figura 2 - Publicações de Pesquisa de IA por Tópico; 1980/2021



Fonte: US-EU Trade and Technology Council Inaugural Joint Statement (2022).

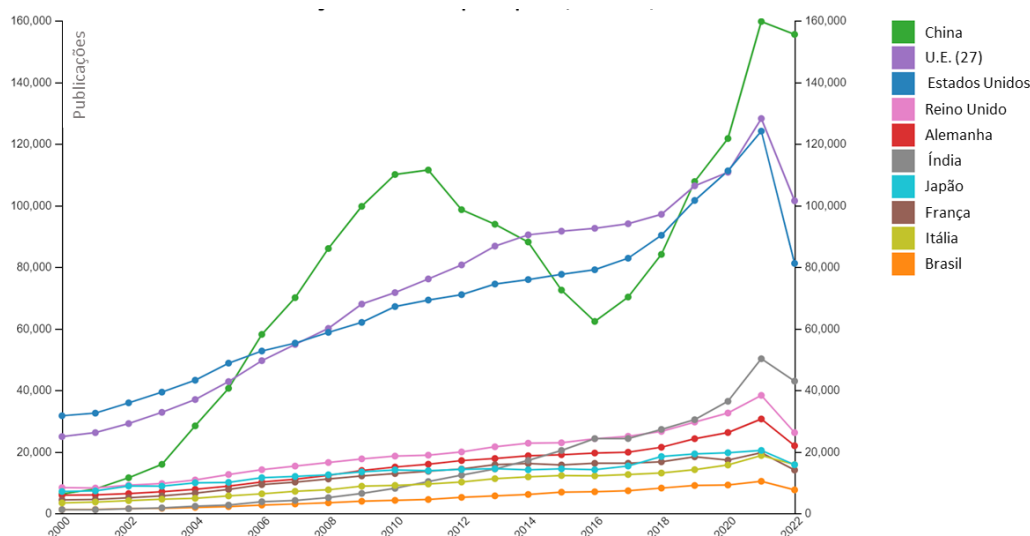
Mas, conforme mostra a referida Figura 2, outras áreas da IA têm merecido crescente volume de estudos e publicações, ainda que em ritmo menor do que os estudos sobre ML.⁷ Dentre as que têm recebido forte impulso está a “*Visão Computacional*”, que representa a utilização intensiva de computadores para obter informações provenientes de imagens e de vídeos. Nota-se também que, a partir dos anos 2010, há um aumento das pesquisas focadas numa subárea da ML, as denominadas “*Redes Neurais*” (*Neural Networks*). Elas

representam algoritmos que transportam conjuntos de *inputs* em previsões para produtos e ações que trazem essas previsões para a forma mais próxima da realidade.

A Figura 3 contempla a evolução das publicações sobre IA segundo países e regiões. Nela pode-se notar que a China, os Estados Unidos e a União Europeia lideram as publicações sobre o tema, e em números muito superiores aos demais países da figura. Uma informação notável desta figura é que países historicamente fortes

no avanço tecnológico, como por exemplo, Alemanha, Japão e França, têm uma contribuição literária sobre IA muito baixa e estagnada, desde o início dos anos 2000, o que ocorre, também, com o Brasil. Por fim, nota-se que, entre 2020 e 2022, houve um declínio mundial na produção de textos sobre IA decorrente da pandemia, que jogou o mundo numa profunda recessão econômica, com implicações negativas nos campos social, cultural, e mesmo na produção do conhecimento científico.

Figura 3 - Publicações de IA por Países; 2000/2022

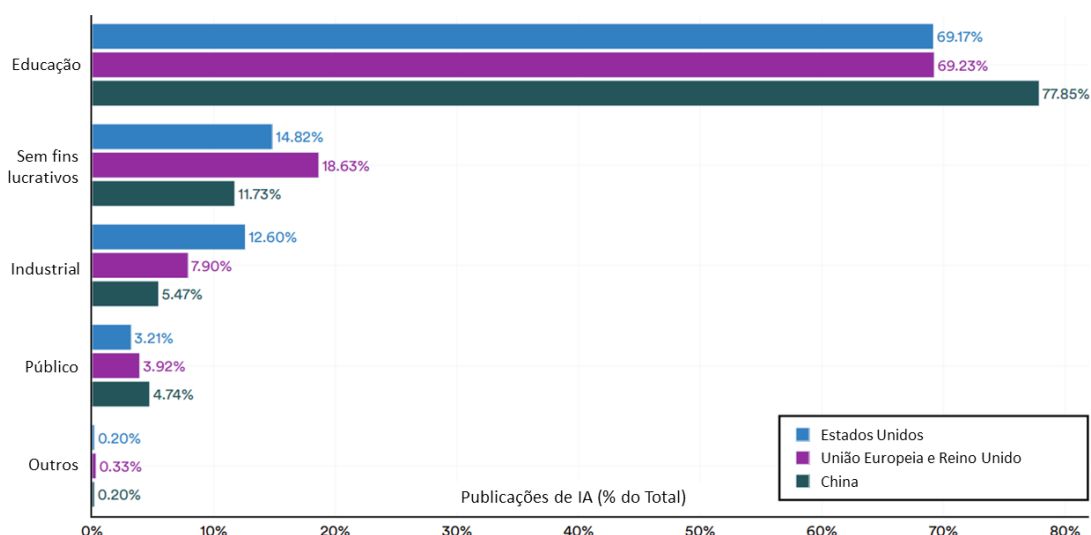


Fonte: OECD.AI (2023).

O setor da *Educação* aparece, destacadamente, como aquele mais profícuo em publicações sobre IA, conforme revelam as estatísticas da Figura 4.⁸ Isto ocorre em todos os países e regiões onde a produção bibliográfica no tema ocorre em maior escala. De fato,

em 2021, nos Estados Unidos, na China e na União Europeia, 70,0% ou mais dos textos abordando o tema estão voltados para o setor educacional, seguidos de longe pelo setor denominado “*Não Lucrativo*” (*Nonprofit*) (13,6%).

Figura 4 - Publicações de IA (% do Total) por Setor e Área Geográfica; 2021



Fonte: Malsej et al. (2023).

2.2. A Definição de IA

Definir o que venha ser IA é uma tarefa praticamente impossível em decorrência da complexidade que ela representa. Não existe, assim, uma definição universalmente aceita e consagrada de IA. Há, porém, um reconhecimento geral de que o termo foi inicialmente cunhado pelo célebre cientista da computação John McCarthy, quando em 1956 ministrou sua primeira conferência acadêmica sobre IA, na Faculdade de Dartmouth, como já vimos. Ele afirmava que a IA significava que os processos de automação necessitariam de “*Inteligência*” como se fossem desempenhados por seres humanos.

Segundo Donepudi, Ahmed e Saha (2020, p. 17),

The term artificial intelligence implies investigating intelligent problem solving behavior and developing intelligent computer programs.

Apenas recentemente apareceu uma definição que tem se consolidado como a mais aceitável pelos *experts* na ciência da computação. Em novembro de 2018, a OECD, através de seu grupo de especialistas sobre IA, desenvolveu uma definição e visão sistêmica do que vem a ser este “novo” fenômeno tecnológico.

Visando dar grande abrangência à definição, ficou estabelecido que

ela deveria conter os seguintes elementos: (i) ser compreensível; (ii) tecnicamente precisa; (iii) tecnologicamente neutra; e (iv) e aplicável nos horizontes de curto e longo prazos. (OECD, 2019a, p. 22).⁹

Após os estudos desse grupo, a Instituição definiu a IA como:

A machine-based system that is capable of influencing the environment by producing an output (predictions, recommendations or decisions) for a given set of objectives. It uses machine and/or human-based data and inputs to: (i) perceive real and/or virtual environments; (ii) abstract these perceptions into models through analysis in an automated manner (e.g. with machine learning) or manually; and (iii) use model inference to formulate options for outcomes. AI systems are designed to operate with levels of autonomy. (BROECKE, 2023b, p. 94)

Sob a ótica da tecnologia, Lane e Saint-Martin (2021) afirmam que a IA teria duas vertentes: (i) ela pode ser considerada como uma *tecnologia de automação*; e (ii) pode ser identificada como *tecnologia de uso geral (General Purpose Technology – GPT)*.

Com relação à *tecnologia da automação*, ela seria destinada para facilitar a automatização de tarefas que de outra forma seriam desenvolvidas pelos seres humanos. O que a distingue de outras tecnolo-

gias de automação, como por exemplo, robôs industriais ou máquinas automáticas, é seu enorme potencial para expandir o leque de tarefas que podem ser automatizadas.

Já existem fartas evidências, parte delas mencionadas nas referências finais, sugerindo que a IA pode facilitar a automação onde isto era previamente impossível. Até os mais recentes avanços destas máquinas, este processo afetava somente tarefas consideradas rotineiras, e aquelas desempenhadas pelos trabalhadores de baixa qualificação. Agora a IA tem sido identificada como um fenômeno capaz de automatizar tarefas de alta qualificação, bem como aquelas de características não rotineiras e/ou cognitivas.

No que diz respeito à *vertente GPT*, a IA é identificada como uma tecnologia com grande potencial de aplicação entre ocupações e setores de atividade, com habilidade de melhorar, ao longo do tempo, bem como gerar inovações complementares. Nesta ótica, a IA teria a capacidade de gerar previsões, as quais serviriam de *inputs* nas tomadas de decisões num leque bastante amplo de ocupações, como por exemplo, ensino, linguística e atividades médicas. A principal característica dessa *vertente GPT* é adicionar maior escala e mais profundidade aos desafios e oportunidades da IA em amplos segmentos do mercado de trabalho.

Nas palavras de Lane e Saint-Martin (2021, p. 20),

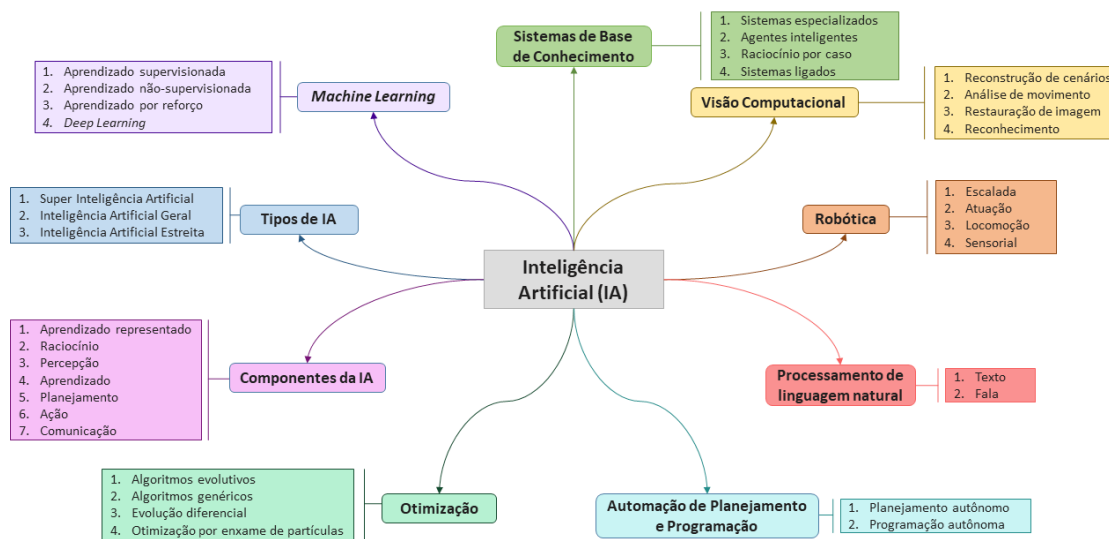
One concern is that since automation has already led to job loss in certain industries, AI could lead to job loss in a much larger number of industries. On the other hand, the ability of AI to produce further innovations, by changing 'the process by which we create new ideas and technologies, helping to solve complex problems and scaling creative effort', could generate entirely new industries and create a myriad of new jobs.

2.3. Complexidade e Abrangência da IA

Não obstante o surgimento e avanços da IA representarem uma grande conquista para a humanidade, entender sua complexidade bem como especular sobre sua abrangência são tarefas virtualmente fora do alcance do conhecimento científico atual.

Regona *et al.* (2022) elaboraram um mapa contendo os componentes, os tipos, os processos de aprendizagem linguística, os níveis de automação e outros campos da IA para o setor industrial. A Figura 5 contém as informações deste mapeamento.

Figura 5 - Mapa de Ramificações da IA para o Setor Industrial



Fonte: Regona *et al.* (2022).

2.4. IA e a Automação

Ainda nesta questão da abrangência, é preciso destacar a relação entre a IA e automação além de aspectos históricos. Existe um consenso entre os *experts* no tema de que a introdução da IA nada mais é do que a continuação do longo processo de automação que tem acompanhado o desenvolvimento da humanidade. A IA

difere das invenções prévias (desde a máquina a vapor até a digitalização e a robotização), pois

As artificial intelligence draws closer and closer to general human intelligence, much of human labor runs the risk of becoming obsolete and being replaced by AI in all domains. In this view, progress in artificial intelligence is not only a continuation, but culmination of techno-

logical progress; it could lead to a course of history that is markedly different from the implications of previous waves of innovation, and may even represent what James Barrat (2013) has termed 'our final invention'. (KORINEK; STIGLITZ, 2019, p. 349-350)

De acordo com Kōkuti (2023), a automação trazida pela IA tem vindo em ondas separadas umas das outras pelo grau de autonomia das máquinas. Elas podem ser assim classificadas:

a) Primeira onda: é a denominada *onda dos Algoritmos*, desde meados da década de 1840 até o período anterior a 2020, aproximadamente. Nela são as pessoas que tomam as decisões, com base em bancos de dados bem estruturados e ações e tarefas de cunho digital;

b) Segunda onda: chamada de *onda da Expansão* até os meados da década de 2020. Nela os humanos ainda tomam as decisões para socorrer os robôs. As tarefas são repetitivas, a informação é automatizada, uso de drones, robôs industrializados e veículos autodirigíveis; e

c) Terceira onda: identificada como a *onda da Autonomia*, que ocorrerá até meados da década de 2030. Nela os robôs tomarão as decisões. A IA aumentará rapidamente a disponibilidade de análise

de dados provenientes de múltiplas fontes, tomará as decisões e comandará as operações físicas com um mínimo ou nenhuma intervenção humana.

3 Uma História Sucinta da Evolução da Inteligência Artificial

3.1. Antecedentes da IA: As Revoluções Industriais

O início do processo de automação de tarefas, por meio do desenvolvimento tecnológico, pode ser delimitado através do marco histórico da Primeira Revolução Industrial (ocorrida no fim do século XVIII). A partir de então houve uma disseminação das máquinas a vapor desencadeando o aumento do volume da produção e, principalmente, reduzindo os custos de produção. Além disso, ocorreu um desenvolvimento veloz das malhas ferroviárias, as quais facilitaram o transporte, 'encurtando' a distância entre as cidades, gerando assim maior interligação entre os mercados de bens e serviços, o que provocou uma redução dos custos de transportes.

Na transição do século XIX para o XX desencadeou-se a chamada Segunda Revolução Industrial, cujos principais legados foram o desenvolvimento e a implementação da energia elétrica e seus desdobramentos em termos de infraestrutura

ra produtiva. Outro aspecto notável nessa época foi a consolidação da divisão do trabalho no processo produtivo, especializando-se os operários em etapas mais curtas e específicas do produto final.

A Terceira Revolução Industrial, ocorrida na segunda metade do século XX, contribuiu, por sua vez, através do surgimento da robotização, da informática, das telecomunicações e do acesso massificado a essas novas tecnologias. Emergiu daí um período de elevado dinamismo, com linhas de produção cada vez mais complexas e globalizadas.

Por fim, a Quarta Revolução Industrial trouxe consigo a revisão da fronteira entre humanos e máquinas nos mais diversos setores produtivos e geográficos. As principais contribuições deste novo avanço tecnológico foram os sistemas integrados remotos, a *internet* das coisas, o sistema de computação em 'nuvem', processos de digitalização, a segurança na utilização de dados, o início da consagração da IA e o desenvolvimento do *big data*¹⁰ (CHAHAD; GOLLO, 2019).

3.2. A Evolução da IA sob a Ótica da Computação e da Automação

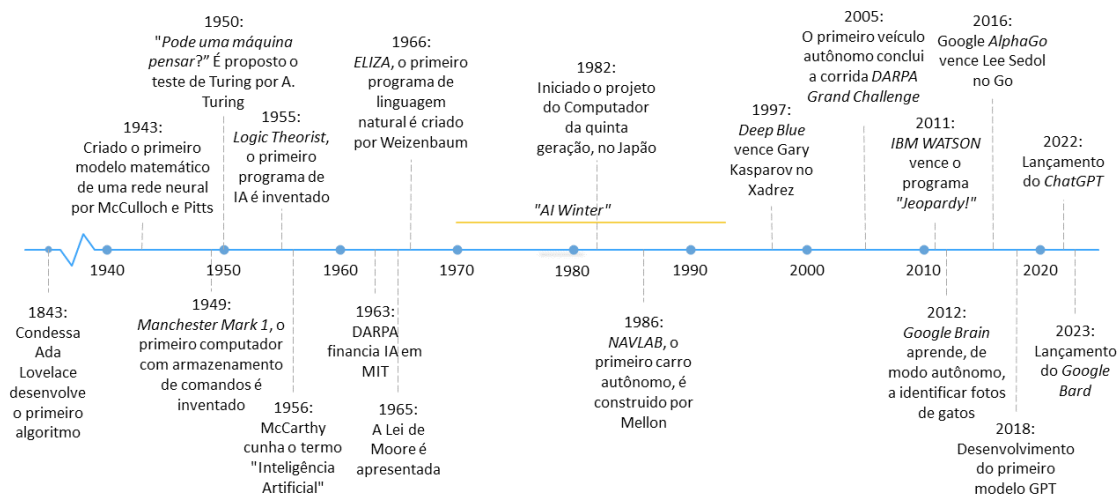
A geração e a disseminação das tecnologias de automação decorrentes destas revoluções foram

fundamentais para o incremento das atividades econômicas. E, a partir da Quarta Revolução Industrial, a tecnologia da IA passou a impactar mais fortemente as atividades econômicas, estruturais, sociais e culturais. O desenvolvimento dessa ferramenta, contudo, não se resume exclusivamente (e historicamente) ao período mais recente, sendo resultado de um amplo processo,

ao longo do tempo, repleto das mais diversas contribuições tecnológicas.

Esta evolução histórica da IA pode ser vista na Figura 6 a seguir, a qual nos mostra uma linha do tempo do desenvolvimento da IA.

Figura 6 – Eventos Históricos Mais Marcantes da IA (1843-2023)



Fonte: Elaboração dos autores, com base em: McCorduck (1977), Anyoha (2017) e Rollings (2023).

Apesar de autoexplicativa esta figura será complementada pelos comentários que se seguem. De início, nota-se que a IA é uma entre as muitas tecnologias de automação ao longo da história. Sua origem advém, inicialmente, da contribuição de Ada Lovelace que, em 1843, elaborou o primeiro *algoritmo*, sendo este o marco inicial para o desenvolvimento do computador moderno, como destaca McCorduck (1977).

