



Shutterstock.com

## JOI BRASIL

EVIDÊNCIAS SOBRE POLÍTICAS DE MERCADO DE  
TRABALHO E IMPLICAÇÕES PARA O BRASIL:

**FUTURO DO TRABALHO**



Shutterstock.com

## JOI BRASIL

# EVIDÊNCIAS SOBRE POLÍTICAS DE MERCADO DE TRABALHO E IMPLICAÇÕES PARA O BRASIL: FUTURO DO TRABALHO

Autores: **André Mancha**, JOI Brasil. **Filipe Cavalcanti**, JOI Brasil. **Laísa Rachter**, BID.  
**Livia Gouvêa**, BID. **Luiz Felipe Fontes**, JOI Brasil. Apoio técnico: **Edivaldo Constantino**,  
JOI Brasil. **Kelly Miranda**, BID.

## INTRODUÇÃO

Avanços tecnológicos recentes, como a automação, a digitalização e a inteligência artificial, estão influenciando a evolução do mercado de trabalho e fazem parte do que foi chamado de quarta revolução industrial<sup>1</sup>.

Embora historicamente os benefícios dessas transformações pareçam superar seus custos, especialistas debatem se esse padrão se manterá nos próximos anos ([IDB, 2020](#)). Por exemplo, evidências indicam que a integração de robôs nos sistemas de produção pode ter efeitos adversos nos níveis de emprego locais e nos salários dos trabalhadores ([Acemoglu and Restrepo, 2020](#), [Doorley et al., 2023](#)).

Em um mundo cada vez mais interligado, há também evidências de que os efeitos da automação se estendem para além das fronteiras geográficas, impactando trabalhadores e trabalhadoras em países que partilham relações comerciais e que geralmente têm um rendimento per capita mais baixo ([Stemmler, 2023](#), [Kugler et al., 2024](#), [Rodrigo, 2022](#)). Por esta razão, esperamos ver a automação afetar até mesmo os países de rendimento baixo e médio que ainda não utilizam diretamente essas novas tecnologias.

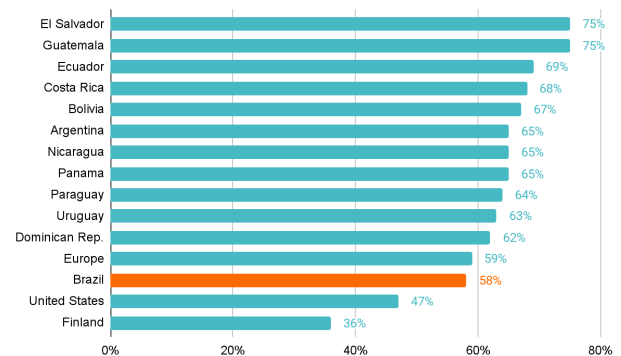
Outra característica importante da quarta revolução industrial é a velocidade com que as mudanças estão ocorrendo, pois a implementação de novas tecnologias parece estar acontecendo em um ritmo mais acelerado

<sup>1</sup> A primeira revolução industrial ocorreu entre 1750 e 1840, marcada pela invenção da máquina a vapor, que deu origem às fábricas. A segunda revolução industrial, iniciada por volta de 1850, introduziu a produção em massa, linhas de montagem e energia elétrica. A terceira revolução industrial, iniciada por volta de 1970, foi caracterizada pelo avanço da mecanização, da eletrônica e dos computadores. Para uma descrição mais detalhada de cada revolução industrial, consulte [IDB \(2019\)](#).

em comparação com outros períodos ([IDB, 2018](#)). Isso representa um desafio para tomadores e tomadoras de decisão: como podemos garantir que a força de trabalho esteja preparada com as habilidades certas para prosperar neste mercado de trabalho em evolução?

Tais mudanças socioeconômicas podem ter efeitos consideráveis na América Latina e Caribe (ALC). Tal como indicado na Figura 1, estes países apresentam riscos elevados de perda de emprego devido à automação, superando ao que é observado nos Estados Unidos e na Europa. Em relação ao Brasil, diversas estimativas sugerem que mais de cinquenta por cento dos empregos realizados no país poderiam ser substituídos pela automação nos próximos dez ou vinte anos ([Ottoni et al., 2022](#), [Lima et al. 2019](#), [Albuquerque et al., 2019](#)).

**Figura 1** - Parcela de empregos com alto risco de automação em todo o mundo



**Fonte:** Dados para o Brasil com base em [Ottoni et al. \(2022\)](#). Dados para os outros países de [Albuquerque et al. \(2019\)](#), baseado em [Bosch, Pagés, and Ripani \(2018\)](#), [Bowles \(2014\)](#), [Brzeski and Burk \(2015\)](#), [Frey and Osborne \(2017\)](#), e [Pajarinen and Rouvinen \(2014\)](#).

