

POLICY BRIEF

O Impacto da Inteligência Artificial na Economia Brasileira



Sobre o Reglab

Somos um centro de pesquisa privado especializado no setor de mídia e tecnologia, que auxilia empresas, associações e formuladores de políticas a tomarem decisões estratégicas baseadas em dados e evidências.

Saiba mais em www.reglab.com.br.

Sobre a série Policy Briefs

A Série Policy Briefs engloba estudos que avaliam tendências, políticas públicas existentes ou propostas legislativas, utilizando dados qualitativos e quantitativos para informar e orientar decisões. O objetivo é trazer temas complexos de forma acessível, destacando os principais pontos de análise, impactos e possíveis recomendações.

Expediente

Diretor Executivo: Pedro Henrique Ramos

Diretora de Pesquisa: Marina Gonçalves Garrote

Coordenador do Núcleo de Economia Aplicada: João Ricardo Costa Filho

Autores(as): João Ricardo Costa Filho e Thais Palanca

Pesquisadores(as): João Ricardo Costa Filho e Thais Palanca

Diagramação Final: Larissa Camargo

Citação sugerida: COSTA FILHO, J. R; PALANCA, T. **Impacto da IA na economia brasileira**. Policy Briefs Reglab, n. 7 São Paulo: Reglab, 2025.

Este estudo foi comissionado pela OpenAI.

O Reglab manteve independência na condução, análise e conclusões da pesquisa. Saiba mais em nosso Anexo de Metodologia.

Sumário

Sumário Executivo	4
1. Introdução	4
1.1 Inteligência artificial e o crescimento econômico no Brasil	4
1.2 Como a IA aumenta o PIB dos países?	5
2. Metodologia	7
3. Resultados	13
3.1. O impacto agregado	13
3.2. O impacto setorial	13
4. Discussão e Análise	15
Conclusão	17
Recomendações para Futuros Estudos	18
Referências	19
Anexo de Metodologia	21

Sumário Executivo

Este é um dos primeiros estudos que estima, em médio prazo, o impacto potencial da Inteligência Artificial no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. A IA pode adicionar até **R\$986,7 bilhões** ao PIB brasileiro até 2030. Este estudo estima esse impacto em diferentes setores da economia brasileira.

- O setor com maior impacto total é o de **indústrias de transformação (R\$264,2 bi)**, seguido de outras **atividades de serviços (R\$165,4 bi)** e **comércio (R\$131,2 bi)**.
- A IA atua por dois canais: tornando trabalhadores mais produtivos (responsável por **65%** do impacto) e tornando máquinas e equipamentos mais eficientes (responsável por **35%** do impacto).
- **Na agropecuária, a IA chega principalmente pelo efeito-capital (92% do impacto)**, via maquinário inteligente. O valor presente do impacto no setor é de **R\$48,2 bilhões**.

Como o aumento da produtividade se dá gradualmente, conforme as empresas forem empregando novas ferramentas, os impactos no PIB também se materializam de forma gradual: projeta-se que, em 2030, até 66,6% dos ganhos provenientes de trabalhadores mais produtivos e até 62,4% dos incrementos em função de máquinas, equipamentos e estruturas mais produtivas já terão sido realizados.

O impacto de R\$ 986,7 bilhões é equivalente a cerca de 7,6% do PIB estimado de 2026. Ele não vem de uma ruptura abrupta, mas de ganhos graduais que se acumulam setor a setor, máquina por máquina, trabalhador por trabalhador.

1. Introdução

1.1 Inteligência artificial e o crescimento econômico no Brasil

Qual será o impacto da inteligência artificial (IA) no crescimento econômico brasileiro nos próximos quatro anos? Obter essa resposta é crucial para traçar cenários e desenhar adequadamente políticas públicas em um país que registra décadas de baixo crescimento

da produtividade agregada. Ainda que a importância da pergunta esteja diretamente relacionada à dificuldade em respondê-la, este estudo traz um olhar macro-setorial ao debate. **Diferentes setores da economia possuem exposições e mecanismos distintos no que tange à apropriação dos ganhos** na produção provenientes da adoção de ferramentas de IA.