As contribuições do matemático Alan Turing através de sua "*Máquina de Turing*" foram, por sua vez, os alicerces para a constituição do computador moderno e, também, o marco inicial da ciência da computação. Por meio de sua obra de 1950, na qual indaga "*as máquinas podem pensar?*", Turing não apenas direcionou estudos na área de pesquisa da IA (cujo termo ainda não havia sido cunhado), mas também propôs o método

conhecido como "*Teste de Turing*" ou "*Imitation Game*" para definir se, de fato, as máquinas seriam capazes de pensar (SMITH *et al.*, 2006). Nesse *Jogo de Imitação*, um interrogador, por meio de conversas realizadas por mensagens, deve determinar qual dos dois outros jogadores é o humano e qual é a máquina (TURING, 1950, p. 442).¹¹

The original question, "Can machines think?" I believe to be too meaningless to deserve discussion. Nevertheless, I believe that at the end of the century the use of words and general educated opinion will have altered so much that one will be able to speak of machines thinking without expecting to be contradicted.

Apenas em 1956, na "*Dartmouth Summer Research Project*", o termo *Inteligência Artificial* foi oficialmente

cunhado pelo professor de matemática John McCarthy, onde, também, os marcos da nova área de pesquisa foram estabelecidos.¹² Entretanto, como a história demonstrou na época, as expectativas futuras quanto a este novo fenômeno se mostraram demasiadamente otimistas para o estado das artes tecnológicas da época.

De acordo com a OECD (2019a), a falta de resultados imediatos positivos e o não alcance das expectativas otimistas que se previam desencadearam um período de grandes cortes em financiamentos direcionados para o seu desenvolvimento, iniciando-se o chamado “AI Winter”.¹³ Assim, o período com esta denominação é caracterizado pela forte perda de entusiasmo acerca da tecnologia voltada para IA:

Indeed, during the AI Winter, commercial and scientific activities in AI declined dramatically. (SMITH *et al.*, 2006, p. 17).

Apenas na segunda metade da década de 1990, com o aumento da capacidade computacional disponível, encerrou-se o período de menor interesse acerca da IA, uma vez que a realização de tarefas mais complexas se tornou factível. Simbolicamente, a IA deu um grande salto em 1995, quando foi criado o computador *Deep Blue*, da IBM, e, ao ser testado em 1997, derrotou o campeão mundial de xadrez, o

russo Gary Kasparov (ASSUMPTIÃO, 1997).

Outro grande marco da tecnologia de IA ocorreu no ano de 2016, quando o computador *AlphaGo*, da Google, acabou vencendo Lee Sedol, o campeão mundial de Go.¹⁴ Após a vitória, os desenvolvedores da máquina vencedora fizeram com que a IA jogasse contra ela mesma – sem que houvesse qualquer intervenção humana ou acesso aos dados históricos – ou seja, aprendendo somente pela tentativa e erro. Como resultado, em apenas 40 dias, o mais novo computador *AlphaGo Zero* havia derrotado *AlphaGo* por 100 jogos a 0 (GREENEMEIER, 2017).

Todos esses passos foram necessários para que hoje a IA existente alcançasse patamares mais elevados, como é o caso da alta funcionalidade atual desta, sendo o *ChatGPT* o principal expoente do livre acesso a essa tecnologia para o público geral. Este *chatbot* tem como seu grande diferencial a capacidade de interpretar, bem como gerar frases complexas, através de seu acesso a uma extensa base de dados.¹⁵ Destaca-se aqui, também, o recente *chatbot* da Google, lançado em 2023, de nome *Bard*, criado como IA alternativa à desenvolvida pela OpenAI.¹⁶

O crescimento exponencial da capacidade computacional fortalece o desenvolvimento da IA já que

este torna factíveis tarefas progressivamente mais complexas. A consequência deste processo é de um forte e constante crescimento referente às capacidades cognitivas dessas máquinas no futuro, especialmente pela crescente demanda no tratamento de grandes bases de dados (*big data*) por parte de empresas, pesquisadores, universidades e instituições governamentais, entre outras.

3.3. A História da IA sob a Ótica dos Filmes de Ficção Científica¹⁷

O principal meio pelo qual a IA adentrou o imaginário popular foi o de histórias de ficções científicas. Estas funcionam como meio de instigar a imaginação humana quanto à capacidade futura das máquinas, assim como suas limitações.

Pode-se destacar o pioneirismo do autor Isaac Asimov com a publicação de sua coleção de histórias de ficção científica, em 1950, com o nome de: “I, Robot”, revolucionando não apenas este gênero como também servindo como um grande marco do ideário de IA na cultura *pop*.¹⁸

No ano de 1968, Arthur C. Clarke publicou o livro “2001: A Space Odyssey”, cuja adaptação cinematográfica da obra ocorreria pelas mãos do diretor Stanley Kubrick, ainda em 1968. Esta obra traz a

presença da sentimental e maldosa IA chamada de HAL 9000, firmando o ideário de IA no cenário de ficção científica de modo a ser referenciada diversas vezes por outros grandes autores.¹⁹

Em 1982, sob a direção de Ridley Scott, foi lançado o icônico *“Blade Runner, o caçador de andróides”*. Ambientado em um futuro distópico, o filme segue um caçador de andróides que precisa identificar e eliminar replicantes rebeldes que possuem inteligência artificial avançada. Eles até chegam a ser confundidos com seres humanos, a ponto de despertar emoções.

A IA receberia papel de destaque no cinema em 1984, com o filme *“The Terminator”*, estando presente no papel de vilã na forma da tecnologia de IA denominada *Skynet*, a extinção da raça humana.²⁰ No ano de 2001, houve o lançamento do filme *“A.I. Artificial Intelligence”*, dirigido por Steven Spielberg. Neste filme há a constante reflexão acerca da possibilidade da criação de máquinas com sentimentos humanos.

Em 1999, surge filme *“Bicentennial Man”*, dirigido por Chris Columbus. Baseado em outro conto de Isaac Asimov, o filme narra a história de um robô que, ao longo de dois séculos, busca se tornar humano e enfrenta a discriminação e o preconceito ao longo do caminho. Nesse mesmo ano, surge o famoso *“The Matrix”*, sob a direção de Lana

e Lilly Wachowski. Nesse filme revolucionário, a humanidade é mantida em uma realidade simulada enquanto máquinas controlam o mundo real. Um grupo de rebeldes luta para libertar a humanidade e enfrenta a Inteligência Artificial suprema conhecida como Matrix.

Em 2008, o filme *“Eagle Eye”*, dirigido por David Caruso, mostra o alcance das máquinas IA em buscar seu domínio sobre os humanos. Nele, uma complexa máquina utilizando computadores de última geração, denominada ARIIA, mantém um homem e uma mulher em controle absoluto, com a finalidade de assassinar o presidente americano. Utilizando uma voz feminina ao telefone ajuda-os a evitar a aplicação da lei, controlando dispositivos em rede, incluindo semáforos, telefones celulares, guindastes automatizados e até linhas de energia.

Em 2013, a IA veria seu retorno às grandes obras de ficção científica por meio do filme *“HER”*. Nele, o personagem principal se apaixona por um sistema operacional fundamentado na tecnologia de IA. Em 2014, foi lançado um filme que premiou o criador da IA, *“O Jogo da Imitação”*, sob a direção de Morten Tyldum. O filme oferece um olhar fascinante sobre a inteligência artificial por meio do trabalho de Turing com a máquina de Turing, considerada uma precursora da computação moderna, e sua influência pode ser vista em todos os sistemas de computação e inteli-

gência artificial que usamos hoje em dia.

No ano de 2018 apareceu o filme *“A.I. Rising”*, dirigido por Lazar Brodza. Neste drama de ficção científica, uma astronauta é enviada em uma missão espacial com um robô humanoide avançado como companheiro. Conforme a viagem avança, uma relação íntima se desenvolve entre eles, levantando questões sobre a natureza do amor e da consciência.

Dentre as últimas versões cinematográficas temos o filme *“M3GAN”*, de 2022, dirigido por Gerard Johnstone. **M3GAN** segue Gemma, uma brilhante roboticista de uma empresa de brinquedos que usa IA para desenvolver uma boneca realista programada para ser a maior companheira de uma criança, bem como a maior aliada dos pais. Quando a sobrinha órfã vai morar com ela, Gemma pega um protótipo da boneca para testar, e as consequências são malignas e aterrorizantes. O filme é um exemplo atual de que a IA pode ser utilizada para o mal.

4 Os Impactos da IA no Mercado de Trabalho

Como todo avanço tecnológico, a IA certamente trará significativas implicações com relação à utilização do trabalho humano. Sua capacidade disruptiva implicará mudanças em diversos aspectos do mercado

de trabalho. De fato, a implementação da tecnologia da IA, neste mercado, será acompanhada pela substituição de algumas tarefas e, também, pelo surgimento da demanda por novas tarefas.

Desta maneira, há uma nova e poderosa força atuando sobre os integrantes da força de trabalho, pressionando, entre outros aspectos, a aquisição de habilidades específicas e complementares a esta nova ferramenta como instrumento de trabalho. Mudanças de hábitos e novas formas de organização nos locais de trabalho também deverão ocorrer.

Nesta seção buscar-se-á seletivamente analisar algumas das consequências que se desencadearão nas dinâmicas de trabalho. Dada a potencialidade e a complexidade dessas mudanças, serão apresentadas aquelas mais frequentemente analisadas na literatura recente, a saber sobre o desemprego, a produtividade do trabalho, o *Job Matching* e os novos requisitos com relação às habilidades dos trabalhadores.

4.1. IA: Impactos no Desemprego

Existe na vasta literatura sobre o impacto da tecnologia no desemprego que, até a chegada em maior escala da IA, concentrava-se na discussão dos efeitos da automação na utilização da mão de obra

em tarefas rotineiras e naquelas não rotineiras. Com o advento da IA, os impactos sobre o uso da mão de obra são mais abrangentes, pois implica saber qual a sua penetração nas atividades de pensar, decidir, raciocinar, dialogar e outras de caráter cognitivo. Ou seja, agora existe uma crescente preocupação referente ao risco de desemprego em ocupações de alta qualificação, concentrada em atividades cerebrais até então impenetráveis aos processos de automação.

4.1.1. O Paradigma do Impacto no Desemprego Precedente ao Crescimento da IA²¹

Os possíveis impactos negativos da IA sobre a utilização do trabalho humano têm sido, talvez, a preocupação mais frequente do avanço desta nova forma de tecnologia. Na realidade, os avanços tecnológicos sempre trouxeram preocupações sobre o emprego, o desemprego e as condições de trabalho dos seres humanos. O temor de que as transformações tecnológicas e a velocidade destes processos inovadores ponham em risco a utilização do trabalho humano, promovendo um desemprego de grandes dimensões, acompanha o desenvolvimento da humanidade desde tempos imemoriais.

Historicamente, a primeira grande insatisfação contra o impacto deletério do avanço tecnológico

na ocupação dos seres humanos e nas suas condições de trabalho veio durante a Primeira Revolução Industrial, na Inglaterra, através do chamado movimento Ludita (ou Ludismo). De acordo com Saes e Saes (2013, p. 206),

[...] o movimento conhecido como Ludismo (pois teria sido liderado por um certo general Ludd) consistiu no ataque às fábricas e destruição dos teares por parte dos tecelões desempregados.

Aos poucos, o desenvolvimento econômico resultante do próprio avanço da tecnologia foi arrefecendo estas posições extremadas. Mas esta preocupação pessimista com o desenvolvimento tecnológico sofreu uma reversão com a posição de Keynes (1932), quando, no auge da recessão mundial, especulou sobre o futuro da humanidade discutindo as *“Possibilidades Econômicas para os Nossos Netos”*.

Nesta perspectiva, Keynes considerava o desemprego decorrente do avanço tecnológico uma “doença” inevitável na trajetória secular da humanidade. Adotando um tom otimista, isto seria como *“um mal necessário”*, o qual, certamente, redundaria em mais progresso econômico, maior desenvolvimento no futuro e, conseqüentemente, na reposição dos empregos destruídos pela tecnologia.

Neste contexto, a visão predominante entre os analistas, no início

do século XX, passou a considerar que o *desemprego tecnológico*, apesar de inevitável e indesejável, cedo ou tarde redundaria num crescimento da produtividade do trabalho. Nesse sentido, a automação da produção, ainda que poupando mão de obra, se transformaria em um aumento da renda da economia, gerando demanda adicional por novos produtos e serviços em outros setores, o que, por sua vez, criava novos empregos para os deslocados pela tecnologia.

Nas primeiras décadas do século XXI, com o avanço das TI, da digitalização, da robótica e da própria IA, esta visão branda e otimista deu lugar a visões sombrias sobre o futuro dos empregos, em resposta ao progresso técnico. Disseminou-se um temor, ainda que não unânime, e tampouco solidamente comprovado, de que essas novas tecnologias (e sua velocidade de penetração) possuíam grande potencial para levar ao *“fim dos empregos”*, como propôs Rifkin (1995).

A principal fonte de um possível temor no fim dos empregos, em decorrência da nova onda tecnológica, deveu-se aos resultados de um amplo estudo para a economia americana realizado por Frey e Osborne (2013), que tentaram estimar a sensibilidade do emprego à penetração da computação.

Eles analisaram 632 ocupações praticadas nos Estados Unidos com relação ao risco de serem suscetíveis

à automação, perguntando aos *experts* em tecnologia o potencial de automatização das mesmas num futuro próximo. O resultado por eles encontrado indicou que 47,0% dos trabalhadores americanos estavam trabalhando em ocupações que poderiam ser executadas por computadores e/ou algoritmos nos próximos 25 anos. Ou seja, até o ano de 2040, aproximadamente.

O contra-ataque veio logo em seguida no estudo de Arntz, Gregory e Zierahn (2016a). Utilizando dados de 21 países da OCDE, com base num enfoque denominado *“baseado em tarefas”*, chegaram a resultados muito menos alarmantes do que os de Frey e Osborne (2013), cujo enfoque foi *“baseado em ocupações”*. Com fundamento neste princípio eles obtiveram que, na média dos países selecionados, apenas 9,0% se encontravam em alto risco de serem automatizados.

Em síntese, o impacto de novas tecnologias, sejam elas de qualquer origem, nos empregos é não só complexo como também controverso. Conforme afirmou Keynes (1932), todo progresso técnico representa uma etapa de ajustamento da sociedade e, no longo prazo, significa apenas que a humanidade está resolvendo seus problemas econômicos via avanço tecnológico. Esta é a marcha da história.

A citação a seguir expressa com clareza o improvável fim dos empregos em decorrência da adoção

de novas tecnologias nesta fase de impactos da automação em atividades rotineiras e não rotineiras:

The economic outlook for the future of work might not be as pessimistic as many suggest. In particular, automation and digitalization are unlikely to destroy large numbers of jobs. It seems more likely that workplaces will change and require different skills from workers compared to previous decades. Nevertheless, low qualified workers may face harder challenges to adjust in the digital transformation as the automatability of their jobs is typically significantly higher compared to those of highly qualified workers. (ARNTZ; GREGORY; ZIERHAN, 2016b)

4.1.2. A Mudança de Paradigma do Impacto sobre o Desemprego Devido à IA

Os avanços da IA, notadamente a partir da década de 2010, trazem novidades e mudam a narrativa referente aos riscos de desemprego em razão da automação e da robotização. É certo que, como as máquinas a vapor, a eletricidade e a digitalização, a IA pode ser considerada uma tecnologia generalizante devido à sua habilidade de ser utilizada em todos os ramos da atividade econômica, assim como em praticamente todas as áreas do conhecimento científico.

A IA, contudo, é diferente das tecnologias de automação que a precederam. Conforme já mencionado, até então os efeitos tecnológicos sobre o trabalho se congregavam na discussão sobre a possibilidade de se automatizar atividades de rotina e de não-rotina. Já a IA fundamenta-se na utilização de máquinas inteligentes, fazendo previsões, recomendações ou influenciando ambientes reais ou virtuais. Escrito em outras palavras:

AI takes data and, (usually) using statistical models, generate predictions, decisions and recommendations. Importantly, AI can learn from its actions, and improve its predictions and recommendations over time. Noteworthy applications include credit long scoring

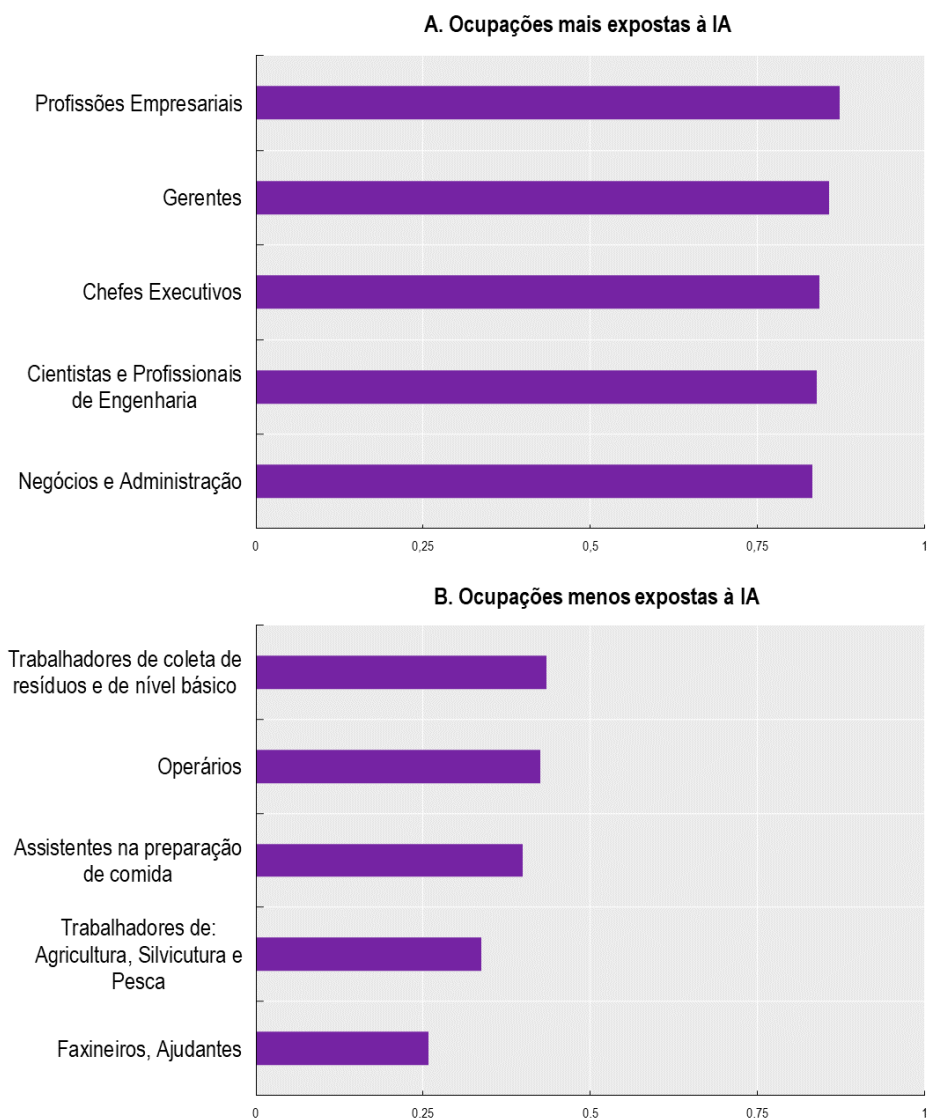
and lending, legal assistance and medical diagnosis. Previously, it was widely believed that humans had a comparative advantage over machines in these sorts of complex tasks, AI, however, may render the tasks more amenable to automation. (GREEN, 2023, p. 104) ²²

Esta constatação significa que o foco analítico sobre o impacto da IA na ocupação difere relativamente aos processos de inovações prévios, onde a automação recaía sobre as tarefas manuais, voltando-se, agora, para o exercício de *tarefas cognitivas* (BORDOT, 2022, p. 118). Ou seja, há uma diferenciação bastante nítida entre as ocupações rotineiras em risco de desemprego relativamente àquelas cognitivas, mais expostas a sofrer interfe-

rência da IA, conforme mostra a Figura 7 a seguir. O foco do risco de desemprego se deslocou da automação e robotização das atividades manuais rotineiras para aquelas que atuam utilizando a mente e a capacidade cognitiva.