Dado esse cenário, uma questão importante é saber como as diferentes mudanças tecnológicas irão afetar os mercados de trabalho e como as políticas públicas e outras intervenções poderão contrabalançar potenciais efeitos negativos. A

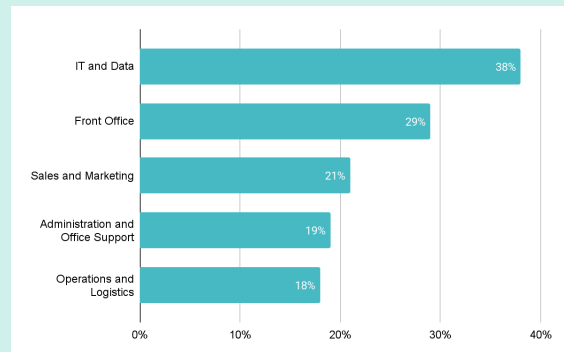
literatura existente, que estuda tópicos como qualificação profissional, adoção de robôs, integração de inteligência artificial e trabalho remoto, encontrou efeitos mistos no emprego, na produtividade e no rendimento dos trabalhadores ([ILO, 2018](#), [Acemoglu et al., 2022](#), [Brynjolfsson et al., 2023](#)). Esta publicação analisa as evidências mais recentes sobre o futuro do trabalho e ferramentas práticas para adaptação a esta nova realidade. Ela complementa outras análises já realizadas pelo J-PAL e pelo BID, como [IADB \(2018\)](#), [IADB \(2021\)](#), e [J-PAL \(2020\)](#), e dá atenção especial à forma como aplicamos evidências experimentais para melhorar as políticas no Brasil e nos países da América Latina e do Caribe.

## TENDÊNCIAS NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO

Uma pesquisa de 2023 com empregadores e empregadoras no Brasil teve como objetivo identificar as competências técnicas e socioemocionais mais procuradas. As áreas técnicas mais indicadas foram o setor de TI e dados, front office, vendas e marketing, administração e suporte de escritório, e operações e logística.

Além disso, a demanda por competências direta ou indiretamente relacionadas à sustentabilidade ambiental está aumentando na força de trabalho brasileira. De acordo com um relatório do BID que analisou dados do LinkedIn, houve um aumento notável na contratação de profissionais com "habilidades verdes" de 2016 a 2021 ([IDB, 2022](#)). Especialistas também preveem que o combate às alterações climáticas aumentará a demanda por essas competências na força de trabalho ([LinkedIn, 2023](#)).

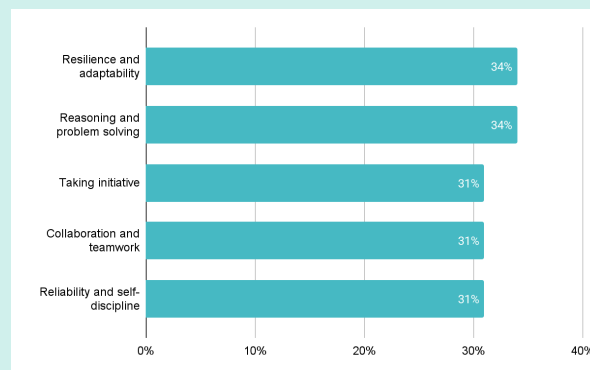
**Figura 2 -** Áreas com maior demanda por trabalho entre organizações empregadoras no Brasil



**Fonte:** [ManpowerGroup \(2023\)](#). As categorias podem somar mais de 100 por cento, uma vez que cada organização pode reportar procura em mais de uma área.

Conforme demonstrado na Figura 3, entre as competências socioemocionais mais procuradas estavam a resiliência e adaptabilidade e o raciocínio e a resolução de problemas, seguidas de iniciativa, colaboração e trabalho em equipe, e fiabilidade e autodisciplina.

**Figura 3 -** Habilidades socioemocionais mais procuradas entre organizações empregadoras no Brasil



**Fonte:** [ManpowerGroup \(2023\)](#). As categorias podem totalizar mais de 100 por cento, uma vez que cada empregador pode reportar procura em mais do que uma competência.

## EVIDÊNCIA SOBRE MELHORES PRÁTICAS PARA ADAPTAÇÃO AO FUTURO DO TRABALHO

Nesta seção, exploraremos evidências sobre as melhores práticas para adaptação ao futuro do trabalho.



### Oferecendo treinamento em habilidades do futuro

Os avanços tecnológicos remodelam constantemente as exigências do mercado de trabalho, exigindo que trabalhadores e trabalhadoras se adaptem e adquiram novas competências. Por exemplo, um estudo nos **Estados Unidos** encontrou um crescimento recente nos empregos relacionados à inteligência artificial, enquanto as contratações de outros cargos sofreram um declínio ([Acemoglu et al., 2022](#)). Investir na formação de novas competências é uma estratégia comum para apoiar pessoas mudando de setores em declínio para setores emergentes. Avaliações de programas setoriais de emprego – programas que oferecem treinamentos para posições em indústrias consideradas como tendo forte demanda de mão de obra e oportunidades de crescimento na carreira – nos **Estados Unidos** encontraram efeitos positivos nos rendimentos de participantes ([Katz et al., 2022](#))<sup>2</sup>. Esses programas, além da formação técnica, costumam oferecer outros serviços, como assistência na busca por emprego e auxílio financeiro. Além disso, no Quênia, uma

<sup>2</sup> Contudo, os programas de formação profissional em geral nem sempre tiveram impactos positivos. Para mais informações sobre isso, consulte a publicação sobre Formação Profissional desta série.

avaliação concluiu que a oferta de formação em competências digitais relacionadas com a inteligência artificial (IA), como a segmentação e validação de dados, juntamente com uma recomendação de emprego, conduziu a um aumento no rendimento de participantes e a uma redução do desemprego ([Atkin et al., 2021](#))<sup>3</sup>.