Imagine uma fazenda de soja no Mato Grosso. Drones sobrevoam lavouras de milhares de hectares, coletando imagens em tempo real. Sensores no solo monitoram umidade e nutrientes. Colheitadeiras equipadas com IA ajustam automaticamente sua operação conforme a variação da safra. Esse não é um cenário futurista, ele já se configura como realidade crescente na agropecuária de precisão brasileira.

Mas, a transformação não se limita ao campo. Advogados usam IA para revisar contratos em minutos. Médicos recebem auxílio de algoritmos de diagnóstico por imagem. Analistas financeiros automatizam relatórios que antes levavam dias. A IA está mudando a forma como trabalhamos em praticamente todos os setores da economia. Diante disso, quanto esse avanço representa, efetivamente, em crescimento para o PIB nacional?

Este estudo abrange o período de **2027 a 2030**. Por meio das relações intrasetoriais, ou seja, as transações comerciais que os setores realizam entre si, e com uma extensão da metodologia proposta por Acemoglu (2025), adaptada às especificidades da economia brasileira, **estimamos os impactos na produção setorial e no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil**.

1.2 Como a IA aumenta o PIB dos países?

O PIB é a soma de tudo que um país produz em bens e serviços finais em determinado período. Ao falarmos que a IA pode aumentar o PIB, queremos dizer que essas ferramentas podem ajudar o país a produzir mais com os recursos que já tem. Isso não acontece apenas quando surgem novas empresas ou quando mais pessoas entram no mercado de trabalho. Acontece também quando atividades que já existem passam a ser feitas de forma mais rápida, com menos erros, menos desperdício e melhores decisões.

Uma empresa que entrega mais no mesmo tempo, um profissional que resolve uma tarefa em minutos em vez de horas, ou uma máquina que para menos durante a produção: tudo isso, somado, aumenta a produção da economia. O impacto da IA vem justamente dessa soma de muitos ganhos pequenos, espalhados por diferentes setores. E esse impacto vem de dois efeitos diferentes: um sobre os trabalhadores e outro sobre capital.

1.2.1 O Efeito-trabalhador: trabalhadores mais produtivos

O primeiro canal pelo qual a IA impacta o PIB é o do trabalho. A IA cognitiva (assistentes de linguagem, ferramentas de análise de dados, geradores de texto e código) eleva a produtividade de parcelas da força de trabalho. Nesses casos, as funções dos profissionais são complementadas pela IA, que passa a exercer tarefas cognitivas, liberando o trabalhador para atividades de maior valor agregado.

Na agropecuária, por exemplo, esse canal é ilustrativo pela sua limitação: um técnico agrícola que antes levava horas para analisar manualmente imagens de satélite para identificar pragas ou estimar produtividade agora usa sistemas de IA para obter o mesmo resultado em minutos. **A IA amplia sua capacidade analítica sem substituí-lo.**

Porém, há um detalhe importante para setores como a agropecuária: a grande maioria dos trabalhadores rurais realiza atividades manuais com baixa exposição cognitiva à IA. Tarefas como colheita, plantio e manejo de animais apresentam restrições de automação por essa tecnologia. Por isso, o efeito-trabalhador em setores em que grande parte das tarefas é manual contribui com apenas 8% do impacto nesse setor (bem abaixo da média nacional de 65%).

Nas indústrias de transformação — o setor de maior impacto, estimado em R\$ 264,2 bilhões em valor presente — o perfil do efeito-trabalhador é bem diferente. Técnicos de qualidade, operadores de linha de montagem e engenheiros de processo utilizam ferramentas de IA para inspeção visual automatizada, manutenção preditiva de máquinas e otimização de parâmetros de fabricação. Embora a exposição cognitiva do setor seja moderada (próxima a 33%), a participação do trabalho na estrutura de produção é elevada (em torno de 58%). Essa combinação faz com que o efeito-trabalhador seja responsável por cerca de 60% do impacto setorial estimado.