Esta figura deixa claro que setores nos quais predominam atividades manuais, como por exemplo, agricultura, pesca, extrativismo, construção civil, manutenção e transportes, estão menos expostos à introdução da IA. Já tarefas administrativas que utilizam mais o conhecimento, a destreza mental, o intelecto, conhecimentos financeiros, habilidades médicas etc. sofrerão maior incidência da IA, aumentando, nestas áreas, o risco de desemprego.

Figura 7 - Ocupações Mais e Menos Expostas à IA



Nota: O eixo da figura indica a taxa de exposição, de modo que o máximo equivale a 1 e o mínimo a 0.

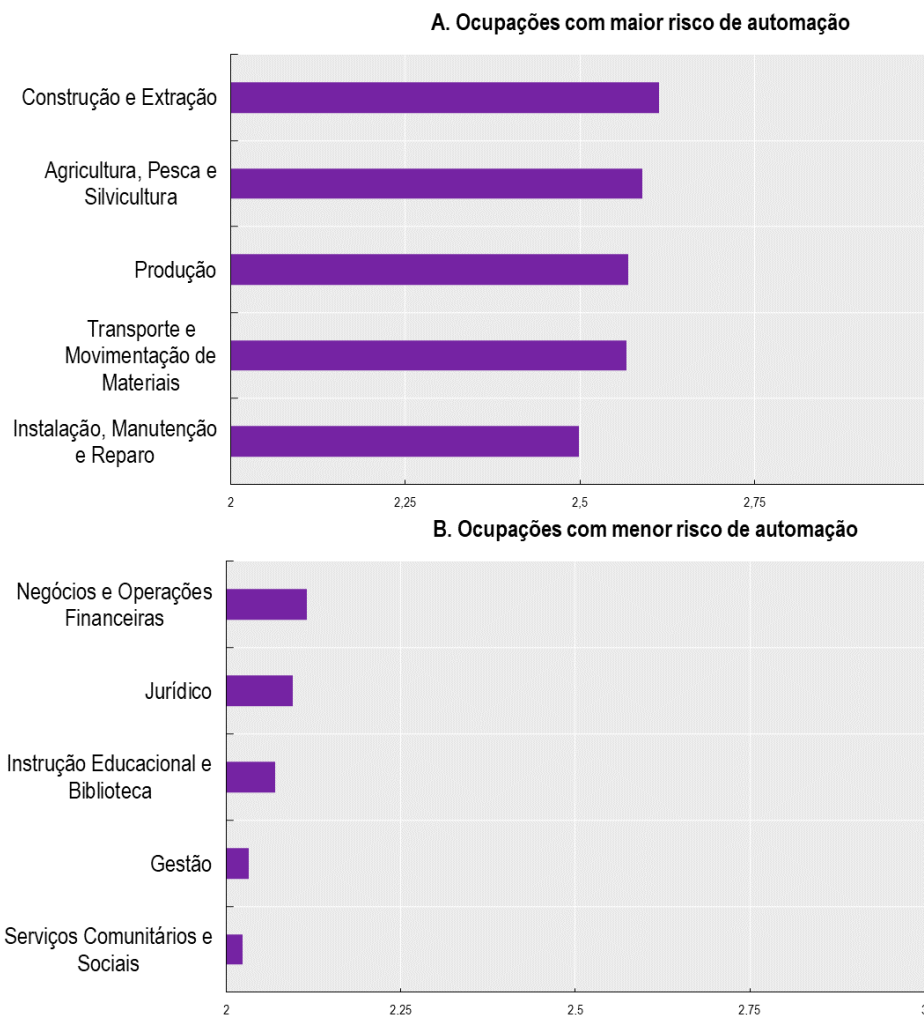
Fonte: Green (2023).

Outra forma de se observar o impacto da IA sobre o conjunto dos trabalhadores, relativamente ao desemprego, refere-se ao maior grau de exposição a essas máquinas entre trabalhadores mais bem-educados quando comparados àqueles de menor qualificação, conforme revela a Figura 8.

De fato, as ocupações de maior qualificação e/ou mais altamente educadas estão entre aquelas mais expostas à penetração da IA e, conseqüentemente, apresentam maior risco de sofrer algum tipo de desemprego.

Figura 8 - As Ocupações com o Maior e Menor Risco de Automação

Ocupações com maior e menor risco de automação incluindo IA e outras tecnologias de automação, 2021.



Nota: A escala é de 0-5 para todas as ocupações.

Fonte: Green (2023).

4.1.3. O Risco de Desemprego Devido à Incidência da IA: Resultados de Estudos Selecionados

Ainda que, historicamente, a IA não seja nova no mundo tecnológico, sua utilização acelerou-se a partir da década de 2010, conforme já mencionado. Desde então, o tema passou a ser amplamente investigado em termos de estudos e pesquisas procurando mos-

trar os impactos da IA sobre inúmeros aspectos, inclusive o risco de desemprego e/ou a criação de emprego.

Na impossibilidade de uma ampla resenha das evidências empíricas encontradas, selecionaram-se alguns textos, dentre os mais frequentemente citados na literatura, cujos resultados encontram-se no Quadro 1. O quadro é autoexplicativo, cabendo, porém, os seguintes comentários:

Parece claro que não se pode tirar uma conclusão cabal de que o impacto da IA, nas atividades nas quais ela incide com maior força, aumenta ou reduz o desemprego. Por exemplo, Acemoglu *et al.* (2022a e 2022b) realizaram amplos estudos e não encontraram evidência plausível de elevação do desemprego, acreditando, inclusive, na possibilidade de acréscimo do emprego. Já Bordot (2022) analisou o fenômeno para um significativo conjunto de países da OECD, chegando à conclusão de que a incidência da IA conduz ao desemprego. Há os que concluíram que o impacto se dá sobre a rotatividade da mão de obra (FOSSEN; SORGNER, 2022). Outros como Bessen (2017) dizem que nada se pode

concluir sem uma análise conjunta com a elasticidade da demanda pelo produto final.

Em resumo, parece não haver consenso, ou mesmo convergência, sobre o real impacto da IA no desemprego, onde ela incide. As razões para esta falta de uma conclusão mais assertiva podem ser atribuídas a fatores como o período relativamente recente em que a IA emergiu; as dificuldades de se criar metodologias de análise para avaliar uma nova realidade sobre risco de desemprego; e questões referentes a separar o que é devido exclusivamente à IA em relação a outros tipos de tecnologia como automação, digitalização e robotização.

Quadro 1 - Impacto da IA na Ocupação: Resultados de Textos Selecionados

Autor(es)	Ano de publicação	Resultado(s)
Bessen	2017	O número de ocupações pode aumentar após a implementação da IA, dependendo da elasticidade da demanda referente ao produto (após a automatização da produção).
Felten, Raj e Seamans	2019	A exposição à IA não gerou nenhum aumento no número de ocupações entres os anos de 2010 e 2016.
Georgiff e Hye	2021	Efeito positivo, mas não significativo do impacto da IA na geração de empregos nos países da OECD
Acemoglu <i>et al.</i>	2022a	1. Não observou-se nenhum impacto significativo da IA na geração de empregos nos E.U.A. entre 2010 e 2018. 2. Firmas com maior exposição à IA reduziram o número de vagas para ocupações que não necessitam de conhecimento em IA.
Acemoglu <i>et al.</i>	2022b	1. A maior parte das firmas não alterou o seu nível de emprego após a adoção de tecnologias de automação 2. 26% das firmas que adotaram IA relataram um aumento do número de empregados, contra 10% destas firmas que relataram uma redução.
Bordot	2022	IA e robôs tendem a aumentar o desemprego
Fossen e Sorger	2022	Exposição à IA reduz a probabilidade de o indivíduo deixar o emprego
Hunt, Sakar e Warhurst	2022	1. IA está aumentando a rotatividade da mão de obra ("turnover"). 2. O impacto líquido da IA no emprego é inconclusivo.
Guliyev	2023	Relação inversa entre IA e desemprego. Observou-se que o "displacement effect" é validado para o caso da IA
Lane, Williams e Broecke	2023	A maior parte das firmas que adotaram IA dizem que a tecnologia não afetou o nível de emprego

Fonte: Elaboração dos autores.

4.2. A IA e a Produtividade do Trabalho

Se as consequências das características e da velocidade da introdução da IA nos processos produtivos deixam incertos os resultados sobre a ocupação em geral, isto também ocorre sobre seus impactos na produtividade do trabalho à luz da literatura atualmente conhecida. Os inúmeros estudos consultados mostram que “há mais calor do que luz”, sobre os reais impactos e ganhos de produtividade do trabalho humano.

Esta constatação aparece claramente no estudo de Brynjolfsson, Rock e Syverson (2017). Dois são os pontos principais de conclusão do artigo: (i) há um atraso entre o ganho de produtividade no trabalho e a implementação da tecnologia de IA; e (ii) as ferramentas

atuais de medição econômica devem ser atualizadas para melhor captar o efeito da IA em variáveis como produtividade, PIB e investimentos.

Both the AI investments and the complementary changes are costly, hard to measure, and take time to implement, and this can, at least initially, depress productivity as it is currently measured. (BRYNJOLFSSON; ROCK; SYVERSON, 2017, p. 34)

Nesta direção, o artigo de Gries e Naudé (2018) separa alguns estudos mostrando a existência de visões *otimistas* e *pessimistas*, reforçando, assim, a inconclusividade da literatura econômica quanto aos ganhos produtivos via adoção da IA. Essa dicotomia de resultados pode ser observada no Quadro 2:

Quadro 2 - Impacto da IA na Produtividade: Resultados de Textos Selecionados

Autores	Ano de publicação	Resultado(s)
Pessimistas		
Jones	2009	A dificuldade de pesquisadores saírem da atual barreira das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é reflexo do ' <i>burden of knowledge</i> '.
Cowen	2016	A maior parte das novas tecnologias gera apenas impactos marginais no bem-estar, não há um grande salto.
Gordon	2018	1. As inovações nas (TIC) têm impacto marginal decrescente na produtividade. 2. O capital humano não está acompanhando o desenvolvimento tecnológico, reduzindo ainda mais a produtividade.
Otimistas		
Mokyr	2014 e 2018	1. Os ganhos do desenvolvimento das TIC são transferidos ao excedente do consumidor, sem que haja medição. 2. A Produtividade Total dos Fatores não é mais um bom método para avaliar as inovações.
Aghion <i>et al.</i>	2017	Os setores com os maiores ganhos de produtividade encolheram, reduzindo a produtividade média da economia.
Syverson	2017	Não há subestimação do impacto das novas tecnologias na economia.
Brynjolfsson, Rock e Syverson	2017	Há um atraso entre a implementação da tecnologia e seu impacto produtivo.

Fonte: Elaboração dos autores, com base em Gries e Naudé (2018).

Existem ainda outros estudos que revelam conclusões na direção da falta de convergência sobre os efeitos da IA na produtividade. Entre os resultados encontrados por Acemoglu e Rastrepo (2018) estão: (i) caso não haja alguma força de contrabalanceamento do efeito de deslocamento das ocupações haverá perda de produtividade; (ii) há ganhos produtivos da implementação da IA, principalmente nas tarefas que já haviam sido automatizadas, pois isto aumenta o potencial de crescimento da produtividade; (iii) a automatização excessiva de tarefas – via IA e *Deep Learning* – gera uma redução da produtividade; e, (iv) se houver *mismatch* entre as habilidades ofertadas e as demandas no mercado de trabalho, a implementação da IA terá efeito de redução da produtividade. Em suas palavras:

Second our analysis highlighted the negative consequences of a shortage of skills for realizing the productivity gains from automation and for inequality. In practice, the problem may be workers acquiring the wrong types of skills rather than a general lack of skills. (ACEMOGLU; RASTREPO, 2018, p. 33)

Em outro estudo, Acemoglu e Rastrepo (2019) afirmam acerca da produtividade que: (i) a reinserção dos indivíduos – que tiveram suas ocupações substituídas por IA – acaba gerando um acréscimo positivo na produtividade; (ii) os ganhos de produtividade serão ga-

rantidos no longo prazo por meio de reformas estruturais da atual conjuntura econômica – sendo exemplos as políticas públicas, a competitividade, as habilidades, as instituições, as pesquisas etc.; (iii) a automatização acelerada sem a criação de novas ocupações incorrerá na estagnação da demanda por trabalho, que, por sua vez, poderá levar a uma redução da produtividade.

Automation, by creating a displacement effect, shifts the task content of production against labor, while the introduction of new tasks in which labor has a comparative advantage improves it via the reinstatement effect. (ACEMOGLU; RASTREPO, 2019, p. 27).

Os autores destacam, também, que o cenário dos baixos ganhos no nível de produtividade é explicado como consequência da automação de tarefas que já apresentavam um alto rendimento.

A possibilidade de recolocação do trabalhador no mercado de trabalho (*Job Matching*) pode, também, ter impactos na produtividade do trabalho. Esses autores apontam, também, o princípio do “*skill mismatch*” como possível consequência para os reduzidos ganhos produtivos observados nas firmas após a implementação da IA. O descasamento entre as habilidades ofertadas pelos trabalhadores e as habilidades demandas para operar as novas ferramentas tecnológi-

cas levam a uma ociosidade da capacidade produtiva das firmas, reduzindo, desta forma, sua produtividade.

O risco social do “*mismatch*” de habilidades – caso o setor de educação não venha a se adaptar às novas capacitações exigidas – vem atrelado ao reforço de fenômenos sociais negativos como a desigualdade social, uma vez que a inserção dos indivíduos no mercado de trabalho pós-IA será cada vez mais difícil.

Evidence linking automation of many low-skilled occupations to wage inequality, labour market polarization and the ongoing decline in manufacturing jobs is interpreted as support for the claim that workers are falling behind in the race against the machine. (BAKHSHI *et al.*, 2017, p. 22)

4.3. Como a IA Afeta o Job Matching?

O termo “*Job Matching*” significa, no jargão de mercado de trabalho, o “*casamento entre uma vaga oferecida e um trabalhador adequado*”, ou seja, o *Job Match* é o fenômeno do mercado de trabalho no qual o candidato a uma vaga encontra uma oportunidade de seu interesse, e o empregador encontra um candidato à vaga que lhe seja, também, interessante. Caso ambos os lados – empregador e candidato – apresentem interesse mútuo, e

após rodadas de negociação, pode ser que haja um contrato de trabalho.

O ‘casamento’ entre interesses é de importância fundamental para o bom funcionamento do mercado de trabalho, sendo este um dos fatores de influenciam o nível de desemprego. Quanto maior for o custo para realizar essa conversão de objetivos, maior será o tempo que o candidato estará desempregado.²³

Igualmente importante é a qualidade destas correspondências, já que havendo uma baixa qualidade haverá um incentivo por ambas as partes de se buscar uma correspondência alternativa, potencializando a rotatividade do trabalho, cujo fenômeno afeta negativamente tanto as firmas quanto os próprios trabalhadores, com implicações adversas para a formação do capital humano.

Como em qualquer outro mercado, o processo de *Job Matching* sofre com fricções: assimetria de informações, discriminações, o viés de seleção, além de ser custoso e vagaroso para seus participantes. Entretanto, o avanço tecnológico da automatização, como a implementação da IA, aponta na direção de redução destas fricções:

These tools claim they can bring: efficiencies and cost savings, faster and better quality using larger applicant pools, as well as ways of improving diversity and addressing

human bias and discrimination. (BROECKE, 2023a, p. 9).

O contingente de trabalhadores que aplicam para uma vaga de trabalho, regra geral, é crescente, e a utilização da IA permite que as firmas possam analisar mais rapidamente, e com maior precisão, os dados de todos aqueles que se candidatam para suas vagas. O tratamento deste grande número de informações é de complexidade elevada, sendo muito desgastante e quase impossível de ser executada pelas áreas tradicionais de recursos humanos das empresas.²⁴

A implementação da IA nas plataformas digitais que buscam otimizar os *matches* – um exemplo sendo o *Linkedin* – pode trazer resultados extremamente positivos quanto ao *Job Matching*, auxiliando a promover uma redução do viés humano na seleção dos candidatos. Estima-se que estas plataformas serão responsáveis por um total de 72 milhões de empregos adicionais, gerando um acréscimo de 2% ao PIB mundial até 2025. (MANYIKA *et al.*, 2015).

As evidências sinalizam também que, em decorrência da implementação da IA nos processos seletivos de emprego, os candidatos gastarão menos tempo nas burocracias que envolvem as escolhas, podendo, então, utilizar este novo tempo disponibilizado para garantir que a correspondência seja de boa qualidade. Isto tende a diminuir ainda

mais as fricções do mercado, aumentando a qualidade geral dos *matches* e possibilitando a redução da rotatividade da mão de obra no mercado de trabalho, trazendo, assim, impactos positivos para todos os participantes da relação de emprego.

No que diz respeito aos vieses e discriminações na seleção de candidatos, a IA tem a capacidade de ser programada e/ou treinada para que, na realização de correspondências entre as vagas e os candidatos, não haja uma exclusão ou menor favorecimento quanto aos indivíduos pertencentes a determinados subgrupos sociais.

Deste modo, a implementação desta tecnologia pode ser uma importante ferramenta para garantir um processo seletivo mais justo possível. A IA utilizada em plataformas de combinações de vagas e candidatos de empregos acaba por garantir um maior número de contratações de candidatos pertencentes a grupos sociais sub-representados. (COWGILL, 2020).

Entre as principais críticas quanto à aplicação dessa tecnologia para *Job Matching* destaca-se a falta de transparência do funcionamento da IA, de modo que não se sabe exatamente quais as condições e processos que levaram à decisão da *máquina*. Nesse sentido, é necessário cuidado quanto ao próprio viés humano presente no código fonte das máquinas, o qual pode

potencializar a perpetuação de discriminações sociais através da IA dificultando a eliminação desses problemas.²⁵

Outro aspecto relevante é que a implementação dessa nova tecnologia para aprimorar o *Job Matching* ainda não é amplamente difundida no mercado de trabalho por conta de duas principais barreiras. A primeira refere-se à falta de treinamento dos profissionais que usufruirão desta ferramenta, o que tende a limitar bastante sua eficiência. A segunda é justamente a barreira tecnológica, em decorrência das dificuldades de se trabalhar com processos que podem conter ainda algum tipo de viés:

So far, these systems still seem to be far from perfect and riddled with biases, as anyone who has used them can confirm. (ERNST; MEROLA; SAMAN, 2018, p. 17).

De qualquer forma, a substituição total de humanos no processo de

Job Matching é improvável, tanto no curto quanto no longo prazo. Isso se deve à grande importância da interação humana em etapas de entrevistas, quando a IA carece de habilidades inatas para realizar um julgamento correto quanto ao candidato, além da dificuldade da coleta, interpretação e segurança de dados. No atual estado das artes tecnológicas e da ciência computacional, há um consenso de que ainda é necessária a supervisão humana quanto às decisões tomadas pela IA com relação ao casamento entre vagas e candidatos.

4.4. A IA Demandará Novas Habilidades no Mercado de Trabalho

Os treinamentos e capacitações mais imediatas têm como alvo principal os grupos de ocupações relacionadas a *softwares*, cognição, interações sociais, gerenciamento de projetos e de pessoas, as quais por apresentarem um elevado po-

tencial de complementaridade com a IA acabam, conseqüentemente, configurando o grupo de profissões mais expostas a esta tecnologia (ALEKSEEVA *et al.*, 2021).