### Adotando inteligência artificial e novas tecnologias no local de trabalho

Vários estudos demonstram que a adoção de novas tecnologias no local de trabalho pode ter um efeito positivo na produtividade e na satisfação do pessoal. Duas avaliações mediram os impactos da adoção da tecnologia de IA no local de trabalho e concluíram que ela aumentou a produtividade das pessoas. A primeira, em uma avaliação aleatorizada, considerou os efeitos da introdução da IA em atividades de escrita profissional de nível intermediário e concluiu que a adoção dessa tecnologia beneficiou principalmente profissionais com menos qualificação por meio do aumento da produtividade. Além disso, a satisfação no trabalho aumentou e a desigualdade de produtividade entre colegas diminuiu ([Noy and Zhang, 2023](#)). A segunda, numa avaliação quase experimental, descobriu que a introdução de uma ferramenta de IA levou agentes de apoio ao cliente a resolver, em média, mais problemas por hora e também aumentou a retenção de trabalhadores e trabalhadoras ([Brynjolfsson et al., 2023](#)). Outras tecnologias também já foram

<sup>3</sup> Trabalhadores e trabalhadoras que receberam apenas formação enfrentaram dificuldades em encontrar emprego após a formação e tiveram um impacto negativo pequeno e temporário nos rendimentos.

avaliadas. Um estudo realizado em uma plataforma online demonstrou que disponibilizar um painel de dados detalhados (“dashboard”) para pequenas e médias empresas aumentou a tomada de decisões baseada em dados. Além disso, o dashboard também aumentou a qualidade do serviço oferecido e a quantidade de mercadorias vendidas, o que se traduziu em maiores receitas ([Bar-gill et al., 2024](#)).



### Utilizando algoritmos na busca de emprego

A utilização de dados e algoritmos também pode mudar a forma como trabalhadores e trabalhadoras procuram emprego e como as empresas selecionam candidatos e candidatas. Usando dados das pessoas e vagas de emprego, os algoritmos podem criar métodos para selecionar currículos automaticamente, recomendar perfis relevantes para o cargo a recrutadores e recrutadoras e oferecer sugestões de treinamento a quem aplicou ([IDB, 2020](#)). Na **França**, uma avaliação estudou uma plataforma online de busca de empregos que oferecia dicas personalizadas e recomendava novos tipos de empregos e localidades às pessoas em busca de emprego com base em dados pessoais e do mercado de trabalho. A pesquisa descobriu que, embora as pessoas adotassem alguns dos conselhos da plataforma e utilizassem mais os serviços públicos de emprego, não houve impacto significativo na duração, no escopo, no bem-estar ou nos resultados da procura de emprego ([Ben Dhia et al., 2022](#)). Em um outro estudo, uma avaliação em uma grande plataforma digital de empregos mostrou que a utilização de um algoritmo para combinar

candidatos e candidatas com empregos melhorou a precisão do recrutamento e aumentou as contratações ([Horton, 2017](#)). Outra avaliação descobriu que quem recebeu assistência algorítmica para redigir os seus currículos em uma plataforma digital de empregos tinha maior probabilidade de ser contratado ([Wiles et al., 2023](#)).



### Investir em formas de trabalho híbridas ou remotas

A pandemia do coronavírus acelerou o desenvolvimento de tecnologias associadas ao trabalho remoto, aumentando a qualidade e a eficiência desses arranjos para empresas e trabalhadores e trabalhadoras ([Bloom et al., 2021](#)). Evidências descritivas em países de alta renda revelaram um aumento expressivo de vagas que permitiram trabalho remoto ou híbrido entre 2019 e 2023 ([Hansen et al., 2023](#)). Atualmente, a maioria dos países de LAC têm leis relacionadas com o teletrabalho e em vários desses países estão a ser implementadas reformas que incorporam acordos de trabalho mais flexíveis ([IDB, 2022](#)). Nesse contexto, algumas avaliações encontraram efeitos positivos no trabalho remoto. Uma pesquisa na **Índia** descobriu que a liberdade para trabalhar em casa aumentou a probabilidade de mulheres aceitarem ofertas de emprego ([Ho et al., 2024](#), [Jalota and Ho, 2024](#)). Uma avaliação aleatória mediu o efeito do trabalho híbrido no desempenho de profissionais em call centers na **China** e descobriu que trabalhar quatro dias por semana em casa levou a uma melhoria no desempenho e foi a configuração de trabalho preferida quando havia essa escolha ([Bloom et](#)

[al., 2014](#))<sup>4</sup>. Porém, vale ressaltar que a dinâmica do trabalho remoto pode variar muito de acordo com a especificidade de cada ocupação e setor, o que pode levar a resultados negativos em alguns casos. Por exemplo, [Brucks and Levav \(2022\)](#) constataram que o trabalho remoto reduziu a produção de ideias em atividades que exigiam criatividade e trabalho em grupo.

## GIG ECONOMY E PROTEÇÃO SOCIAL

Hoje em dia, muitos empregos baseiam-se em contratos curtos e flexíveis através de plataformas online e aplicações móveis. Esses empregos fazem parte do que é chamado de “economia gig”. Nesse contexto, trabalhadores e trabalhadoras independentes realizam tarefas específicas, escolhendo quando e onde trabalhar.

Nos **Estados Unidos**, pesquisas estimam que cerca de 10 por cento dos trabalhadores e trabalhadoras do país tinham empregos com arranjos não tradicionais em 2017 ([Katz and Krueger, 2019](#)). Um estudo realizado no **Brasil** em 2022 constatou que cerca de 2,1 milhões de pessoas trabalhavam na economia gig, o que corresponde a 2,4 por cento da população empregada ([IBGE, 2023](#)).