Nas atividades financeiras (bancos, seguradoras e gestoras de investimentos) a IA cognitiva é o principal vetor de transformação. Analistas de crédito utilizam modelos de linguagem para revisar documentação e avaliar risco em uma fração do tempo convencional; operadores de seguros classificam sinistros com auxílio de visão computacional; assistentes virtuais atendem milhões de clientes com crescente qualidade. A exposição cognitiva do setor financeiro é a maior da economia brasileira, o que faz com que 87% do impacto desse setor se dê por conta do efeito sobre os trabalhadores (o que configura o maior percentual entre os doze setores analisados).

1.2.2 O Efeito-capital: máquinas mais eficientes

O segundo canal é o da eficiência das máquinas. A IA integrada a equipamentos físicos (robótica, sensores inteligentes, manufatura automatizada, veículos autônomos) torna cada unidade de capital mais produtiva.

Na agropecuária, por exemplo, esse canal é dominante, uma vez que a parcela do capital no setor é uma das mais altas no Brasil. Isso significa que cada ganho de eficiência nas máquinas tem um efeito multiplicador expressivo sobre o produto do setor. É por essa razão que, mesmo com baixa exposição cognitiva, a agropecuária poderá ter um impacto acumulado, ao longo de quatro anos, de R\$48,2 bilhões (em valor presente).

Nas indústrias de transformação, a IA integrada ao capital aparece em linhas de montagem com visão computacional para controle de qualidade, robôs colaborativos (*cobots*) que operam ao lado de humanos e sistemas de manufatura adaptativa. Uma usina siderúrgica, por exemplo, utiliza IA para ajustar em tempo real a composição do aço com base em dados de sensores de temperatura e composição química, reduzindo o refugo, elevando a qualidade do produto final e diminuindo o consumo de energia. O efeito-capital responde por 40% do impacto estimado das indústrias de transformação.

No setor de informação e comunicação (desenvolvedores de software, data centers, operadoras de telecomunicações), a IA aplicada ao capital se manifesta em servidores de inferência mais eficientes, redes de distribuição de conteúdo otimizadas por algoritmos e sistemas de monitoramento automático de infraestrutura de TI. A fronteira entre capital físico e capital intelectual é especialmente tênue aqui: modelos de IA são, ao mesmo tempo, ferramenta de trabalho e ativo de capital produtivo.



2. Metodologia

Para calcularmos o impacto da IA na economia, precisamos considerar que o impacto total é, em cada setor, o resultado da soma dos efeitos por meio de trabalho e capital. Cada um desses canais, no entanto, é composto por quatro pilares para que os seus efeitos sejam estimados.

O impacto total:



Impacto total: soma dos efeitos por meio do efeito-trabalhador e do efeito-capital

Elementos do Efeito-trabalhador

O impacto da IA para o trabalhador combina quatro elementos: a participação do trabalho no valor adicionado do setor, a exposição cognitiva à IA, a fração das tarefas expostas que é economicamente substituível e o ganho de produtividade por tarefa. Cada um será descrito individualmente a seguir:

O primeiro elemento, a **participação do trabalho no valor adicionado de cada setor**, mede quanto da produção setorial é destinada à remuneração dos trabalhadores (salários e encargos), e indica se a tecnologia de produção do setor é mais intensiva em trabalho ou capital, ou seja, se para produzir, as empresas utilizam mais trabalhadores ou mais capital. Setores com alta participação de trabalhadores na produção amplificam mais o efeito da IA sobre o trabalhador. A variação entre setores é grande: na agropecuária, apenas 19% do valor adicionado é trabalho; no comércio, 51%; nas atividades financeiras, 39% (Tabela de Recursos e Usos, IBGE 2019)..

O segundo elemento é a **exposição cognitiva à IA**, que mede o quanto as ocupações de cada setor realizam tarefas passíveis de apoio ou automação por tecnologias. Neste caso, considera-se a utilização da IA para a análise de texto, geração de código, síntese de informações, atendimento ao cliente, entre outros. A exposição setorial foi construída utilizando os scores ocupacionais AIOE (acrônimo em inglês para Exposição Ocupacional à inteligência artificial, de Felten, Raj e Seamans, 2021, 2023). Esses valores foram aplicados às ocupações brasileiras presentes na PNADc 2023 (Pesquisa Nacional por amostra de domicílios contínua, do IBGE), com agregação por seções do CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas). Isso significa que, por meio da amostra nacional promovida pela PNADc, pudemos compreender qual o tamanho de cada ocupação em cada setor de atividade produtiva no Brasil. Aplicado o *score* de exposição, pudemos medir, com base nos pesos de cada ocupação por setor, a exposição setorial brasileira. Por exemplo, a maior exposição na economia brasileira se dá nas atividades financeiras e a menor, na agropecuária.