Assim sendo, a demanda do mercado de trabalho, posterior à implementação de IA, será direcionada às áreas onde a atuação da tecnologia é limitada, ou seja, onde ela não consegue atuar com tanta precisão, principalmente nas tarefas relacionadas às habilidades cognitivas avançadas – associadas à resolução de problemas, habilidades sociais e de organização (LANE; SAINT-MARTIN, 2021).

Dentre os impactos dessa tecnologia no mercado de trabalho o Quadro 3, a seguir, destaca quais as principais habilidades de IA demandadas pelas firmas, sinalizando os principais objetivos dos novos treinamentos profissionais no mercado de trabalho.

Quadro 3 - Habilidades Necessárias na Era da IA

	Tipos de habilidades	Exemplos
Habilidades para o desenvolvimento e manutenção de sistemas de IA	Habilidades de IA especializadas	Conhecimento geral de IA (como <i>Machine Learning</i>).
		Conhecimento específico de modelos de IA (" <i>decision trees</i> ", " <i>deep learning</i> ", " <i>neural network</i> ", " <i>random forest</i> ", etc.).
		Ferramentas de IA (" <i>tensorflow</i> ", " <i>pytorch</i> ", etc.).
		Softwares de IA (" <i>java</i> ", " <i>gradle</i> ", " <i>galaxy cluster</i> ", etc.).
	Habilidades da ciência de dados	Análise de dados.
		Software.
		Linguagens de programação, em particular <i>Python big data</i> .
		Visualização de dados.
	Outras habilidades cognitivas	Computação em nuvem.
		Resolução criativa de problemas.
Habilidades transversais	Habilidades sociais.	
	Habilidades de gestão.	
Habilidades para adotar, usar e interagir com as aplicações de IA	Conhecimento elementar de IA	Princípios de <i>Machine Learning</i> .
	Habilidades digitais	Habilidade de utilizar computadores ou um <i>smartphone</i> .
	Outras habilidades cognitivas	Habilidades analíticas.
		Resolução de problemas.
		Pensamento crítico.
		Julgamentos.
	Habilidades transversais	Criatividade.
		Comunicação.
		Trabalho em equipe.
		Multitarefa.

Fonte: Lassebie (2023).

Referente a este quadro cabem os seguintes comentários relativamente às habilidades exigidas pelo mercado de trabalho, as quais podem ser segmentadas em dois grupos majoritários: (i) manutenção dos sistemas de IA e (ii) uso e interação com IA no trabalho. Destaca-se, também, que as habilidades demandadas para o manuseio correto das ferramentas tecnológicas são a educação tecnológica – conhecimento de conceitos básicos e aplicações – e a capacidade cognitiva.

Dentro do grupo de desenvolvimento da IA pode-se segmentar a atuação futura dos profissionais em três categorias principais de ocupações, sendo: os "*trainers*" profissionais encarregados de treinar as IA, os "*explainers*" responsáveis por apresentar as explicações acerca dos resultados apresentados pelas IA para os consumidores e os "*sustainers*", aqueles incumbidos de monitorar a performance da IA, assegurando, assim, um funcionamento ético (ACEMOGLU; RASTREPO, 2018; LANE; SAINT-MARTIN, 2021).

This will not only mean acquiring AI-related skills, but also acquiring skills in areas that AI cannot perform so

well, such as creative and social intelligence, reasoning, skills and dealing with uncertainty. (LANE; SAINT-MARTIN, 2021, p. 9)

O relatório do World Economic Forum (2023) sobre o futuro do trabalho aponta que, até o ano de 2027, o treinamento para aquisição de novas habilidades no mercado de trabalho não será necessário para 39% da força de trabalho, ou seja, 61% de todos os indivíduos dentro do mercado de trabalho necessitarão de algum tipo de treinamento nos próximos quatro anos.

Este mesmo relatório informa que para os integrantes da força de trabalho, no decorrer dos próximos anos, 16% dos participantes receberão treinamento até o ano de 2027, 12% necessitarão de treinamento que não ficará disponível – não existirá –, até 2027, 15% necessitarão de treinamento que será inacessível no futuro e 18% terão sido treinados e reinseridos em seus respectivos cargos até o ano de 2027.

In the next five years, AI and big data will comprise more than 40% of the technology training programmes

undertaken in surveyed companies operating in the United States, China, Brazil and Indonesia. (WORLD ECONOMIC FORUM, 2023, p. 46)

5 Síntese Conclusiva

Este artigo realizou uma resenha da literatura recente referente à evolução da IA, contemplando, principalmente, os elementos históricos e trabalhistas.²⁶ Embora não se questione o enorme avanço que a IA representa como progresso tecnológico da humanidade, perduram, ainda, muitas dúvidas sobre seus reais benefícios, especialmente com relação ao mercado de trabalho e aos ganhos sociais dela resultantes.

A vasta bibliografia consultada, quando observada sob uma perspectiva mais ampla, parece indicar que se está produzindo, ainda, *“mais calor do que luz”* relativamente aos custos e benefícios da IA em praticamente todos os temas investigados. O potencial e os benefícios da IA parecem inegáveis, mas os inúmeros riscos e efeitos adversos que acompanham sua rápida disseminação precisam ser rapidamente controlados.

Em termos específicos, as conclusões mais importantes que emanam da resenha realizada são os seguintes:

1) Em termos históricos, existe um consenso de que o advento re-

cente da IA nada mais representa do que a continuação de um longo processo de automação que acompanha o desenvolvimento da humanidade. Ela difere das tecnologias anteriores porque se aproxima muito da inteligência humana, ameaçando, para alguns, tornar rapidamente obsoleto o trabalho humano, pois a IA tem o potencial de penetrar em praticamente todos os domínios da atividade produtiva;

2) Sob a ótica do mercado de trabalho haverá uma drástica mudança de paradigma na questão do desemprego. O foco do risco de desemprego se deslocará da automação e robotização das atividades manuais rotineiras para aquelas tarefas que atuam utilizando a mente, o raciocínio e a capacidade cognitiva. De fato, as ocupações de maior qualificação e/ou mais altamente educadas estão entre aquelas mais expostas à penetração da IA no mercado de trabalho e, conseqüentemente, apresentam um maior risco de sofrer algum tipo de desemprego;

3) Os estudos empíricos recentes, contudo, são conflitantes com relação ao impacto no desemprego devido à penetração da IA: alguns indicam aumento enquanto outros mostram diminuição, deixando inconclusivo o real impacto da IA no desemprego. Isto pode estar ocorrendo: (i) porque a adoção da IA ainda é relativamente baixa; (ii) em ra-

zão de as empresas confiarem mais no ajustamento voluntário da força de trabalho; ou (iii) até mesmo pela inexistência de ferramentas adequadas para medir corretamente o impacto da IA no desemprego;

4) Aparentemente, a literatura tem mostrado que o maior impacto não é na quantidade, mas sim na qualidade das ocupações que decorrem da penetração da IA, nas várias áreas e setores da sociedade. Inúmeros relatos advindos dos trabalhadores e dos empresários indicam que a IA tem grande potencial para reduzir o tédio e a periculosidade de inúmeras tarefas, promovendo maior segurança no ambiente de trabalho;

5) Do ponto de vista conceitual, parece claro que a IA tem um grande efeito potencial para trazer impactos positivos para a elevação da produtividade do trabalho. Os estudos consultados, contudo, não indicam que isto está ocorrendo no atual estágio da IA. Em parte, isto se deve à não existência de novas ferramentas de medição econômica que possam captar, na plenitude, o impacto na produção. Alguns autores, porém, acreditam que existe um atraso entre o ganho de produtividade no trabalho e a implementação da tecnologia da IA.

Apesar de haver uma percepção positiva do salto tecnológico trazi-

do pelo avanço da IA, existe certo desconforto com a velocidade com que ela vem avançando (muito mais rapidamente que as tecnologias prévias), deixando bastante incertas as implicações para a economia e para sociedade sob as mais diversas óticas. Enquanto os processos de automação e robotização se concentravam em certos setores, a IA tem a capacidade de penetrar em todos os âmbitos e atingir todas as ocupações, em especial as de cunho cognitivo. Isto representa um alerta para que os governos e formuladores de política tentem antever o avanço da IA e tomem ações preventivas para controlar seus efeitos adversos.

Ao se questionar uma máquina capacitada em IA quanto às suas consequências no mercado de trabalho, ela própria forneceu a seguinte resposta:

The impact of AI on workers is likely to be both positive and negative. On the positive side, AI can automate tasks, which can increase efficiency and productivity, and free up workers to focus on more creative and higher-level tasks. This can lead to new job opportunities and higher wages for workers with necessary skills to take advantage of the new technologies. On the negative side, AI can also lead to job displacement as machines and algorithms take over tasks that were previously performed by humans. This could lead to a decline in wages and employment

opportunities for certain types of workers. (BROECKE, 2023b, p. 94)

Observa-se que os impactos dessa tecnologia no mercado de trabalho e na sociedade são de tamanha complexidade que nem mesmo as próprias “Inteligências Artificiais” são capazes de identificá-los por completo.

Referências

- ACEMOGLU, D.; RASTREPO, P. Artificial intelligence, automation and work. **NBER Working Paper**, n. 24196, 2018.
- _____. Automation and new tasks: how technology displaces and reinstates labor. **Journal of Economic Perspectives**, v. 33, n. 2, p. 3-30, 2019.
- ACEMOGLU, D. *et al.* Artificial intelligence and jobs: evidence from online vacancies. **Journal of Labour Economics**, v. 40, n. S1, 2022a.
- ACEMOGLU, D. *et al.* Automation and the workforce: a firm-level view from the 2019 Annual Business Survey. **National Bureau of Economic Research**, 2022b.
- AGHION, P.; JONES, B.; JONES, C. Artificial Intelligence and Economic Growth. **NBER Working Paper**, n. 23928, 2017.
- ALEKSEEVA, L. *et al.* The demand for AI skills in the labor market. **Elsevier Labour Economics**, v. 71, 2021.
- ALGORITHM. In: Cambridge Dictionary, 2023. Disponível em: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/algorithm>. Acesso em: 7 nov. 2023.
- ANYOHA, R. The history of artificial intelligence. **Harvard University Graduate School of Arts and Sciences Blog**, 2017. Disponível em: <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- ARNTZ, M.; GREGORY, T.; ZIERAHN, U. The risk of automation for jobs in OECD Countries: a comparative analysis. **OECD Social, Employment and Migration Working Papers**, n. 189, 2016a. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>. Acesso em: 9 out. 2023.
- _____. Digitization is unlikely to destroy jobs, but may increase inequalities. **World Bank Blogs**, 2016b. Disponível em: <https://blogs.worldbank.org/jobs/digitization-unlikely-destroy-jobs-may-increase-inequalities>. Acesso em: 20 out. 2023.
- ASSUMPÇÃO, J. C. Deep Blue usa jeitinho para bater humano. **Folha de São Paulo**, maio 1997.
- BAKSHI, H. *et al.* The future of skills employment 2030. **Pearson and Nesta**, 2017.
- BARRAT, J. **Our final invention: artificial intelligence and the end of the human era**. New York: St. Martin's Press, 2013.
- BESSEN, J. E. AI and jobs: the role of demand. **Boston University School of Law, Law & Economics Paper**, n. 17-46, 2017.
- BORDOT, F. Artificial intelligence, robots and unemployment: evidence from OECD Countries. **Journal of Innovation Economics & Management**, n. 37, p. 117-138, 2022.
- BROECKE, S. Artificial intelligence and labour market matching. **OECD Social, Employment and Migration Working Papers**, n. 284, 2023a. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1787/2b440821-en>. Acesso em: 21 jul. 2023.
- _____. Artificial intelligence and the labour market: introduction. In: BASSANINI, A.; BROECKE, S. (Org.). **OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market**, OECD Publishing, p. 93-101, 2023b.
- BRYNJOLFSSON, E.; ROCK, D.; SYVERSON, C. Artificial intelligence and the modern productivity paradox: a clash of expectations and statistics, **NBER Working Paper**, n. 24001, 2017. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w24001>. Acesso em: 6 out. 2023.

- CHAHAD, J. P. Z. Desemprego tecnológico: fim dos empregos? **Informações Fipe**, n. 443, p. 14-19, ago. 2017. Disponível em: <https://downloads.fipe.org.br/publicacoes/bif/bif443.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- CHAHAD, J. P. Z.; GOLLO, A. C. O Futuro do Trabalho: Demografia, Ocupação e Qualidade do Emprego. **Informações Fipe**, n. 471, p. 21-35, 2019. Disponível em: <https://downloads.fipe.org.br/publicacoes/bif/bif471.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- COWEN, T. Is innovation over? The case against pessimism. **Foreign Affairs**, 2016.
- COWGILL, B. **Bias and productivity in humans and algorithms: theory and evidence from résumé screening**. Columbia University, 2020.
- DONEPUDI, P. K.; AHMED, A. A. A.; SAHA, S. Emerging market economy (EME) and artificial intelligence (AI): consequences for the future of jobs. **PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology**, v. 17, n. 6, p. 5562-5574, 2020. Disponível em: <https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/1829>. Acesso em: 23 ago. 2023.
- ERNST, E.; MEROLA, R.; SAMAN, D. The economics of artificial intelligence: implications for the future of work. **ILO Future of Work Research Paper Series**, n. 5, 2018.
- FELTEN, E. W.; RAJ, M.; SEAMANS, R. The occupational impact of artificial intelligence: labor, skills, and polarization, **NYU Stern School of Business**, 2019.
- FOSSEN, F.; SORGNER, A. New Digital technologies and heterogeneous wage and employment dynamics in the United States: evidence from individual-level data. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 175, p. 121381, 2022.
- FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. The future of employment: how susceptible are jobs to computerization? **Oxford Martin Programme on Technology and Employment**, 2013.
- FUTURE OF LIFE INSTITUTE. Pause giant AI experiments: an open letter. **Future of Life Institute**, 2023. Disponível em: <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>. Acesso em: 9 nov. 2023.
- GEORGIEFF, A.; HYEE, R. Artificial intelligence and employment: new cross-country evidence. **OECD Publishing**, n. 265, 2021.
- GORDON, R. Why Has Economic Growth Slowed When Innovation Appears to be Accelerating? **NBER Working Paper**, n. 24554, 2018.
- GPT. In: Cambridge Dictionary, 2023. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/gpt>. Acesso em: 9 nov. 2023.
- GREEN, A. Artificial intelligence and jobs: No signs of slowing labour demand (yet). In: BASSANINI, A.; BROECKE, S. (Org.). **OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market**, OECD Publishing, p. 102-127, 2023.
- GREENEMEIER, L. AI versus AI: Self-Taught AlphaGo Zero Vanquishes Its Predecessor. **Scientific American**, 18 out. 2017. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/ai-versus-ai-self-taught-alpha-go-zero-vanquishes-its-predecessor/>. Acesso em: 20 nov. 2023.
- GRIES, T.; NAUDÉ, W. Artificial intelligence, jobs, inequality and productivity: Does aggregate demand matter? **IZA Institute of Labor Economics**, 2018.
- GULIYEV, H. Artificial Intelligence and unemployment in high-tech developed countries: New insights from dynamic panel data model. **Research in Globalization**, v. 7, 100140, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100140>. Acesso em: 9 out. 2023.
- HUNT, W.; SARKAR, S.; WARHURST, C. Measuring the impact of AI on jobs at the organization level: lessons from a survey of UK business leaders. **Research Policy**, v. 51/2, 104425, 2022.
- JONES, B. The Burden of knowledge and the death of renaissance man: is innovation getting harder? **Review of Economic Studies**, v. 76, n. 1, p. 283-317, 2009.
- KEYNES, J. M. Economic possibilities for our grandchildren. **Essays in Persuasion**, 1932.
- KÖKUTI, T. Artificial intelligence in a transforming labour market – new skills are needed? **Journal of Recycling Economy & Sustainability Policy**, v. 2, n.1, p. 21-27, 2023.
- KORINEK, A.; STIGLITZ, J. E. Artificial intelligence and its implications for income distribution and unemployment. In: AGRAWAL, A.; GANS, J.; GOLDFARB, A. (Org.). **The Economics of Artificial Intelligence an Agenda**. University of Chicago Press, p. 349-390, 2019.
- LANE, M.; SAINT-MARTIN, A. The impact of Artificial Intelligence on the labour market: what do we know so far? **OECD Social, Employment and Migration Working Papers**, n. 256, 2021. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1787/7c895724-en>. Acesso em: 22 ago. 2023.
- LANE, M.; WILLIAMS, M.; BROECKE, S. The impact of AI on the workplace: main findings from OECD AI surveys of employers and workers. **OECD Social, Employment and Migration Papers**, n. 288, 2023.
- LASSEBIE, J. Skills needs and policies in the age of artificial intelligence. In: BASSANINI, A.; BROECK, S. (Org.). **OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market**, OECD Publishing, p. 155-181, 2023.
- LEONG, C. Technology & Recruiting 101: how it works and where is going. **Strategic HR Review**, v. 17.1, p. 50-52, 2018.
- LINKEDIN. Global recruiting trends 2017: what you need to know about the state of talent acquisition. **LinkedIn Talents**, 2017. Disponível em: <https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/resources/pdfs/linkedin-global-recruiting-trends-report.pdf>. Acesso em: 4 out. 2023.
- MALSEJ, N. et al. The AI Index 2023 Annual Report. **AI Index Steering Committee - Stanford University - Institute for Human-Centered AI**, 2023.

- MANNING, C. Artificial intelligence definitions. **Stanford University – Human Centered Artificial Intelligence**, 2020.
- MANYIKA, J. et al. A labor market that works: connecting talent with opportunity in the digital age. **Mckinsey Global Institute**, 2015. Disponível em: https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/employment%20and%20growth/connecting%20talent%20with%20opportunity%20in%20the%20digital%20age/mgi%20online%20talent_a_labor_market_that_works_executive_%20summary_june%202015.pdf. Acesso em: 3 ago. 2023.
- MCCORDUCK, P. A. The history of artificial intelligence. **IJCAI-77**, v. 2, p. 951-954, 1977.
- MICROSOFT. O que é um chatbot? **Microsoft Power Virtual Agents**, 2021. Disponível em: <https://powervirtualagents.microsoft.com/pt-br/what-is-a-chatbot/>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- MOKYR, J. Secular stagnation? Not in your life. In: TEULINGS, C.; BALDWIN, R. **Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures**. CEPR, p. 83-90, 2014. Disponível em: <https://voxeu.org/content/secular-stagnation-facts-causes-and-cures>. Acesso em: 30 out. 2023.
- _____. The past and the future of innovation: some lessons from economic history. **Explorations in Economic History**, v. 69, p. 13-26, 2018.
- NORDHAUS, W. D. Are we approaching an economic singularity? Information Technology and the Future of Economic Growth. **American Economic Journal: Macroeconomics**, v. 13, n. 1, p. 299-233, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1257/mac.20170105>. Acesso em: 07 nov. 2023.
- OECD. Artificial intelligence in society. **OECD Publishing**, 2019a. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- _____. Recommendation of the council on artificial intelligence. **OECD/LEGAL/0449**, 2019b.
- OECD.AI. AI research publications time series by country. **The OECD Artificial Intelligence Policy Observatory**, 2023. Disponível em: <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=ai-research&selecteVisualization=ai-publications-time-series-by-country>. Acesso em: 23 ago. 2023.
- OFFICE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY. Artificial intelligence and the future of teaching and learning: insights and recommendations. **U.S. Department of Education**, 2023.
- REGONA, M. et al. Opportunities and adoption challenges of AI in the construction industry: a PRISMA Review. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 8, n. 45, 2022.
- RIFKIN, J. N. **O fim dos empregos: o contínuo crescimento do desemprego em todo o mundo**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- ROLLINGS, M. The history and evolution of artificial intelligence: a journey through time. **LinkedIn**, 2023. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/history-evolution-artificial-intelligence-journey-mark>. Acesso em: 24 jul. 2023.
- SAES, F. A. M.; SAES, A. M. **História econômica geral**. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- SMITH, C. et al. **The History of artificial intelligence**. University of Washington, 2006. Disponível em: <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/projects/history-ai.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.
- SOURCE CODE. In: **Cambridge Dictionary**, 2023. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/source-code>. Acesso em: 14 nov. 2023.
- SYVERSON, C. Challenges to mismeasurement explanations for the US productivity slowdown. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 2, p. 165-186, 2017.
- TABLEAU. The ultimate guide to artificial intelligence (AI): definition, how it works, examples, history, & more. **Tableau**, 2023. Disponível em: <https://www.tableau.com/data-insights/ai/what-is>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- TURING, A. M. Computing machinery and intelligence. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.
- UNEMPLOYMENT. In: **Britannica Money, Encyclopaedia Britannica**, 2023. Disponível em: <https://www.britannica.com/money/unemployment>. Acesso em: 9 nov. 2023.
- US-EU TRADE AND TECHNOLOGY COUNCIL JOINT STATEMENT. The impact of artificial intelligence on the future of workforces in the European Union and the United States of America. **The White House**, 2022. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/12/TTC-EC-CEA-AI-Report-12052022-1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.
- WORLD ECONOMIC FORUM. Future of Jobs Report 2023. **World Economic Forum**, 2023. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>. Acesso em: 30 ago. 2023.