Apesar das vantagens de uma maior flexibilidade, os trabalhadores e trabalhadoras da economia gig enfrentam frequentemente desafios como a falta de benefícios sociais e de estabilidade financeira. Nesse contexto, os programas de proteção social podem

desempenhar um papel significativo na mitigação dos riscos ([IDB, 2019](#)). A concepção de tais programas é difícil, conforme salientado por vários estudos. Os desafios incluem acomodar as diversas preferências das pessoas, gerir a oferta de trabalho em múltiplas plataformas e monitorar a utilização irregular destas plataformas ([Gruber, 2022](#)).

Além disso, vale a pena notar que estas plataformas podem perpetuar involuntariamente as desigualdades de gênero existentes observadas nos mercados de trabalho tradicionais. Um estudo nos **Estados Unidos** analisou mais de um milhão de motoristas de aplicativos e identificou disparidades salariais entre homens e mulheres nesse setor. Esse estudo sugeriu três fatores principais contribuindo para os rendimentos mais baixos das mulheres: a menor experiência em média, resultando em rendimentos reduzidos em comparação com motoristas mais experientes; a maior tendência a evitar áreas de alta criminalidade ou áreas licenciadas para venda de álcool, que normalmente oferecem tarifas mais altas; e dirigiam em velocidade mais lenta em comparação com os seus pares masculinos, impactando os ganhos com base na distância percorrida ([Cook et al., 2018](#)).

As avaliações de impacto podem oferecer informações sobre a concepção dos serviços e benefícios oferecidos pela economia gig e estratégias para abordar as disparidades salariais entre homens e mulheres, a fim de orientar potenciais melhorias nos empregos criados por aplicativos.

---

<sup>4</sup>Neste estudo, os participantes tiveram que ter um quarto privado em casa onde pudessem trabalhar. Além disso, nas entrevistas, essas pessoas atribuíram o aumento da produção por minuto ao relativo silêncio em casa. Assim, é importante notar que os resultados podem diferir em outros contextos em que isto não esteja disponível.

## BARREIRAS ESPECÍFICAS DE GÊNERO E RAÇA

As mudanças no mercado de trabalho podem afetar desproporcionalmente alguns grupos sociais, como as mulheres e as pessoas negras. Usando dados dos **Estados Unidos, Bolívia, Chile, Colômbia e El Salvador**, pesquisas mostram que mulheres e pessoas negras têm empregos com um risco médio mais alto de serem substituídas pela automação ([Bustelo et al., 2020](#), [Kugler et al., 2024](#), [Broadly et al., 2021](#)).<sup>5</sup> À medida que prevemos novas disrupções no mercado de trabalho causadas pela tecnologia, a redução das desigualdades raciais e de gênero deve ser uma prioridade política fundamental.

Uma preocupação frequente é como aumentar a participação das mulheres em setores com crescente procura de trabalho ([UNESCO, OECD and IDB, 2022](#)). Em uma pesquisa de 2016 realizada em 80 economias, as mulheres constituíam 40 por cento ou mais da força de trabalho dos setores de informação e comunicação em apenas 12 dos países ([World Bank, 2018](#)). Além disso, em alguns destes setores, as mulheres eram menos propensas a declarar possuir as competências técnicas relevantes. Por exemplo, uma pesquisa de 2022 usando dados do LinkedIn descobriu que as mulheres relataram ter menos habilidades profissionais relacionadas à inteligência artificial em vários países ([AI Index, 2023](#)).

---

<sup>5</sup> Alguns pesquisadores e pesquisadoras defendem que as mulheres têm menor risco de serem substituídas pela automação, uma vez que trabalham majoritariamente em setores que exigem maior interação interpessoal, como profissões relacionadas com cuidados ([UNESCO, OECD and IDB, 2022](#), [Webb, 2020](#)). Esses resultados heterogêneos parecem demonstrar que a desigualdade de gênero em relação à exposição à automação parece depender do contexto e varia entre países e regiões ([UNESCO, OECD and IDB, 2022](#)).

Na **Polônia**, pesquisadores avaliaram o efeito de duas intervenções para aumentar a participação das mulheres no setor de tecnologia: um programa de mentoria individual e uma plataforma online que ajuda participantes a desenvolver portfólios relevantes nas áreas em que procuram emprego ([Athey and Palikot, 2022](#)). A equipe de pesquisa descobriu que o programa de mentoria individual foi especialmente benéfico para mulheres que viviam em cidades menores e que atuavam no mercado de trabalho há mais de cinco anos. Ter mentorias com pessoas que tinham experiência gerencial e um longo período na área de tecnologia também resultou em efeitos maiores. Em contrapartida, o programa que visava a criação de portfólios foi mais eficaz entre as mulheres que acabaram de entrar no mercado de trabalho sem um diploma de exatas. O estudo argumenta que esta diferença pode ser atribuída ao fato de os programas apoiarem a empregabilidade através de diferentes mecanismos. A mentoria ampliou as chances de emprego por meio da melhora das habilidades de entrevista e da expansão das redes profissionais, enquanto a plataforma online ajudou participantes a sinalizar habilidades específicas relevantes para o trabalho.

Além disso, estudos descobriram que a exposição a modelos de sucesso em carreiras de exatas impactou as mulheres ([J-PAL, 2023](#)). Na **França**, foi avaliado o impacto de uma palestra de uma hora em sala de aula proferida por mulheres cientistas, que informaram estudantes do ensino médio sobre carreiras relacionadas às ciências, abordaram estereótipos de gênero e compartilharam suas próprias experiências. A avaliação descobriu que esta intervenção aumentou a probabilidade de mulheres se inscreverem em programas de exatas que costumam ter maior proporção de homens.