1 A seção 2 trará uma história sucinta da evolução da IA.

2 O *ChatGPT* tem como fundamento tecnológico o sistema GPT (*Generative Pre-Trained Transformer*), cuja definição pelo Cambridge Dictionary é: “GPT is a natural language system that can be used to answer questions, translate languages, and generate text in response to a prompt.” (GPT, 2023)

3 Destaca-se a carta pública do Instituto do Futuro da Vida (*Future of Life Institute*), na qual se apelava para uma interrupção momentânea do desenvolvimento do *ChatGPT* para que houvesse a criação de regulações à IA. Mais detalhes em Future of Life Institute (2023).

4 Conforme o próprio título demonstra, o artigo completo faz uma resenha mais ampla contendo outros tópicos, os quais serão apresentados na Parte II deste artigo, a ser publicada no próximo número deste Boletim.

- 5 Outros tipos de publicações (20,0%) foram *Livros, Capítulos de Livros* e textos das mais variadas modalidades. Ver Malsej *et al.* (2023).
- 6 De acordo com o Cambridge Dictionary, *algoritmo* se define como: “*a set of mathematical instructions or rules that, especially if given to a computer, will help to calculate the answer to a problem.*” (ALGORITHM, 2023). Especificamente com relação à IA, Manning (2020) afirma que: “*An algorithm lists the precise steps to take, such as a person writes in a computer program. AI systems contain algorithms, but often just for a few parts like learning or reward calculation method.*”
- 7 Existe muita sobreposição entre os termos IA e ML. De forma simplificada, a IA está majoritariamente preocupada com a geração de programas que envolvem atividades de “pensamento”, enquanto a ML tem a preocupação com o treinamento e aprendizado de máquinas para realizarem programas e tarefas específicas. Ver Tableau (2023).
- 8 O leitor interessado em ver a dimensão da IA no setor educacional deve consultar, entre outros, Office of Educational Technology (2023).
- 9 Os resultados da busca da definição de IA nos termos recomendados pelo grupo de especialistas da OECD transformaram-se na *OECD Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. Para mais detalhes, ver OECD (2019b).
- 10 Termo consagrado em inglês para se referir aos processamentos que cercam a análise de gigantescas bases de dados, sendo inviável a interpretação dos dados sem que haja um tratamento prévio.
- 11 Para o leitor interessado no conteúdo deste teste (jogo), recomenda-se a leitura do texto original de Turing (1950).
- 12 “*Dartmouth Summer Research Project*” foi o evento seminal organizado na Universidade de Dartmouth, no qual se criou o campo de pesquisa de IA.
- 13 OECD (2019a, p. 20). O termo “*AI Winter*”, traduzido para “*Inverno da IA*”, nada mais foi que uma nomenclatura emprestada do temido “*Inverno Nuclear*”, o qual, durante o período da Guerra Fria, ocupava o imaginário de grande parte da população como sendo o responsável pela extinção da humanidade.
- 14 Go é um jogo de tabuleiro estratégico chinês, cujo objetivo dos jogadores é cercar mais territórios do que o seu oponente. Trata-se de um jogo muito mais complexo e difícil de prever do que o jogo de xadrez.
- 15 *Chatbot* é um termo em inglês expresso pela junção das palavras conversa (*chat*) e robô (*robot*, em que *bot* é a abreviação da palavra). A Microsoft (2021) define *chatbot* como: “*[...] um aplicativo de software que é usado para interagir em conversas humanas de forma natural.*” (Tradução livre dos autores).
- 16 OpenAI é a empresa norte-americana de tecnologia responsável pelo desenvolvimento do *ChatGPT*.
- 17 As obras aqui listadas compõem apenas uma pequena parcela das inúmeras produções de ficção científica que abordaram temas ligados à IA tendo como objetivo apenas revelar seu alcance e identificar suas limitações.
- 18 Em 2004, baseado nos contos de Asimov, surgiu o filme “*I Robot*”, dirigido por Alex Proyas. A história se passa em um futuro no qual robôs são parte integrante da sociedade. Quando um robô comete um crime violento, um detetive precisa desvendar o mistério e lidar com a crescente ameaça das máquinas.
- 19 O nome do computador HAL chama atenção como referência indireta à gigante da computação IBM. Cada uma das letras que identificam o computador é exatamente uma anterior, em relação ao alfabeto, às letras da IBM.
- 20 Curiosamente, o ano de 1984 tem uma simbologia em termos IA. Isso se deve à obra “1984”, publicada em 1949 por George Orwell, cujo retrato de uma sociedade sob constante vigilância compunha as previsões do autor acerca do futuro imaginável – até 1984 – marcando, a partir do ano em questão, o fim dos tempos. O folclore sobre esta obra é de que o ano escolhido por ele para representar o futuro é uma inversão do ano em que redigiu a obra – 1948. Destaca-se, ainda relativamente à IA, sua capacidade de tratamento de grandes bases de dados e de maneira autônoma, a qual possibilita, no tempo próximo, a criação de um sistema de vigilância tão complexo quanto aquele apresentado na obra, com o nome simbólico de *Big Brother*, que perdura até hoje no folclore mundial sobre o tema.
- 21 Parte desta seção foi baseada no texto de Chahad (2017), no qual o autor abordou a questão sobre se o desemprego tecnológico representaria o fim dos empregos.
- 22 Nordhaus (2021), Prêmio Nobel de Economia em 2018, afirma que a IA tem o potencial para elevar sua própria produtividade e potencializar seus conhecimentos a ponto de fazer a inteligência e o trabalho humano supérfluos.
- 23 A definição mais abrangente sobre *desemprego* pode ser encontrada na Enciclopédia Britânica: “*é a condição em que o indivíduo está apto a trabalhar, procurando ativamente por trabalho, mas incapaz de encontrar qualquer tipo de ocupação*” (UNEMPLOYMENT, 2023, tradução livre dos autores). Em termos mais rigorosos, é preciso considerar ainda que a pessoa deve ser um membro ativo da força de trabalho em idade de trabalhar e que está disposta a aceitar uma remuneração compatível com a sua ocupação.
- 24 O crescente número de candidatos às vagas de emprego deve-se à redução do custo marginal para a aplicação em mais uma vaga de ocupação como consequência da digitalização. Ver maiores detalhes em Broecke (2023a), Leong (2018), LinkedIn (2017) e US-EU Trade and Technology Council Joint Statement (2022).
- 25 De acordo com o Cambridge Dictionary, “*código fonte*” (em inglês: *source code*) é definido como: “*the set of computer instructions that have been written in order to create a program or piece of software.*” (SOURCE CODE, 2023).
- 26 Os demais tópicos desta resenha e mencionados no título do texto serão apresentados no próximo número deste Boletim.

(*) Professor Titular da FEA-USP. (E-mail: jpchahad@usp.br).

(**) Bacharelado do Curso de Ciências Econômicas da FEA/USP e Estagiário de Pesquisas da FIPE. (E-mail: tuffy@usp.br).
Os erros, as omissões e outros problemas de edição são de responsabilidade dos autores, que agradecem à Secretária Amira Canário pela formatação final do texto.

Decomposição da Não Contribuição para Previdência e Papel da Escolaridade na Inclusão Previdenciária

ROGÉRIO NAGAMINE COSTANZI (*)

A não contribuição para previdência entre pessoas em idade de trabalhar pode decorrer não apenas da informalidade, mas também do desemprego e da inatividade ou estar fora da força de trabalho. Em que pese a possibilidade, no caso brasileiro, de contribuir como segurado facultativo, o volume é absolutamente residual e não é captado pelas pesquisas domiciliares. A decomposição da não contribuição entre esses três fatores é importante como subsídio para as políticas públicas voltadas para ampliar o financiamento da previdência social no Brasil. A escolaridade e/ou qualificação também são aspectos fundamentais para uma adequada inserção no mercado de trabalho, em especial o formal, e, conseqüentemente, para a inclusão ou cobertura previdenciária. Embora a inserção no mercado formal e previdenciária dependa de outros fatores, como por exemplo, as condições macroeconômicas e o crescimento econômico sustentado, certamente o nível de escolaridade/qualificação desempenham papel fundamental como será argumentado ao longo deste artigo. Com o objetivo de analisar essas questões, o presente artigo está organizado da seguinte forma:

- a) Na primeira seção serão avaliados os fatores que explicam a não contribuição previdenciária (informalidade, desemprego e inatividade), bem como serão analisados os dados de contribuição para previdência em relação à população por diferentes níveis de escolaridade a partir dos microdados da PNAD Contínua Anual de 2022;
- b) Na segunda parte serão feitas as considerações finais.

1 Decomposição da Não Contribuição para Previdência e Análise por Escolaridade

O período de 2012 a 2022 foi marcado por baixo crescimento econômico e, conseqüentemente, por evolução não favorável do mercado de trabalho (formal), com incremento da taxa de desocupação e com poucos avanços em termos de redução da informalidade e ampliação da cobertura previdenciária (MAGALHÃES; COSTANZI, 2023a; MAGALHÃES; COSTANZI, 2023; ANSILIERO *et al*, 2023). A estimativa, feita a partir dos microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)

Contínua Anual de 2022¹, indicava que havia um total de 61,9 milhões de contribuintes para a previdência social no referido ano. Esse total correspondeu a 28,9% da população total do país.² Considerando o estabelecimento de idades legais de aposentadoria de 65 anos para homens e 62 anos para mulheres, bem como a queda da taxa de participação entre jovens de 16 a 19 anos, foi estimado que o total de contribuintes para a previdência, considerando homens de 20 a 64 anos e mulheres de 20 a 61 anos, correspondiam a 58,9 milhões (95,2% do total de contribuintes).

Considerando esses grupos etários, nota-se que o total de contribuintes para a previdência social correspondiam a 45,5% da população compreendida nesses mesmos grupos etários no ano de 2022 (vide Tabela 1). Portanto, mesmo entre as idades mais tradicionais ou mais comuns de trabalhar, o percentual de contribuintes é menos do que a metade da população potencial em função de problemas como informalidade, desemprego e inatividade. Essa participação dos não contribuintes para a previdência (54,5% do total) era ainda maior entre as mulheres de 20 a 61 anos:

60,4% (contra 48,7% dos homens de 20 a 64 anos) no ano de 2022.

No caso das mulheres, de um total de 64,7 milhões³ com idade entre 20 a 61 anos, apenas cerca de 25,7 milhões contribuía para a previdência e 39,1 milhões não eram contribuintes. Desse total, cerca de 21,9 milhões estavam fora da força de trabalho (56,1% do total de não contribuintes), 4,6 milhões estavam desocupadas (11,8% dos não contribuintes total) e 12,5 milhões estavam ocupadas na informalidade (32,1% dos não contribuintes) no ano de 2022 (vide Tabela 1). Portanto, mais da metade da não contribuição entre as mulheres decorria de estarem fora da força de trabalho.

No caso dos homens, de um total de cerca de 64,8 milhões de homens de 20 a 64 anos, havia cerca de 33,2 milhões contribuindo para a previdência e 31,6 milhões de não contribuintes. Desse total, 9,8 milhões estavam fora da força de trabalho (31% do total de não contribuintes), 3,8 milhões estavam

desocupados (12% do total de não contribuintes) e 18 milhões eram ocupados informais (57% do total de não contribuintes). Portanto, para o sexo masculino, o fator mais importante para a não contribuição era a informalidade.

No agregado de homens e mulheres dos referidos grupos etários, de uma população total de 129,5 milhões de pessoas, apenas 58,9 milhões eram contribuintes (45,5% do total) e 70,7 milhões de não contribuintes (54,5% do total). Desse total, cerca de 31,7 milhões estavam fora da força de trabalho (44,9% dos não contribuintes), 8,4 milhões estavam desocupados (11,9% do total de não contribuintes) e 30,5 milhões eram ocupados sem contribuição para a previdência ou na informalidade (43,2% do total de não contribuintes).

Esses dados indicam a necessidade de tentar aumentar a participação dos contribuintes nesses grupos etários (54,5% de não contribuintes nessas idades típicas ou tradicionais de trabalhar) pelas já

tradicionais políticas de redução do desemprego e da informalidade, mas também pelo incremento da taxa de participação, em especial, entre as mulheres.

Esse baixo percentual de pessoas em idade de trabalhar efetivamente contribuindo para a previdência (menos da metade do total) acaba sendo um agravante para o financiamento da previdência já fragilizado com esquemas atuarialmente desequilibrados como o Microempreendedor Individual (MEI) e o rural, além da desoneração da folha, diversas outras renúncias como o SIMPLES Nacional em um contexto de tendência de incremento das despesas por conta do rápido e intenso envelhecimento populacional. Ansiliero *et al* (2023) mostraram que a cobertura social dos trabalhadores ocupados de 16 a 64 anos ficou relativamente estagnada no período de 2012 a 2022, bem como a relação entre contribuintes e beneficiários caiu de 2,33, em 2015, para 1,97 no ano de 2022.⁴

Tabela 1 – População Homens de 20 a 64 Anos e Mulheres de 20 a 61 Anos - Decomposição por Situação na Força de Trabalho, Ocupação Com e Sem Contribuição Para Previdência Social – Brasil - 2022

Situação	Homens de 20 a 64 anos (em milhões)	Mulheres de 20 a 61 anos (em milhões)	Total (em milhões)
1. População	64,8	64,7	129,5
1.1. Fora da Força de Trabalho	9,8	21,9	31,7
1.2 Desocupados	3,8	4,6	8,4
1.3 Ocupados sem contribuição para a previdência	18,0	12,5	30,5
1.4 Não contribuintes (1.1 + 1.2 + 1.3)	31,6	39,1	70,7
1.5 Ocupados com contribuição para a previdência	33,2	25,7	58,9
Em % da população total do referido sexo e grupo etário			
Situação	Homens de 20 a 64 anos (em % dessa população)	Mulheres de 20 a 61 anos (em % dessa população)	Total (em % dessa população)
1.1 Fora da Força de Trabalho	15,1	33,9	24,5
1.2 Desocupados	5,9	7,1	6,5
1.3 Ocupados sem contribuição para a previdência	27,8	19,3	23,6
1.4 Total de não contribuintes (1.1 + 1.2 + 1.3)	48,7	60,4	54,5
1.5 Ocupados com contribuição para a previdência	51,3	39,6	45,5

Fonte: elaboração do autor a partir dos microdados da PNAD Contínua anual de 2022. Os dados em milhões foram objeto de arredondamento.

Outra importante análise consiste em estudar a tendência dos contribuintes para a previdência do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) a partir de dados de registros administrativos. Com essa fonte de dados, pode-se notar que o ritmo de crescimento de contribuintes do RGPS foi pouco auspicioso entre 2012 e 2022. Considerando aqueles com pelo menos uma contribuição no ano, o crescimento médio anual

foi de apenas 0,7%a.a. entre 2012 e 2022 (vide Tabela 2). Considerando o número médio mensal de contribuintes para o RGPS, o incremento médio anual sobe para 1,2%a.a. (ver Tabela 2). Claramente se trata de incremento pouco expressivo e bem inferior ao ritmo de crescimento do estoque de benefícios do RGPS entre dezembro de 2012 e o mesmo mês de 2022 (+2,2%a.a. – vide Tabela 2).

Tabela 2 – População Homens de 20 a 64 Anos e Mulheres de 20 a 61 Anos - Decomposição por Situação na Força de Trabalho, Ocupação Com e Sem Contribuição Para Previdência Social – Brasil - 2022

ANO	Contribuintes para RGPS com pelo menos uma contribuição no ano (em milhões)	Média Mensal de contribuintes – RGPS (em milhões)
2012	67,2	50,9
2022	72,1	57,5
Varição Acumulada 2012/2022 em %	+ 7,3%	+ 12,9%
Crescimento Médio anual 2012/2022 em %a.a.	+ 0,7%a.a.	+ 1,2%a.a.
Estoque de benefícios do RGPS (em milhões)		
2012		26,0
2022		32,4
Varição Acumulada 2012/2022 em %		+ 24,5%
Crescimento Médio anual 2012/2022 em %a.a.		+ 2,2%a.a.

Fonte: Elaboração a partir de dados do Anuário Estatístico – vários anos – e Boletim Estatístico de Previdência Social – vários anos – dados de 2022 preliminares e sujeitos a revisão.

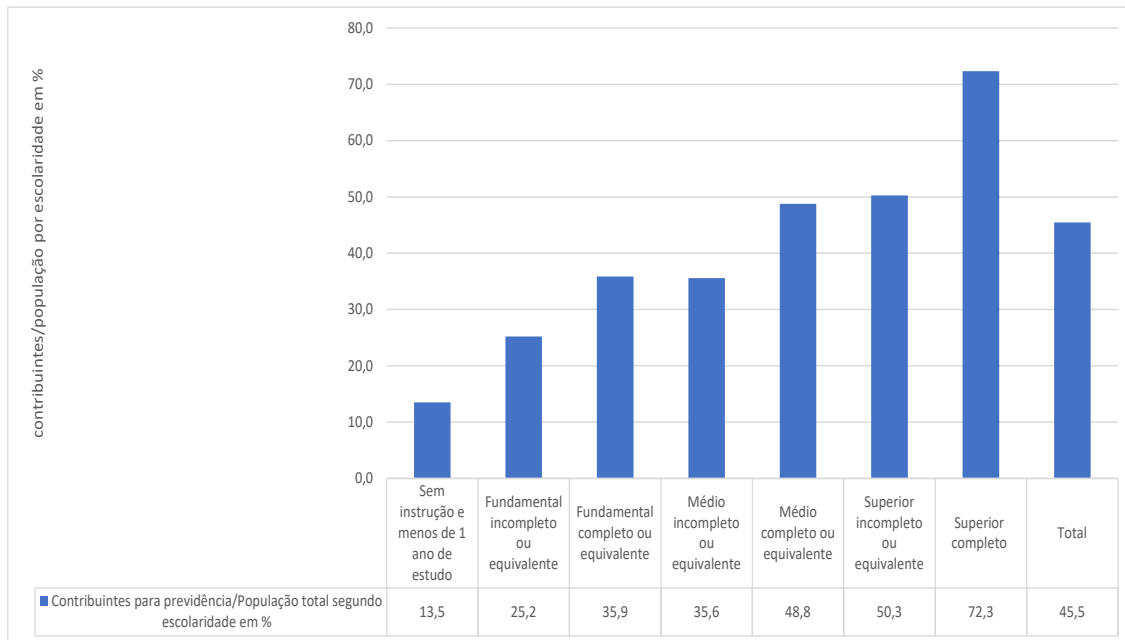
Outra análise também relevante é a da contribuição para a previdência por escolaridade dos trabalhadores. Como pode ser visto nos Gráficos 1 e 2, há forte correlação entre o nível de escolaridade e contribuição para a previdência social. Considerando a população de homens de 20 a 64 anos e mulheres de 20 a 61 anos, dentro desse grupo, aqueles sem instrução ou com menos de 1 ano de estudo, a relação entre contribuintes/população total com essa escolaridade era de apenas 13,5%. Já para aqueles com curso superior completo,

essa referida relação crescia para 72,3% (ver Gráfico 1).

Há um incremento contínuo do percentual de contribuintes por ano adicional de estudo, que passa de 15,7% (razão contribuintes/população com determinada escolaridade) para 2 anos de estudo para 71,3% para 16 anos ou mais de estudo. Esse grande diferencial de cobertura previdenciária por escolaridade sob uma mesma legislação trabalhista e mesmo nível de encargos sobre a folha de salários mostra que a informalidade é um fenômeno complexo que depende

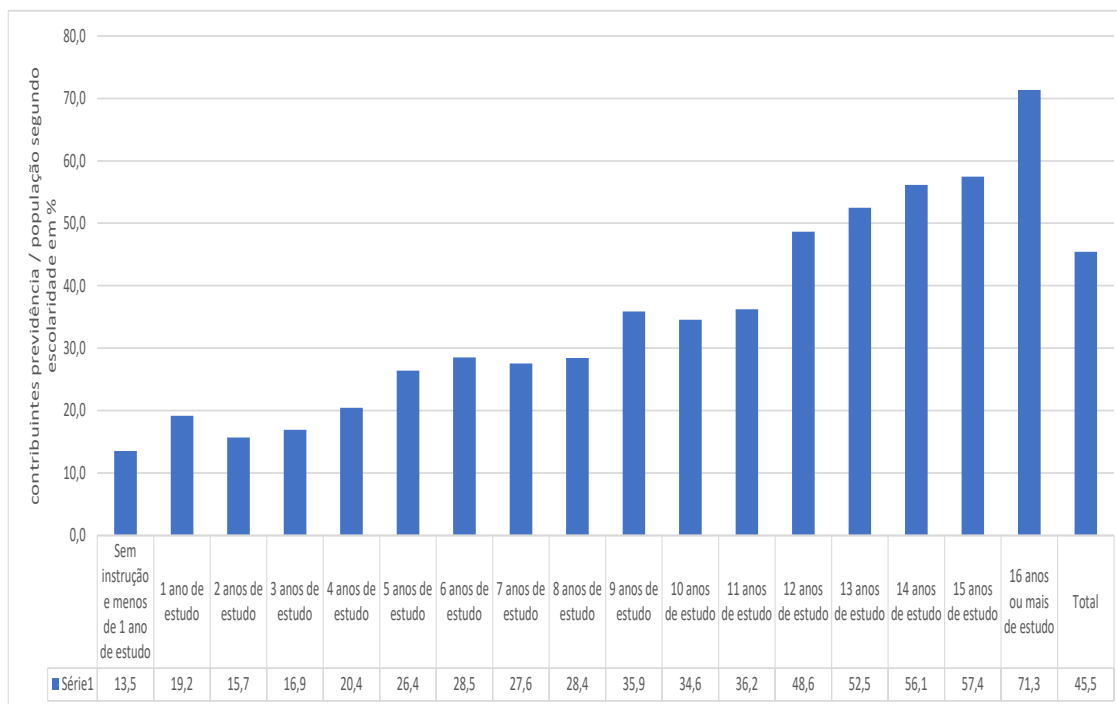
de uma diversidade de fatores. Claramente, a escolaridade também é um aspecto importante para explicar a informalidade. Também se devem evitar visões simplistas e superficiais que atribuem, de forma exclusiva, a informalidade como resultado de encargos sobre a folha de salários. Ademais, os encargos sobre a folha tendem a refletir o nível da despesa com previdência e, portanto, preocupações com esse patamar deveriam gerar medidas para controle do gasto e não deveria se reduzir o custeio sem qualquer medida correspondente do lado da despesa.

Gráfico 1 – Contribuintes Para Previdência / População Total Segundo Escolaridade – Homens de 20 a 64 Anos e Mulheres de 20 a 61 Anos – Brasil 2022



Fonte: Elaboração do autor a partir dos microdados da PNAD Contínua Anual 2022 – 5ª visita.

Gráfico 2 – Contribuintes Para Previdência / População Total Segundo Escolaridade – Homens de 20 a 64 Anos e Mulheres de 20 a 61 Anos – Brasil 2022



Fonte: Elaboração do autor a partir dos microdados da PNAD Contínua Anual 2022 – 5ª visita.

2 Considerações Finais

Como mostrado neste artigo, é possível decompor a não contribuição para a previdência na população em idade de trabalhar (considerando homens de 20 a 64 anos e mulheres de 20 a 61 anos) em estar fora da força de trabalho, desemprego e informalidade. Com base nessa metodologia, de uma população total considerada de cerca de 129,5 milhões de pessoas no Brasil, em 2022, 58,9 milhões (45,5% do total) estavam contribuindo para a previdência e 70,7 milhões eram não contribuintes (54,5% do total). Do total de 70,7 milhões de não contribuintes, cerca de 31,7 milhões estavam fora da força de trabalho (44,9% dos não contribuintes), 8,4 milhões estavam desocupados (11,9% do total de não contribuintes) e 30,5 milhões eram ocupados sem contribuição para a previdência ou na informalidade (43,2% do total de não contribuintes). Enquanto entre os homens a principal causa de não contribuição era a informalidade, entre as mulheres predominava a inatividade ou não estar na força de trabalho. Portanto, além das tradicionais políticas públicas de combate à informalidade e o desemprego, também são importantes medidas

visando incrementar as taxas de participação no mercado de trabalho, em especial entre as mulheres.

Outra análise consistiu em avaliar o impacto da escolaridade na inserção no mercado formal ou na inclusão previdenciária. Como mostrado, há forte correlação positiva entre nível de escolaridade e contribuição para a previdência. Considerando a população de homens de 20 a 64 anos e mulheres de 20 a 61 anos, dentro desse grupo, aqueles sem instrução ou com menos de 1 ano de estudo, a relação entre contribuintes/população total com essa escolaridade era de apenas 13,5%; para aqueles com curso superior completo, essa referida relação cresce para 72,3%. Esse grande diferencial de cobertura previdenciária por escolaridade sob uma mesma legislação trabalhista e mesmo nível de encargos sobre a folha de salários mostra que a informalidade é um fenômeno complexo que depende de uma diversidade de fatores, entre eles a escolaridade. Por essa razão, devem-se evitar visões simplistas e superficiais que atribuem, de forma exclusiva, a informalidade como resultado de encargos sobre a folha de salários. Ademais, os encargos sobre a folha tendem a

refletir o nível da despesa com previdência e, portanto, preocupações com esse patamar deveriam gerar medidas de controle do gasto e não apenas redução do custeio sem qualquer medida correspondente do lado desse gasto obrigatório.

Referências

- MAGALHÃES, Mário. COSTANZI, Rogério Nagamine. Evolução da informalidade e do perfil etário da população e implicações para a previdência social – 2012 a 2022. **Informe de Previdência Social do Ministério da Previdência Social**, março 2013a. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/informes-de-previdencia-social/2023/informe-de-previdencia-social-marco-2023.pdf> ;
- _____. Evolução do desemprego no período de 2012 a 2022. **Informe de Previdência Social do Ministério da Previdência Social**, fev. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/informes-de-previdencia-social/2023/informe-de-previdencia-social-fevereiro-2023.pdf> ;
- ANSILIERO, Graziela; VAZ, Fábio Monteiro; SILVA FILHO, Geraldo Andrade da; RANGEL, Leonardo Alves; COSTANZI, Rogério Nagamine. **Beneficiômetro da Seguridade Social: um panorama da previdência social brasileira a partir de indicadores clássicos**. Rio de Janeiro: Ipea, nov. 2023. (Texto para Discussão, n. 2941). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2941-port> .

- 1 Considerando a quinta visita.
- 2 Dados a partir da PNAD Contínua Anual de 2022 que devem ser reponderados após o Censo de 2022.
- 3 Os dados em milhões foram objeto de arredondamento.
- 4 Considerando contribuintes para a previdência e beneficiários de aposentadoria, pensão e BPC/LOAS.

(*) *Doutor em Economia pela Universidade Autônoma de Madrid. Mestre em Economia pelo IPE/USP e em Direção e Gestão de Sistemas de Seguridade Social pela Universidade de Alcalá/Espanha e pela Or-*

ganização Ibero-americana de Seguridade Social (OISS). Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental do Governo Federal. O autor teve passagens pelo Ministério da Previdência Social (Assessor Especial do Ministro, Diretor do Departamento e Subsecretário do Regime Geral de Previdência Social e Coordenador-Geral de Estudos Previdenciários), Ministério do Trabalho e Emprego (Assessor Especial do Ministro e Coordenador-Geral de Emprego e Renda), Ministério do Desenvolvimento Social, IPEA (Coordenador de Seguridade Social) e OIT. Foi membro do Conselho Nacional de Previdência Social (CNPS), do Conselho Deliberativo do Fundo de Amparo ao Trabalhador (CO-DEFAT), do Conselho Nacional dos Direitos do Idoso (CNDI) e do Conselho Nacional do Trabalho (CNT). Ganhador do Prêmio Interamericano de Proteção Social (2º lugar) da Conferência Interamericana de Seguridade Social (CISS) em 2015 e do Prêmio SOF de Monografia (2º lugar) do Ministério do Planejamento/ESAF em 2016. Foi Presidente do Cone Sul da Conferência Interamericana de Seguridade Social (CISS) e Vice-Presidente da Comissão de Adultos Mayores da Conferência Interamericana de Seguridade Social (CISS). (E-mail: rogerio.costanzi@uol.com.br).

América Latina: Baixo Crescimento e Oportunidades para o Futuro

GUILHERME TINOCO (*)

As economias da América Latina têm apresentado, de maneira geral, um crescimento decepcionante nas últimas décadas, falhando em convergir para a renda das economias avançadas e ficando para trás na corrida mundial pelo crescimento. O que explica esse desempenho e quais os caminhos para superá-lo são questões bastante relevantes e que foram discutidas no relatório “Why Does Latin America underperform?”, divulgado no final do ano passado.¹ Elaborado pelo Group of Thirty (G30), um *think tank* formado por um conjunto de economistas de renome, incluindo ex-ministros, ex-presidentes de bancos centrais e acadêmicos de prestígio, o documento trouxe uma visão geral e um diagnóstico das razões para o baixo crescimento da região, além de ter apontado algumas oportunidades para o futuro. O objetivo desse texto é trazer um resumo dos principais pontos do relatório, possibilitando a reflexão sobre os desafios das economias da região.

Olhando por uma perspectiva histórica, depois de ter alcançado taxas de crescimento mais ele-

vadas entre as décadas de 1950 e 1980, a economia da América Latina tem sido caracterizada pelo baixo crescimento econômico nos últimos 40 anos, salvo por alguns períodos curtos e específicos, como no início dos anos 2000, quando o superciclo de commodities garantiu alguns anos de maior crescimento do PIB. Tão logo aquele momento acabou, contudo, a região voltou a crescer de maneira bastante modesta novamente, como temos observado desde o início dos anos 2010.

Em termos numéricos, durante o período entre 1990 e 2019, o crescimento médio anual per capita do PIB latino-americano foi de 1,8%. A título de comparação, esse número equivale a menos da metade da taxa média observada na Ásia emergente e é similar à taxa dos países avançados (1,7%), estando também próxima à dos Estados Unidos (1,5%). Os números mostram, portanto, que a região não conseguiu convergir para os países de renda avançada e ainda ficou para trás de outras regiões relevantes.

A partir desses números, o relatório realiza um exercício de contabilidade do crescimento, decompondo as contribuições de cada fator por meio de uma função de produção. Ao longo do período, os resultados do exercício, expostos na Tabela 1, mostram que a contribuição do capital para o crescimento na América Latina foi praticamente nula. A contribuição da produtividade total dos fatores (PTF) foi ligeiramente negativa. A contribuição do trabalho foi elevada e respondeu por quase 1 p.p. do crescimento, refletindo fatores demográficos, incluindo o aumento na participação das mulheres no mercado de trabalho. Por último, a contribuição do capital humano foi de 0,8 p.p., influenciada pelo aumento na escolaridade da população. Com isso, uma conclusão do exercício é que, portanto, a falta de investimento e o baixo crescimento da produtividade estariam entre os fatores mais importantes para explicar a dinâmica de baixo crescimento na região ao longo desses anos.

Tabela 1 – Contribuição para o Crescimento do PIB Per Capita, 1990 - 2019

	Crescimento PIB per capita	Contribuição (p.p.)			
		PTF	Acumulação de capital	Capital Humano	Trabalho
Economias Avançadas	1,68%	0,88	-0,18	0,61	0,36
EUA	1,52%	1,66	-0,29	0,19	-0,05
Ásia Emergente	3,90%	1,50	0,57	1,29	0,55
América Latina	1,82%	0,03	-0,04	0,84	0,98
Caribe	1,15%	-0,46	0,21	0,70	0,70

Fonte: Group of Thirty (2023).

Um segundo exercício realizado no trabalho trata da comparação de algumas variáveis latino-americanas com um grupo de controle. Este grupo foi construído com países similares em termos de renda e nível de desenvolvimento e inclui África do Sul, Bulgária, Egito, Filipinas, Hungria, Indonésia, Malásia, Polônia, República Tcheca, Romênia, Tailândia e Turquia. Em 2019, o PIB per capita médio desse grupo era de US\$ 8,9 mil, contra um valor de US\$ 9,6 mil de média na América Latina. Mas cerca de 50 anos antes, em 1970, o PIB per capita médio era de US\$ 5,2 mil na América Latina e de US\$ 2,7 mil no grupo de controle, evidenciando que, nessas últimas cinco décadas, o grupo de controle exibiu uma taxa de crescimento significativamente maior.

A partir desta constatação, o texto examina quais fatores estariam por trás da diferença de desempenho entre os dois grupos. O pri-

meiro fator destacado é a baixa poupança e o baixo investimento na América Latina em relação ao grupo de controle. O segundo diz respeito à educação. Apesar da evolução nos anos de estudo no continente americano, os países do grupo de controle evoluíram mais e possuem entre 1 e 2 anos a mais de estudo do que o Chile, o país com maior escolaridade na América Latina. Além disso, a qualidade da educação seria pior neste último grupo, como apontado por uma série de exames e comparações internacionais.

O terceiro fator é a produtividade (PTF), com a América Latina exibindo um menor nível de produtividade do que o grupo de controle durante o período analisado e, além disso, com um leve declínio absoluto desde meados da década de 1990. O documento discute algumas explicações para a baixa produtividade na região latino-

-americana, dando destaque para a “misallocation” entre setores e dentro dos setores.²

O quarto fator, que ajudaria a explicar a baixa produtividade e a “misallocation” entre setores, é o grau de abertura da economia. Em geral, atividades voltadas à exportação são as que geram maior crescimento no longo prazo (por meio de externalidades em pesquisa e desenvolvimento, expansão na variedade de produtos, melhoria na qualidade do produto, entre outros). Comparando os grupos, enquanto o grupo de controle aumentou gradualmente a sua abertura comercial, os países da América Latina se mantiveram mais fechados no mesmo período. Ainda em relação ao comércio exterior, a questão da diversificação da pauta de exportação bem como o grau de complexidade das exportações também ajudariam a explicar a diferença de desempenho entre as

regiões, pois a comparação com o grupo de controle é bastante desfavorável para a América Latina.

Além das questões mais gerais, o relatório também reconhece que existem diferenças entre os países. Assim, apresenta uma interessante classificação dos países em quatro grupos, chamando de quatro síndromes da América Latina.

O primeiro, chamado de instabilidade macroeconômica endêmica, inclui Venezuela, Argentina e Equador. São três casos com grandes diferenças entre si, mas que nutrem a instabilidade macroeconômica como fator comum. A Venezuela tem apresentado forte declínio em seu PIB per capita nos últimos anos, em meio a um ambiente político extremamente conturbado. A Argentina também é um caso clássico de declínio de riqueza relativa, e, além disso, convive atualmente com taxas de inflação extremamente elevadas, escassez de moeda estrangeira e sucessivas crises e planos econômicos.

O segundo grupo é chamado de estabilidade macroeconômica com crescimento declinante e inclui Colômbia, Chile, Peru e Uruguai. Estes seriam países que lograram alcançar inflação baixa, contas públicas em ordem e um crescimento do PIB mais alto em tempos recentes. Apesar da estabilidade macroeconômica, contudo, reduziram o crescimento nos últimos anos, tendência que é discutida no texto.

O terceiro grupo trata de um país só, o México. O caso mexicano seria um paradoxo do crescimento, pois o país realizou reformas, tem uma economia mais aberta e uma pauta de exportações mais sofisticada. Razões para explicar este baixo crescimento são levantadas no texto. Por fim, o quarto grupo novamente concentra um país apenas, também por conta do tamanho e complexidade da questão. É o caso do Brasil, caracterizado pelo relatório como tendo uma macroeconomia muito ruim e problemas de burocracia, captura e corrupção, além de protecionismo e baixo investimento em infraestrutura.

Depois dessa caracterização, o documento discute outras questões relevantes da América Latina, como a evolução das questões sociais (pobreza, desigualdade e bem-estar) e o conturbado ambiente político, além de questões da macroeconomia mais conjuntural. Também discute as oportunidades econômicas para o futuro das economias latino-americanas, tema que merece ser aprofundado aqui, afinal a região precisa encontrar o caminho do crescimento de longo prazo, com mais equidade e oportunidades para a população.

Neste aspecto, o documento foca em mudanças que estão acontecendo no ambiente global e que podem beneficiar as economias latino-americanas. A primeira delas diz respeito às mudanças climáticas e transição energética. Para reduzir

as emissões de gases do efeito estufa, há necessidade de vultuosos investimentos em infraestrutura e deverá haver muito financiamento de instituições multilaterais à disposição para isso. Esse tipo de investimento poderá ajudar na criação de empregos e na aceleração do crescimento. Ainda sobre as mudanças climáticas, nota-se que a região é muito rica em fontes de energia renováveis, criando uma série de possibilidades, no âmbito do *powershoring*. Além disso, oportunidades deverão ser criadas a partir do avanço do hidrogênio verde.

Outra mudança no ambiente global que pode trazer benefícios é a redefinição das cadeias globais e das redes de fornecedores. A região está bem posicionada nesse quesito, tanto pela proximidade com os EUA e Europa quanto pela ausência de grandes problemas geopolíticos. Estaria, portanto, pronta para se beneficiar dos chamados *nearshoring* e do *friendshoring*. Alguns países já conseguem aproveitar essas tendências, especialmente o México, mas a verdade é que são poucos até agora.