Uma forma da palestra ter mudado as preferências das meninas em relação às carreiras de exatas foi melhorando as suas percepções sobre essas carreiras e aumentando as suas aspirações de obter empregos nestas áreas ([Breda et al., 2023](#)).

No **Peru** e no **México**, uma avaliação estudou o efeito da correção de percepções errôneas sobre o sucesso potencial das mulheres na tecnologia. Com esse objetivo, um grupo de mulheres recebeu informações genéricas sobre um curso de programação, enquanto outro grupo recebeu a mesma informação e uma mensagem adicional que incluía casos de mulheres de sucesso e informações sobre os retornos esperados das mulheres ao seguirem uma carreira em tecnologia. Esta mensagem adicional aumentou a taxa de inscrição no programa de treinamento e atraiu candidatas com níveis variados de habilidades cognitivas ([Del Carpio and Guadalupe, 2021](#)).

Outra questão frequentemente debatida diz respeito aos possíveis preconceitos raciais e de gênero que podem ser perpetuados na configuração dos algoritmos de seleção de candidatos e candidatas ([IDB, 2020](#)). Um estudo recente descobriu que dois algoritmos de triagem de currículos melhoraram as taxas de contratação, mas selecionaram menos pessoas negras e hispânicas ([Li et al., 2021](#)). No entanto, o mesmo estudo mostrou que a utilização de outro algoritmo aumentou a seleção de grupos sub-representados, mantendo ao mesmo tempo elevadas taxas de contratação.<sup>6</sup> Assim, embora certos algoritmos possam perpetuar preconceitos, eles também têm o potencial de

---

<sup>6</sup> Este algoritmo selecionou candidatos e candidatas com base no intervalo de confiança superior de suas estimativas de potencial de contratação, em vez de suas estimativas pontuais. Isto tende a favorecer pessoas sub-representadas, uma vez que normalmente apresentam faixas de confiança mais elevadas devido a estimativas menos precisas.

promover a diversidade demográfica nos processos de seleção.

## EVIDÊNCIAS DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE

Várias avaliações sobre o impacto das transformações tecnológicas já foram realizadas na ALC. A maioria desses estudos utiliza métodos descritivos e quase experimentais.

Analisando os seis maiores países da ALC<sup>7</sup>, incluindo o Brasil, uma equipe de pesquisa encontrou evidências sugestivas de que a probabilidade de substituição pela automação varia entre grupos demográficos e socioeconômicos e é maior entre ocupações pouco qualificadas e com baixos salários relativos ([Gasparini et al., 2021](#)).<sup>8</sup>

Um estudo quase experimental no Brasil descobriu que uma maior exposição à automação estrangeira levou a uma diminuição na proporção de emprego no setor industrial e a um aumento na proporção de emprego no setor no setor de mineração<sup>9</sup>. Estas mudanças sugerem que houve uma alteração na demanda de exportação de matérias-primas nos mercados

---

<sup>7</sup> Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru, que representam 79% da população e 86% do Produto Interno Bruto da ALC ([Gasparini et al., 2021](#)).

<sup>8</sup> Apesar disso, estudos recentes mostram que alguns cargos altamente qualificados também correm risco de automação, principalmente devido ao desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial que podem realizar análises complexas com alto grau de precisão, como diagnósticos médicos ([OECD, 2021, Webb, 2020](#)).

<sup>9</sup> A automação é medida pela proporção do estoque setorial de robôs para cada 1.000 trabalhadores. Considerou-se que uma região é afetada pela automação doméstica quando tem uma elevada fração de trabalhadores trabalhando em setores com elevada adoção de robôs a nível nacional. Além disso, considerou-se que uma região seria mais afetada pela automação estrangeira se os seus produtos fossem exportados para uma indústria com alto nível de automação ([Stemler, 2023](#)).

de trabalho locais para apoiar o processo de automatização em países estrangeiros. A automação doméstica teve efeitos menores, mas beneficiou trabalhadores mais qualificados e mulheres ([Stemmler, 2023](#)). O autor argumenta que esses grupos geralmente atuam em setores complementares aos setores com maior automação.

Uma análise quase experimental semelhante na **Colômbia** observou o impacto da adoção de robôs nos Estados Unidos sobre os trabalhadores e trabalhadoras colombianos. O aumento da prática nos EUA reduziu o emprego e os salários da população colombiana nos setores mais expostos à automação. Os setores afetados também aumentaram as demissões e diminuíram as contratações, à medida que os EUA aumentaram o uso de robôs na indústria. As mulheres, pessoas mais velhas, quem trabalha em pequenas e médias empresas e quem trabalha na indústria transformadora foram os grupos mais afetados. Além disso, os mercados de trabalho locais que mais exportaram para os Estados Unidos no passado também foram particularmente atingidos ([Kugler et al., 2024](#)).

Finalmente, outro estudo quase experimental no México também concluiu que a adoção de robôs nos **Estados Unidos** teve um impacto negativo significativo no emprego. A pesquisa argumenta que a utilização de robôs em vez de humanos poderia diminuir o custo relativo da produção nacional, o que poderia diminuir a dependência das importações de países envolvidos na externalização. Esse efeito negativo no emprego foi mais forte para os homens do que para as mulheres e também para pessoas com baixa escolaridade que operam máquinas no setor da indústria transformadora. Além disso, o efeito sobre o emprego se reflete

em reduções significativas nas exportações mexicanas e nas fábricas que produzem bens para exportação ([Faber, 2020](#)).