Um terceiro fator diz respeito à exportação de serviços, a partir do advento da tecnologia e do home office. A América Latina possui uma parcela da população com elevados níveis educacionais, e muitas vezes esses profissionais não encontram localmente empregos compatíveis com sua formação.

Assim, muitos profissionais poderiam prestar serviços de maneira remota, o que seria interessante para empresas de países avançados por conta da significativa diferença salarial.

Por fim, o documento ressalta que a região precisa estar preparada para aproveitar tais oportunidades. Assim, a melhoria no ambiente de negócios, incluindo questões legais e regulatórias, será determinante para atrair os grandes investimentos. Um exemplo citado diz respeito às reservas de lítio: apesar de possuir grandes reservas, a Bolívia pouco exporta o produto, ao contrário de seus vizinhos, especialmente o Chile.

O baixo crescimento da economia da América Latina nos últimos anos é um grande problema para a região. Sem um crescimento sustentado, torna-se mais difícil resolver os problemas sociais e distributivos que caracterizam o continente. Superar o baixo crescimento, portanto, é um desafio para os próximos anos e, para isso, espera-se que os países da região possam aproveitar as oportunidades que se apresentam hoje em dia.

Referência

GROUP OF THIRTY. **Why does Latin America underperform?**
Washington, D.C., set. 2023.

1 Group of Thirty (2023).

2 Em geral, pequenas empresas costumam ser menos produtivas do que as grandes, as formais mais produtivas do que as informais e a produtividade na indústria tende a ser maior (e crescer mais rapidamente) do que nos serviços. Assim, a “misallocation” ocorreria por conta de fatores que estariam, por exemplo, favorecendo empresas pequenas e/ou informais, como restrições elevadas no mercado de trabalho relacionadas à contratação e demissão, que incentivariam a informalidade, ou regimes tributários especiais voltados às pequenas e médias empresas, que deixariam de incentivar o seu crescimento.

(*) Mestre em Economia pela FEA/USP.
(E-mail: gtinoco2002@hotmail.com).

Relatório de Indicadores Financeiros¹

NÚCLEO DE ECONOMIA FINANCEIRA DA USP – NEFIN-FEA-USP (*)

Em 02/jan/2012 foram (teoricamente) investidos R\$ 100 em quatro carteiras *long-short* tradicionais da literatura de Economia Financeira. O Gráfico 1 apresenta a evolução dos valores das carteiras. (1) Carteira de Mercado: comprada em ações e vendida na taxa de

juros livre de risco; (2) Carteira Tamanho: comprada em ações de empresas pequenas e vendida em ações em empresas grandes; (3) Carteira Valor: comprada em ações de empresas com alta razão “valor contábil-valor de mercado” e vendida em ações de empresas com

baixa razão; (4) Carteira Momento: comprada em ações de empresas vencedoras e vendida em ações de empresas perdedoras. Para detalhes, visite o *site* do NEFIN, seção “Fatores de Risco”: <http://nefin.com.br/risk_factors.html>.

Gráfico 1 – Estratégias de Investimentos (Long - Short) (02/01/2012 – 05/01/2024)

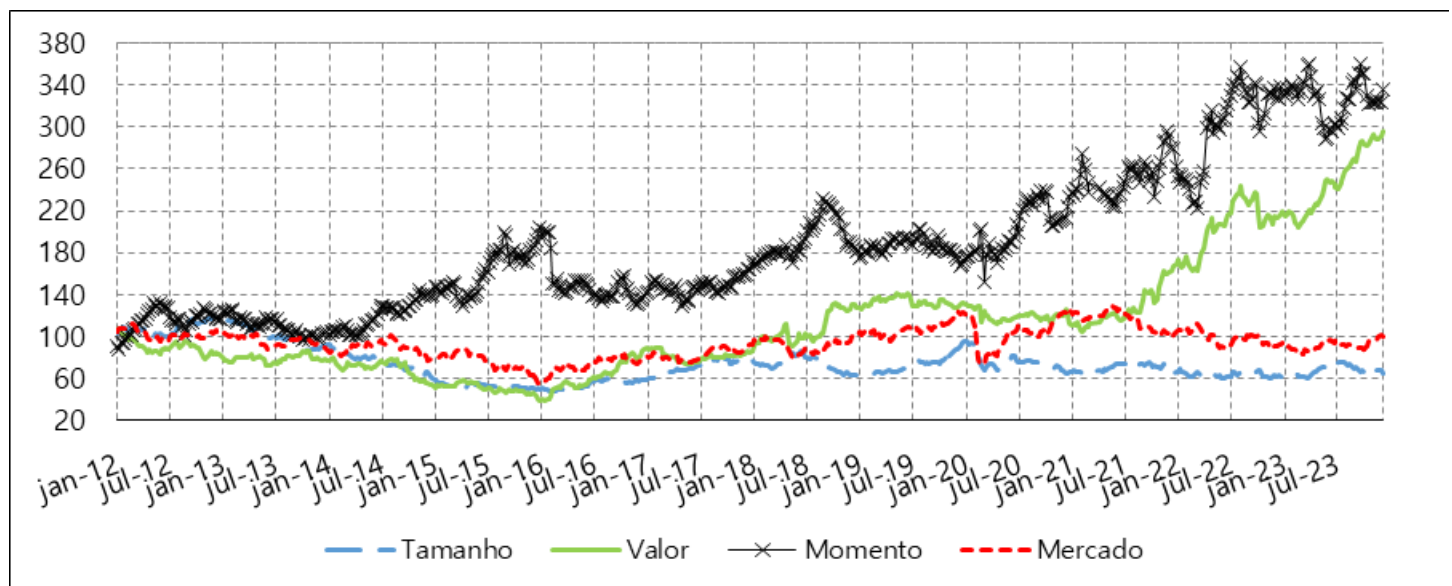


Tabela 1

	Tamanho	Valor	Momento	Mercado
Semana	-5,05%	1,27%	3,18%	-1,70%
Mês de dezembro	2,94%	-0,15%	-0,95%	5,29%
2024	8,55%	38,83%	-0,98%	10,72%
2010-2024	-24,61%	107,50%	366,53%	-22,81%

O Gráfico 2 apresenta a evolução histórica do *dividend yield* do mercado acionário brasileiro: razão entre o total pago de dividendos nos últimos 12 meses pelas empresas e o valor total das empresas hoje. Essa é tradicionalmente uma variável estacionária (reverte à média) e é positivamente correlacionada com o retorno futuro esperado dos investidores. Ou seja, é alta em momentos ruins (de alto risco ou alta aver-

são ao risco), quando os investidores exigem retorno esperado alto para investir no mercado, e baixa em momentos bons. A Tabela 2 apresenta o inverso do *dividend yield*, conhecido como Razão Preço-Dividendo, de algumas empresas. Ordenam-se os papéis da última semana de acordo com essa medida e reportam-se os papéis com as dez maiores e dez menores Razões Preço-Dividendo.

Gráfico 2 – Dividend Yield da Bolsa (01/01/2009 - 05/01/2024)

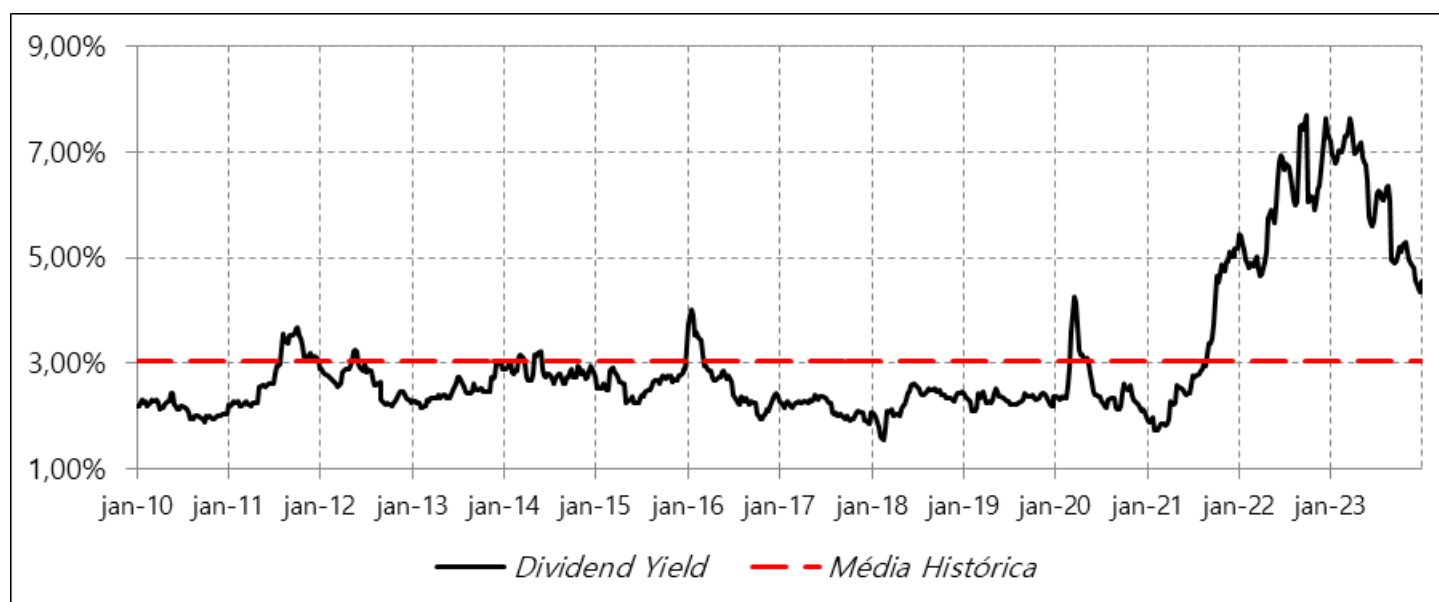


Tabela 2

Dez Maiores		Dez Menores		
	Papel	Preço-Dividendo	Papel	Preço-Dividendo
1.	PRI03	635,64	GRND3	4,96
2.	PETZ3	343,37	PETR4	5,29
3.	RAIL3	339,84	CSMG3	7,06
4.	SMFT3	246,12	BRAP4	7,90
5.	ELET3	184,29	TRPL4	8,00
6.	AMBP3	170,95	AGRO3	8,02
7.	ODPV3	155,26	BMGB4	8,11
8.	ASAI3	151,62	MTRE3	8,34
9.	TASA4	151,09	CMIG4	8,60
10.	LWSA3	105,11	BBSE3	9,70

O Gráfico 3 apresenta a evolução histórica do *short interest* do mercado acionário brasileiro e a taxa média de aluguel de ações. O *short interest* de uma empresa é dado pela razão entre a quantidade de ações em aluguel e a quantidade de ações *outstanding* da empresa. Mede assim o estoque de vendas a descoberto realizadas com as ações da empresa, tendendo a ser maior em momentos de expectativa de queda no valor da

empresa. O *short interest* do mercado, apresentado no gráfico, é a média (ponderada por valor) dos *short interest* individuais. A Tabela 3 reporta os cinco maiores *short interest* individuais e taxas de aluguel da semana passada, tanto em nível como primeira diferença (no caso deste último, são excluídos os papéis que tiveram variação negativa).

Gráfico 3 – Mercado de Aluguel de Ações (01/01/2013 - 04/01/2024)

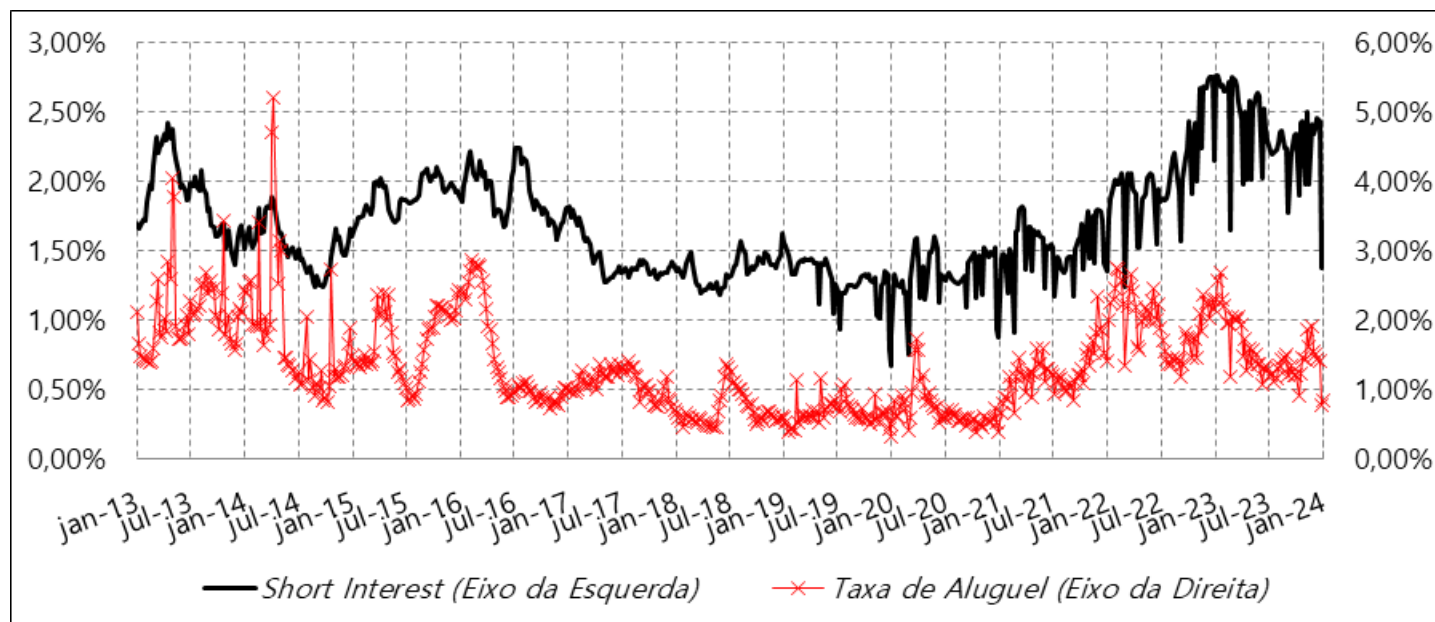


Tabela 3

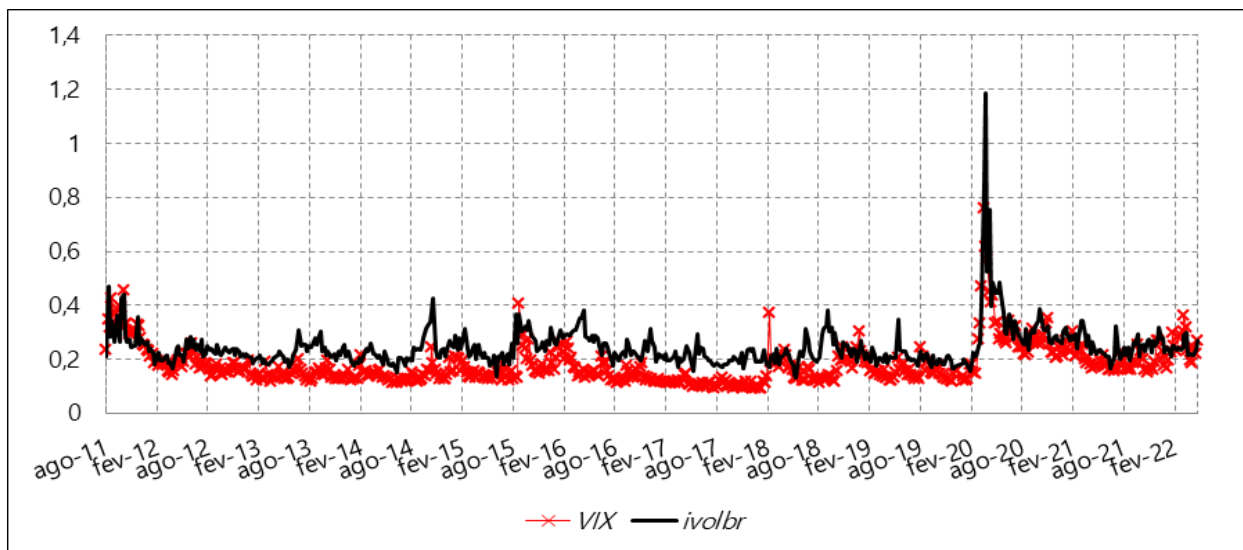
Cinco Maiores da Semana				
Short interest			Taxa de Aluguel	
1.	PETZ3	14,85%	PCAR3	75,43%
2.	RRRP3	14,79%	AMER3	50,72%
3.	IRBR3	14,20%	MBLY3	40,89%
4.	BHIA3	12,27%	RAIZ4	34,58%
5.	USIM5	12,24%	MATD3	33,41%
Variação no short interest			Variação na taxa de aluguel	
1.	SOMA3	2,38%	SOMA3	32,17%
2.	AZEV4	1,12%	AMER3	24,57%
3.	MOVI3	0,91%	MOAR3	8,00%
4.	SBFG3	0,89%	RCSL3	7,67%
5.	BEEF3	0,65%	RPMG3	7,00%

O IVol-BR é um índice de volatilidade futura esperada para o mercado acionário brasileiro. É derivado do comportamento dos preços de opções sobre o IBOVES-PA. Já o VIX® é o índice de volatilidade futura esperada para o mercado americano calculado pela CBOE®.²

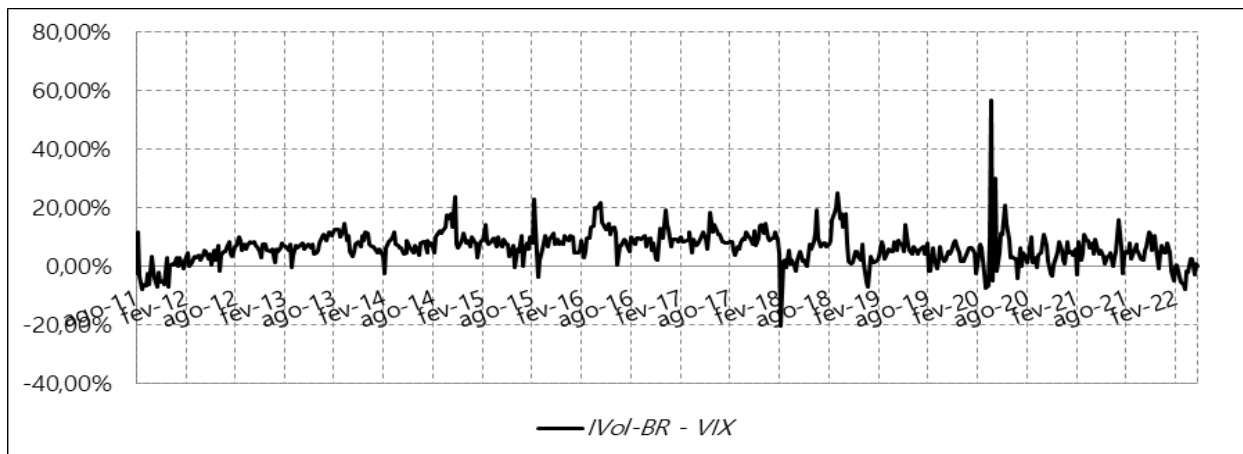
O Gráfico 4A apresenta ambas as séries. O Gráfico 4B apresenta a diferença entre os índices, capturando assim a evolução da incerteza especificamente local. Para detalhes, visite o site do NEFIN, seção “IVol-Br”: <http://nefin.com.br/volatility_index.html>.