## CAPACITANDO JOVENS PARA COMPETÊNCIAS FUTURAS NA ARGENTINA E NA COLÔMBIA

Na **Argentina** e na **Colômbia**, as mulheres representam 57 e 58 por cento, respectivamente, da graduação universitária, mas representam apenas 15 e 9 por cento de quem se forma na área da ciência da computação. Isso se reflete em uma baixa presença de mulheres empregadas no setor tecnológico. Elas representam 22% das pessoas empregadas em tecnologia na Argentina e 20% na Colômbia ([Aramburu et al. 2021](#)).

Diante disso, os cursos de formação em tecnologia podem proporcionar um caminho para aumentar a participação feminina no setor tecnológico. Uma pesquisa avaliou o impacto de um curso de programação (coding bootcamp) projetado especificamente para mulheres na Argentina e na Colômbia.<sup>10</sup> Nessa avaliação, as alunas também receberam treinamento de preparação para o trabalho e sessões individuais de orientação profissional.

O programa aumentou as competências de programação das participantes e a probabilidade de encontrar emprego no setor de TI dentro de 2 a 5 meses após a conclusão do programa. Também houve um aumento na probabilidade de alunas trabalharem remotamente e com horários flexíveis, levando a uma maior satisfação profissional. Além disso, o programa diminuiu a probabilidade de

<sup>10</sup> Coding bootcamps são cursos intensivos projetados para ensinar habilidades técnicas de programação em um curto período.

participantes sofrerem efeitos econômicos negativos devido à recessão econômica no mercado de trabalho causada pela pandemia do coronavírus.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado de trabalho está passando por profundas transformações, que estão redefinindo o que fazemos e como o fazemos. Prestar atenção nessas mudanças é essencial para desenhar programas mais eficazes e alinhados a esta realidade.

### Investindo nas competências dos trabalhadores

As tecnologias têm o potencial de aumentar o bem-estar de trabalhadores e trabalhadoras, aumentando a sua produtividade, eficiência e qualidade de vida. No entanto, estas mudanças também têm o potencial de substituir total ou parcialmente empregos e funções, exigindo que pessoas adquiram novas competências. Nesse contexto, os programas de formação profissional devem estar alinhados com esta realidade, visando não só a entrada de participantes no mercado de trabalho, mas também a valorização profissional de quem o deseja.

### Adaptando os programas sociais às novas formas de trabalho

As possíveis formas de trabalho estão mudando com o surgimento de empregos flexíveis, como o trabalho remoto, os empregos na economia gig e o trabalho baseado em projetos. Neste contexto, é necessário considerar mecanismos inovadores de proteção social para estas pessoas, tendo em conta a natureza fluida do emprego.

## Capturando novas tendências e efeitos de longo prazo

O futuro do trabalho é uma realidade em construção que não pode ser totalmente prevista. Novos desafios, como a transição da economia para se tornar mais verde e mais sustentável, podem alterar significativamente as demandas da economia ([OECD, 2012](#), [IDB, 2022](#), [LinkedIn, 2023](#)). Além disso, também é preciso considerar que, embora alguns novos regimes de trabalho possam oferecer ganhos temporários de renda, os seus efeitos a longo prazo ainda não foram extensivamente estudados. Novos estudos sobre esses temas representam contribuições valiosas.

## A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO

Avaliações aleatorizadas são uma ferramenta poderosa para identificar o impacto de um programa ou política e podem estimular reflexões sobre as razões e os mecanismos por trás do resultado. Tais análises podem ajudar profissionais e tomadores e tomadoras de decisão que buscam melhorar o desenho dos seus programas e usar os seus recursos de forma eficiente. A Iniciativa de Empregos e Oportunidades (JOI, do inglês, Jobs and Opportunity Initiative) Brasil do J-PAL foi criada em 2021 para expandir o rol de evidências sobre soluções para os desafios do mercado de trabalho no Brasil através do suporte e incentivo a avaliações aleatorizadas. Se a sua empresa, organização ou agência de governo está implementando um programa relacionado à melhoria do mercado de trabalho e gostaria de explorar a oportunidade de colaborar com pesquisadores para avaliar de

forma robusta o seu projeto, entre em contato conosco em [jo-br@povertyactionlab.org](mailto:jo-br@povertyactionlab.org).

## AGRADECIMENTOS

Este estudo faz parte da série de publicações “Evidências sobre Políticas de Mercado de Trabalho e Implicações para o Brasil”, produzida pela Iniciativa de Empregos e Oportunidades (JOI Brasil), com co-autoria do Banco Interamericano de Desenvolvimento, para difundir o conhecimento sobre evidências no tema de mercado de trabalho.

Utilizando as evidências rigorosas mais recentes na literatura, essa publicação consolida as principais reflexões sobre o tema de futuro do trabalho, indicando caminhos para a promoção de empregos de qualidade e inclusão produtiva no Brasil. Esperamos que este estudo tenha contribuído com essa discussão e aguardamos por novos esforços que visem ampliar as fronteiras do conhecimento.

Convidamos a explorar os demais conteúdos da nossa série de publicações, como o primeiro estudo já disponível sobre qualificação profissional.