Gráfico 4 – Volatilidade Forward-Looking (01/08/2011 - 30/04/2022)

A



B



1 O NEFIN não se responsabiliza por qualquer dano ou perda ocasionada pela utilização das informações aqui contidas. Se desejar reproduzir total ou parcialmente o conteúdo deste relatório, está autorizado desde que cite este documento como fonte. O Nefin agradece à FIPE pelo apoio financeiro e material na elaboração deste relatório.

2 VIX® e CBOE® são marcas registradas da Chicago Board Options Exchange.

(*) <<http://nefin.com.br/>>.

pesquisa na fea – Economia



Impactos do pedágio urbano sobre poluição e acidentes de trânsito: evidências de São Paulo

MATHEUS REZENDE DIAS

Dissertação de Mestrado

Orientador(es): Rodrigo Menon Simões Moita

Banca: Rodrigo Menon Simões Moita (Presidente)

Bruno Cesar Aurichio Ledo

Claudio Ribeiro de Lucida

Enlinton Henrique Carvalho de Mattos

Link: <https://doi.org/10.11606/D.12.2023.tde-14122023-195420>

Resumo

Neste trabalho, investigamos os efeitos de um pedágio urbano sobre poluição e acidentes de trânsito em São Paulo. Utilizando dados da Pesquisa Origem e Destino 2017, empregamos um modelo de escolha discreta, em

particular um logit aninhado, para estimar a demanda por meio de transporte em São Paulo. Nosso objetivo é analisar a mudança na demanda decorrente da imposição de um pedágio urbano no valor de R\$ 0,47 por quilômetro rodado dentro do Centro Expandido. No mais, analisamos o impacto do pedágio sobre o Excedente do Consumidor bem como seus efeitos na redução de poluição e acidentes. Nossos resultados revelam que a adoção do pedágio urbano por quilômetro rodado é capaz de reduzir substancialmente o número de indivíduos escolhendo carro como meio de transporte, de 33,1% para 23,9% no nosso modelo. Essa redução no uso do carro possibilita o cálculo da emissão de poluentes evitada pela política, fazendo uso dos fatores de emissão veicular proporcionados pela CETESB. Por fim, utilizamos o custo social da poluição e de acidentes de trânsito e concluimos que a implementação do pedágio urbano pode gerar um ganho de bem-estar social de R\$ 153 milhões por ano.

economia & história



Algumas Transformações de *Raízes do Brasil*

RÔMULO MANZATTO (*)

Não foram poucas as mudanças pelas quais passou *Raízes do Brasil*. Publicada em 1936, a obra foi sucessivamente alterada por Sérgio Buarque de Holanda nas décadas seguintes. Cada nova versão trazia recortes, adições ou supressões que modificavam os sentidos do texto.

Ao longo dos anos, as diferentes versões da obra de Sérgio Buarque interagiram com diferentes contextos, internalizando em seu texto os movimentos históricos do país que procurava interpretar. O texto definitivo surgiria somente em 1969, agora acompanhado de um prefácio de Antonio Candido.¹

Já entre a primeira edição, de 1936, e a segunda, de 1948, o livro passou por uma verdadeira transfor-

mação. Como afirma Luiz Feldman, essas profundas alterações suscitarão novas trilhas de leitura e impactaram decisivamente a forma como o texto mais conhecido de Sérgio Buarque de Holanda seria compreendido.

Feldman lembra que os efeitos das mudanças de *Raízes do Brasil* não escaparam aos leitores da época. De fato, ao resenhar a primeira edição, ainda em 1936, Sérgio Milliet apontava que a obra de Sérgio Buarque expunha a inviabilidade da democracia liberal, do comunismo e do fascismo no Brasil, regimes políticos então em voga no conturbado período entreguerras.

No entanto, prosseguia o resenhista, o livro não propunha nenhuma solução para os dilemas do país.

Em seguida, Feldman indica a mudança na postura de Milliet em relação à obra de Sérgio Buarque, décadas depois, já em 1964. O resenhista de primeira hora agora avalia que *Raízes do Brasil* trazia uma concepção de história que propunha caminhos políticos construtivos e realistas para o Brasil (FELDMAN, 2016, p. 439-440).

Feldman defende que, entre 1936 e 1948, *Raízes do Brasil* tornou-se, de fato, um livro progressista. O que teria ocorrido em função, principalmente, de uma reorientação do capítulo final, “Nossa Revolução”, que abria mão do aspecto negativo para adquirir a característica construtiva ressaltada por Milliet (FELDMAN, 2016, p. 440).

Sérgio Buarque reorienta seu último capítulo, prossegue Feldman, operando uma mudança de ênfase ao abordar as noções de contraponto e revolução. Esses dois conceitos ganham maior peso já na segunda edição e alteram a estrutura do capítulo.

Para Feldman, a versão de 1936 do capítulo final defendia uma espécie de contraponto entre tradição e modernidade, deixando indefinidas as possíveis consequências culturais e políticas dessa orientação. Já na versão de 1948, o argumento adquire contornos propositivos, apoiando uma transformação modernizante capaz de afastar os obstáculos impostos pela tradição.

Feldman acredita que essa mudança de ênfase no capítulo final está relacionada a outra profunda modificação na obra, que altera decisivamente o entendimento de Sérgio Buarque sobre o conceito de cordialidade.

O conceito de cordialidade propõe uma síntese do livro e do legado da colonização no Brasil, defende Feldman. O homem cordial, assim, é caracterizado

por uma vida emotiva intensa, da qual emana um desejo irreprímível de estabelecer intimidade com os seus pares. Impregnado pela sociabilidade familiar, ele é avesso à civilidade, que é definida por Sérgio

Buarque como a autocontenção e a impessoalidade no trato social. Com a cordialidade, os calorosos afetos privados predominam sobre a letra fria da lei, marca da civilidade (FELDMAN, 2016, p. 440-441).

Assim, na edição de 1936, a cordialidade é vista como aspecto positivo, como uma característica ligada à cultura brasileira que seria capaz de proporcionar um processo de modernização mais brando e mais humanizado do que o observado nas sociedades protestantes do norte, como mostra Feldman.

A avaliação muda completamente na edição seguinte. Em 1948, Sérgio Buarque agora vê o homem cordial de forma negativa, como um obstáculo para a modernização do país. Não por acaso, Feldman acredita que nessas duas abordagens da cordialidade – positiva e negativa – está o núcleo da permanente tensão entre tradicional e moderno em *Raízes do Brasil*.

Na primeira edição, continua Feldman, o elogio da cordialidade faz com que o capítulo final da obra defenda um contraponto entre cordialidade e civilidade. Essa última, aqui expressa como característica geral de uma sociedade moderna.

Já na segunda edição, quando a cordialidade se torna um fardo, uma carga negativa legada pelo passado

colonial, o capítulo que encerra o livro agora passa a defender uma espécie de revolução da civilidade contra a cordialidade e os atavismos coloniais.

Feldman não deixa de observar que a mudança no conteúdo da reflexão tem impactos correspondentes na forma do texto. Na edição de 1936, os contrapontos entre cordialidade e civilidade; tradicional e moderno, se combinam com as oscilações e conjecturas do ritmo da escrita ensaística de Sérgio Buarque.

O mesmo não ocorre na segunda edição. Em 1948, o livro toma a forma predominante de crítica ao passado colonial brasileiro. A ambiguidade perde espaço no texto, que agora adquire o caráter progressista reconhecido por Milliet já em 1964.

Para Feldman, as mudanças no texto reforçaram uma fórmula de progresso construtiva e realista que continuaria a ressoar por décadas. No entanto, essas mesmas mudanças fizeram com que a rica e complexa ambiguidade da caracterização inicial de Sérgio Buarque se perdesse para sempre.

Referências

FELDMAN, Luiz. Contraponto e Revolução em *Raízes do Brasil*. In: HOLANDA, Sérgio Buarque de. **Raízes do Brasil**; (Org.) Pedro Meira Monteiro, Lilia Moritz

Schwarcz; estabelecimento de texto e notas Maurício Acuña e Marcelo Diego. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

MANZATTO, R. Ainda o prefácio de Antonio Candido. **Informações Fipe**, n. 502, p. 74-75, jul. 2022.

1 Abordei o prefácio de Candido em edição anterior de **Informações Fipe**: Manzatto (2022).

() Economista (FEA-USP) e mestre em Ciência Política (DCP/FFLCH-USP). (E-mail: romulo.manzatto@gmail.com).*

O Plano Real

IVAN COLANGELO SALOMÃO (*)

Instrumento funcional para análises de longo prazo, a periodização da história em fases sequenciais e concatenadas contribui para a composição do mosaico da realidade ao mesmo tempo que esbarra em limites inerentes a perspectivas, assim, fragmentadas. Para a historiografia brasileira, a mais importante divisão cronológica de sua história econômica talvez seja a que utiliza a década de 1930 como marco divisório, período a partir do qual se observou o deslocamento do centro dinâmico da economia brasileira.

A despeito das transformações importantes por que passou o país a partir do seu processo de industrialização, é possível vislumbrar uma segunda divisão da economia brasileira contemporânea tão ou mais relevante do que a consagrada por Furtado ([1959] 2007) em sua obra clássica: antes e depois de 1994.

Como se sabe, a estabilização da moeda não é condição *sine qua non* para o crescimento econômico; tampouco pode ser celebrada como uma conquista *per se*. Além de manter o poder de compra daqueles que não conseguem reajustar seus preços na mesma veloci-

dade e na mesma intensidade que os demais – notadamente, os trabalhadores assalariados –, o controle da inflação viabilizou uma série de outros avanços institucionais. A começar pela própria condução da política econômica, que, em cenário estável, facilita a formação das expectativas dos agentes, permitindo aos *policymakers* administrar os instrumentos de política econômica de curto e longo prazos de forma mais acurada e eficaz. Por fim, a estabilidade de preços favorece a aferição de indicadores, mecanismo fundamental para o planejamento, a implementação e a avaliação de políticas públicas.

Eis alguns dos motivos pelos quais a sociedade brasileira deve reconhecer a magnitude e a relevância do Plano Real para o desenvolvimento econômico do país nas últimas três décadas. Mais: deve-se zelar para que as condições que o viabilizaram e que fizeram dele uma das mais bem-sucedidas experiências monetárias da América Latina sejam preservadas de ingerências políticas.

Tradicionalmente, divide-se a implementação do Real em três fases. A rigor, o plano começou a ser implementado, de fato, em 1993, du-

rante o governo Itamar Franco e pela equipe econômica liderada por Fernando Henrique Cardoso no Ministério da Fazenda. Não se pode negligenciar a relevância de uma condição por vezes minimizada, sem a qual dificilmente a nova moeda teria vingado: a conclusão da renegociação da dívida externa e a consequente estabilização (ainda que frágil e temporária) do balanço de pagamentos. Dificilmente a inflação cederia sem que o país retomasse o acesso aos canais de financiamento internacional, obra do Plano Brady, proposta à qual o Brasil aderiu tardiamente.

Uma vez equacionado o problema externo, o governo lançou as bases de um novo plano de estabilização, que, apesar dos mesmos objetivos, diferia das tentativas anteriores de controle da inflação em aspectos relevantes. A começar pelo diagnóstico do problema. Na visão de determinados integrantes da equipe econômica, o desajuste nas contas públicas respondia pela principal causa da inflação brasileira. De acordo com Bacha (2012), haveria um possível “déficit potencial” na economia brasileira, dado que, na votação do orçamento, a previsão inflacionária seria inferior à efetivamente verificada *a posteriori*,

de modo que o déficit verdadeiro resultaria significativamente superior ao verificado no final do ano.

Assim, a primeira fase do plano buscou endereçar o problema fiscal. Para tanto, o governo lançou, em 14 de junho de 1993, o Plano de Ação Imediata (PAI), pedra angular da revolução fiscal por que passaria a economia brasileira nos anos subsequentes. A medida buscava redefinir as relações entre a União e os entes subnacionais, bem como a da autoridade monetária com os bancos públicos estaduais. Em fevereiro de 1994, aprovou-se o Fundo Social de Emergência (FSE), que posteriormente daria origem ao mecanismo da Desvinculação de Receitas da União (DRU). O FSE procurava conferir alguma flexibilidade para a execução do Orçamento Geral da União (OGU), desvinculando determinadas receitas de gastos obrigatórios.

Em que pese a legitimidade dos objetivos das medidas, observou-se progressiva deterioração do resultado fiscal – e da inflação – durante todo o primeiro governo de FHC (1995-1998). Foi apenas a partir de seu segundo mandato (1999-2002) que a questão fiscal foi realmente enfrentada, sendo a aprovação da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) um símbolo importante na luta para disciplinar a realidade orçamentária dos três entes federativos.¹ Também foi nesse momento que, seguindo as proposições contidas no chamado

“Novo Consenso Macroeconômico” de cunho novo-keynesiano, se abandonaram os regimes cambial e monetário em vigor em benefício do assim designado “tripé macroeconômico”: sistema de metas para a inflação², superávit primário e câmbio flutuante.

A segunda e mais conhecida fase do plano buscou atacar o chamado fator mantenedor da inflação: a inércia inflacionária (BRESSER-PEREIRA; NAKANO, 1983). Conquanto minimizada pela teoria tradicional, a indexação formal e informal de preços e salários respondia pela dificuldade de se combater a inflação brasileira por meio de um ajuste contracionista, terapia adotada em diversas oportunidades desde o início dos anos 1980. Daí a originalidade do Plano Real, cuja dupla de formuladores havia integrado, na década de 1980, a equipe responsável pela criação do Plano Cruzado.

O aprendizado técnico, político e institucional que essa experiência prévia lhes proporcionou mostrou-se fundamental quando da escolha pela estratégia de desindexação da economia brasileira. A criação de uma quase moeda de adoção voluntária, e não o congelamento de preços, câmbio e salários, provou-se a medida mais acertada, ainda que mais ousada, complexa e arriscada do que a obrigatoriedade do congelamento, como se tentara desde o Cruzado.

Assim, entre março e junho de 1994, a sociedade brasileira conviveu com duas unidades de conta: o cruzeiro real, moeda fiduciária, e a Unidade Real de Valor (URV). Esta tinha por objetivo acabar com a memória inflacionária, fazendo com que se simulasse uma hiperinflação na moeda oficial sem que se arcassem com seus ônus. Além disso, o governo concedia liberdade para que os agentes calculassem preços e contratos no novo indexador, que estaria atrelado, por sua vez, ao dólar norte-americano. Apenas os salários foram fixados em URV, sendo calculados pelo valor da URV do dia do pagamento. Naqueles quatro meses, o Banco Central divulgava diariamente a paridade entre a moeda oficial (cruzeiro real) e o indexador (URV) por meio da variação ponderada de três índices de preços: IGP-M, IPCA e IPC-Fipe.

Por fim, o BC adotou uma política monetária fortemente restritiva. Tratava-se de medida de precaução, uma vez que processos desinflacionários abruptos costumam resultar em aumento vertiginoso do consumo. As taxas de compulsório sobre depósitos à vista subiram de 40% para 100%, enquanto os de depósitos a prazo e de poupança foram fixados em 20%. Tal comeditamento monetário foi uma das principais diferenças do Real em relação aos planos malsucedidos de estabilização dos anos 1980 (CASTRO, 2011).

Após o lançamento da nova moeda, no dia 1º de julho de 1994, iniciou-se a terceira fase do plano. Por meio da Medida Provisória nº 542, o governo passou a lastrear a oferta de real em reservas cambiais na equivalência US\$ 1 por R\$ 1, estabelecendo limites máximos para o estoque de base monetária. A rigor, o câmbio responderia à chamada banda fixa assimétrica: estaria livre para oscilar para baixo, mas limitado ao teto fixo de 1 dólar. Contudo, tal estratégia durou apenas 3 meses. Em outubro, o governo alterou a âncora, abandonando a monetária em prol da cambial: o regime de bandas cambiais assimétricas permitia que o câmbio flutuasse dentro de margens estreitas, que “deslizavam” conforme o diferencial de inflação.

Em tese, a fixação do câmbio permite que os preços internos convirjam para os padrões internacionais de inflação, tendo efeitos recessivos limitados se comparada a medidas de restrição de demanda. Por outro lado, o câmbio valorizado depunha contra a estabilidade da balança comercial, uma vez que as exportações – sobretudo do setor industrial, que não apresenta a mesma competitividade do primário – dependiam de condições cambiais adequadas. As importações, por seu turno, aumentaram vertiginosamente diante da valorização real do câmbio em contexto de abertura comercial. Assim, o balanço de pagamentos em transações correntes passou a incorrer em vultosos déficits, os quais eram cobertos pela captação de investimentos especulativos

na conta de capital. Por sua vez, a política monetária contracionista, utilizada para atrair tal capital de curto prazo, fragilizou ainda mais a situação fiscal. Tal dilema foi assim sintetizado por Castro (2011, p. 154): “A combinação de câmbio apreciado com elevados juros colocou a economia em uma trajetória de crescimento cada vez menor, déficits crescentes no balanço de pagamentos, ao mesmo tempo em que a dívida pública se expandia.” Como era de se esperar, o ajuste nas políticas macroeconômicas resultou em custo significativo no curto prazo. A variação do PIB sofreu uma desaceleração em relação ao já modesto crescimento médio de 2,6% observado no período de 1995-1998, apresentando média de 2,1% no quadriênio 1999-2002.

Nesse sentido, não seria incorreto afirmar que, a despeito das conquistas históricas viabilizadas pelo Real, o plano trocou a estabilização monetária por vulnerabilidade externa, fragilização das contas públicas e desaceleração da atividade econômica.

Como nas dores do parto, tratava-se do ajuste histórico de que precisava a economia brasileira para finalmente abandonar os vícios que a macularam durante o século XX.

Referências

- BACHA, E. L. **Belíndia 2.0**. Fábulas e ensaios sobre o país dos contrastes. Civilização Brasileira, 2012.
- BERNANKE, B. S. *et al.* **Inflation targeting: lessons from the international experi-**

ence. Princeton: Princeton University Press, 1999.

- BRESSER-PEREIRA, L. C.; NAKANO, Y. Fatores aceleradores, mantenedores e sancionadores da inflação. **Anais do X Encontro Nacional de Economia**. Belém: ANPEC, dez. 1983.
- CASTRO, L. B. Privatização, abertura e desindexação: a primeira metade dos anos 90 (1990-1994). In: GIAMBIAGI, Fabio *et al.* (Org.). **Economia Brasileira Contemporânea**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2011.
- FURTADO, C. M. **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, [1959] 2007.
- TAYLOR, J. B. Discretion versus policy rules in practice. **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy**, 39, p. 195-214, 1993.

- 1 Baseada em experiências internacionais bem-sucedidas – como o norte-americano *Budget Responsibility Committee* (1981), o Tratado de Maastricht (1992) e o neozelandês *Fiscal Responsibility Act* (1994) –, a LRF demonstrava sintonia com o que vinha sendo adotado em economias mais institucionalizadas nos países centrais desde a reformulação da atuação econômica do Estado pós-crise dos anos 1970.
- 2 A política monetária também sofreu inflexão a partir de 1999. Naquele ano, delegou-se formalmente ao Banco Central a incumbência de controlar a inflação conforme estipulado pelo Conselho Monetário Nacional (CMN). Para tanto, adotou-se uma âncora nominal aos moldes da sugerida por Taylor (1993) e Bernanke *et al.* (1999).

(* Professor do Departamento de Economia da Universidade de São Paulo (FEA/USP).
(E-mail: ivansalomao@gmail.com).