A JOI Brasil é uma iniciativa do J-PAL cujos objetivos são fortalecer ações inovadoras, fomentar pesquisas rigorosas, qualificar o debate sobre o mercado de trabalho brasileiro e disseminar o conhecimento adquirido para governos, sociedade civil, empresas e fundações no país. Buscamos promover uma cultura de elaboração de políticas informadas por evidências. Agradecemos aos nossos parceiros - a Fundação Arymax, a B3 Social, a Fundação Tide Setubal, a Potencia Ventures, o Banco Interamericano de Desenvolvimento e o Insper - pelo fomento ao desenvolvimento de

pesquisas robustas no país. Agradecemos também a Marianne Bertrand, Lisa Corsetto, Natalie Valent, David Kaplan e Giovanni Di Pietra pelas valiosas contribuições técnicas. Estendemos nossos agradecimentos a todos que colocaram esforços para viabilizar essa publicação.

## REFERÊNCIAS

- IBD, Inter-American Development Bank. 2020. “The Future of Work in Latin America and the Caribbean: What is the Impact of Automation on Employment and Wages?”.
- Acemoglu, Daron and Pascual Restrepo. 2020. “Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets”. *Journal of Political Economy*, vol. 128 no. 6.
- Doorley, Karina, Jan Gromadzki, Piotr Lewandowski, Dora Tuda and Philippe Van Kerm. 2023. “Automation and Income Inequality”. *IBS Working Paper n° 06/2023*.
- Stemmler, Henry. 2023. “Automated Deindustrialization: How Global Robotization affects Emerging Economies - Evidence from Brazil”. *World Development*, vol. 171.
- Rodrigo, Rodimiro and Kugler, Maurice and Ripani, Laura, U.S. Robot Impacts in Developing Countries: Evidence from Colombian Workers (October 15, 2024).
- Rodimiro Rodrigo, 2022. "Robot Adoption, Organizational Capital and the Productivity Paradox," *Working Papers guecompa-22-22-03*, Georgetown University, Department of Economics.
- IBD, Inter-American Development Bank. 2018. “El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿Una gran oportunidad para la región?”.
- Otoni, Bruno, Paulo Rocha e Oliveira, Lucas Estrela, Ana Tereza Santos and Tiago Barreira. 2022. “Automation and job loss: the Brazilian case”.

- Nova Economia*, vol. 32, no. 1.
- Lima, Yuri, Julia Strauch, Maria Gilda Esteves, Jano de Souza, Miriam Chaves, and Daniel Gomes. 2019. “O Futuro do Emprego no Brasil: Estimando o Impacto da Automação” *Laboratório do Futuro*. Rio de Janeiro.
- Albuquerque, Pedro Henrique, Cayan Saavedra, Rafael de Moraes, Patrick Alves and Peng Yaohao. 2019. “Na era das máquinas, o emprego é de quem? Estimando a probabilidade de automação no Brasil”. *IPEA, Texto para Discussão no. 2457*.
- IDB, Inter-American Development Bank. 2019. “El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿Cómo garantizar los derechos de los trabajadores en la era digital?”.
- Bosch, Mariano, Carmen Pagés, and Laura Ripani. 2018. “El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿Una gran oportunidad para la región?”.
- Bowles, Jeremy. 2014. “The computerisation of European jobs”. Brussels.
- Brzeski, Carsten, and Inga Burk. 2015. “Die roboter kommen: folgen der automatisierung für den deutschen arbeitsmarkt”. *Economic Research*, no. 30.
- Frey, Carl, and Michael Osborne. 2017. “The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?”. *Technological Forecasting and Social Change*, no. 114, p. 254-280.
- Pajarinen, Mika and Petri Rouvinen. 2014. “Computerization Threatens One Third of Finnish Employment”. *ETLA Brief*, vol. 22.
- ILO, International Labor Organization. 2018. “*The Future of Work: A Literature Review*”.
- Acemoglu, Daron, David Autor, Jonathon Hazell, and Pascual Restrepo. 2022. “Artificial Intelligence and Jobs: Evidence from Online Vacancies”. *Journal of Labor Economics*, vol. 40, no 51.
- Brynjolfsson, Erik, Danielle Li and Lindsey R. Raymond. 2023. “Generative AI at Work”. *NBER Working Paper no. 31161*.
- IDB, Inter-American Development Bank. 2021. “*Labor Sector Framework Document*”.
- J-PAL. 2020. “Preparing for the Work of the Future”.
- Manpowergroup. 2023. “Pesquisa de Escassez de Talentos 2023”.
- IDB, Inter-American Development Bank. 2022. “Green jobs and skills in Latin America: A look at the LinkedIn data”. *Technical Note no. 02551*.
- LinkedIn. 2023. “Global Green Skills Report 2023”.
- Katz, Lawrence, Jonathan Roth, Richard Hendra and Kelsey Schaberg. 2022. “Why Do Sectoral Employment Programs Work? Lessons from WorkAdvance”.
- Atkin, David, Antoinette Schoar and Kiara Wahnschafft. 2021. “Evaluating Sama’s Training and Job Programs in Nairobi, Kenya”. *Working Paper*.
- Noy, Shakked, and Whitney Zhang. 2023. “Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence”. *Science*, vol. 381, issue 6654.
- Sagit Bar-Gill, Erik Brynjolfsson, Nir Hak (2024) Helping Small Businesses Become More Data-Driven: A Field Experiment on eBay. *Management Science* 70(11):7345-7372.
- IDB, Inter-American Development Bank 2020. “Artificial intelligence for job seeking: How to enhance labor intermediation in public employment services”. *Technical note no. 1996*.
- Ben Dhia, Aïcha, Bruno Crépon, Esther Mbih, Louise Paul-Delvaux, Bertille Picard and Vincent Pons. 2022. “Can a Website Bring Unemployment Down? Experimental Evidence from France”. *NBER Working Paper no. 29914*.

- Horton, John. 2017. “The Effects of Algorithmic Labor Market Recommendations: Evidence from a Field Experiment”. *Journal of Labor Economics*, vol. 35, no. 2.
- Wiles, Emma, Zanele T. Munyikwa and John J. Horton. 2023. “Algorithmic Writing Assistance on Job Seekers' Resumes Increases Hires”. *NBER Working Paper no. 30886*.
- Bloom, Nicholas, Steven Davis, and Yulia Zhestkova. 2021. “COVID-19 Shifted Patent Applications toward Technologies That Support Working from Home”. *AEA Papers and Proceedings*, vol. 111, p. 263-66.
- Hansen, Stephen, Peter John Lambert, Nicholas Bloom, Steven J. Davis, Raffaella Sadun and Bledi Taska. 2023. “Remote Work across Jobs, Companies, and Space”. *NBER Working Paper no. 31007*.
- Ho, Lisa, Suhani Jalota, and Anahita Karandikar. 2024. “Bringing Work Home: Flexible Arrangements as Gateway Jobs for Women in West Bengal”.
- Jalota, Suhani, and Lisa Ho. 2024. “What Works For Her? How Work-from-Home Jobs Affect Female Labor Force Participation in Urban India”
- Bloom, Nicholas, James Liang, John Roberts, Zhichun Jenny Ying. 2015. “Does Working from Home Work? Evidence from a Chinese Experiment”. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 130, issue 1, p. 165–218.
- Brucks, Melanie and Jonathan Levav. 2022. “Virtual communication curbs creative idea generation”. *Nature*, vol 605, p.108-112
- Katz, Lawrence, and Alan Krueger. 2019. “Understanding Trends in Alternative Work Arrangements in the United States”. RSF: *The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*, vol. 5, no. 5.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2023. “Teletrabalho e trabalho por meio de plataformas digitais 2022”.
- Gruber, Jonathan. 2022. “Designing Benefits for Platform Workers”. *NBER Working Paper no. 29736*.
- Cook, Cody, Rebecca Diamond, Jonathan Hall, John A. List and Paul Oyer. 2018. “The Gender Earnings Gap in the Gig Economy: Evidence from over a Million Rideshare Drivers”. *NBER Working Paper no. 24732*.
- Bustelo, Monserrat, Pablo Egaña del Sol, Laura Ripani, Nicolás Soler, Mariana Viollaz. 2020. “Automation in Latin America: Are Women at Higher Risk of Losing Their Jobs?”. *IDB Working Paper*.
- Broadly, Kristen E., Darlene Booth-Bell, Jason Coupet, and Moriah Macklin. 2021. “Race and Jobs at Risk of Being Automated in the Age of COVID-19”. *The Hamilton Project*.
- UNESCO, OECD and IDB. 2022. “The Effects of AI on the Working Lives of Women”.
- World Bank. 2018. “Women Wavemakers: Practical Strategies for Recruiting and Retaining Women in Coding Bootcamps”.
- AI Index. 2023. “Artificial Intelligence Index Report 2023”
- Athey, Susan and Emil Palikot. 2022. “Effective and scalable programs to facilitate labor market transitions for women in technology”.
- J-PAL. 2023. “Advancing women’s representation and opportunities in STEM fields through exposure to role models”.
- Breda, Thomas Julien Grenet, Marion Monnet, and Clémentine Van Effenterre. 2023. “How Effective are Female Role Models in Steering Girls Towards STEM? Evidence from French High Schools”. *The Economic Journal*, vol. 133, issue 653.
- Del Carpio, Lucía and Maria Guadalupe. “More

Women in Tech? Evidence from a Field Experiment Addressing Social Identity”. *Management Science*, vol. 68, no. 5.

Webb, Miachel. 2019. “The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market”. *Working paper*.

Li, Danielle, Lindsey R. 2021. Raymond and Peter Bergman. ”Hiring as Exploration”. *NBER Working Paper no. 27736*.

Gasparini, Leonardo, Carlo Lombardo, Irene Brambilla, Andrés César, and Guillermo Falcone. 2021. “Routinization and employment: Evidence for Latin America”. *Working Paper*.

Faber, Marius. 2020. “Robots and reshoring: Evidence from Mexican labor markets”.

OECD. 2013. "ICT Skills and Employment: New Competences and Jobs for a Greener and Smarter Economy", *OECD Digital Economy Papers, no. 198*, *OECD Publishing*.

Copyright © 2025 Inter-American Development Bank ("IDB"). This work is subject to a Creative Commons license CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). The terms and conditions indicated in the URL link must be met and the respective recognition must be granted to the IDB.

Further to section 8 of the above license, any mediation relating to disputes arising under such license shall be conducted in accordance with the WIPO Mediation Rules. Any dispute related to the use of the works of the IDB that cannot be settled amicably shall be submitted to arbitration pursuant to the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL) rules. The use of the IDB's name for any purpose other than for attribution, and the use of IDB's logo shall be subject to a separate written license agreement between the IDB and the user and is not authorized as part of this license.

Note that the URL link includes terms and conditions that are an integral part of this license.

The opinions expressed in this work are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the Inter-American Development Bank, its Board of Directors, or the countries they represent.