O terceiro elemento é a **fração das tarefas expostas que é economicamente substituível**. Aqui é importante distinguir dois conceitos que podem se confundir: a **exposição**, que mede o quanto uma tarefa *pode* envolver IA no processo; a

substitutibilidade, que mede se de fato *compensa*, técnica e economicamente, deixar a IA executá-la sozinha. Uma tarefa pode ser altamente exposta e, ainda assim, permanecer mais eficiente nas mãos de uma pessoa. Isso porque muitas tarefas precisam de algum julgamento melhor formulado por seres humanos ou porque apenas a automação da IA é insuficiente para executá-las, dessa forma algumas funções permanecem mais eficientes se executadas por humanos que por sua vez serão assistidos pela tecnologia.

Seguindo Acemoglu (2025), calibramos essa questão no cenário central, assumindo que de cada 100 tarefas cognitivamente expostas, 23 passam no teste custo-benefício para automação plena dentro da próxima década, e as outras 77 entram no cálculo como complemento à produtividade humana. Isso significa que, na prática, as ocupações raramente desaparecem por completo: o que a IA reorganiza é o conjunto de tarefas dentro de cada função. Uma parcela é sim absorvida pela automação, mas a maior parte do trabalho segue sendo executada por pessoas, que agora se tornam mais rápidas e precisas com o apoio da IA. Por isso, no cenário central, o efeito predominante sobre o trabalho é o de complementaridade, não de substituição. Vale ressaltar que esse parâmetro não é uma medida de adoção ao longo do tempo (que tratamos separadamente na curva de difusão discutida abaixo), e sim, o teto estrutural do que pode ser substituído com a tecnologia disponível. A decomposição entre tarefas complementáveis e substituíveis de cada setor (Cazzaniga et al., 2024) é incorporada no elemento seguinte.

UM EXEMPLO PRÁTICO

As tarefas reais de cada ocupação podem tornar essa diferença mais concreta. Considere duas ocupações igualmente expostas à IA, mas com destinos opostos: um assistente administrativo tem uma rotina composta majoritariamente por tarefas codificáveis e repetitivas, como registrar e armazenar informações em softwares de contabilidade, conferir a exatidão de lançamento de valores, classificar documentos, conciliar agendas, casar notas fiscais com faturas, lançar débitos e crédito em planilha e emitir boletos. São justamente tarefas que a IA executa *inteiramente*, com pouca perda de qualidade. Fato este que coloca a ocupação do lado da **substituição**. Já um **engenheiro de software** tem parte de suas tarefas aceleradas pela IA, como a correção de erros no código e escrita da documentação. No entanto, o núcleo da função permanece humano: analisar as necessidades do usuário e a viabilidade de um projeto dentro de prazos e custos, desenhar a arquitetura do sistema, alinhar requisitos com outras equipes e definir padrões de desempenho. A diferença, portanto, não está em **quanto** cada função é exposta à IA, mas sim, em **que tipo de tarefa** compõe a ocupação. Por exemplo, rotinas verificáveis e padronizadas tendem à substituição; tarefas de julgamento, coordenação e concepção tendem à complementaridade.

Por fim, o **ganho de produtividade por tarefa** mede o quanto um trabalhador se torna mais eficiente ao executar, com o apoio da IA, uma tarefa exposta à tecnologia. Evidências experimentais mostram aumentos de desempenho de 20% a 40% em tarefas cognitivas de complexidade moderada (Noy e Zhang, 2023; Brynjolfsson, Li e Raymond, 2025). Adotamos o parâmetro de 27% como ponto central, um patamar intermediário nessa faixa e consistente com Acemoglu (2025), ajustado depois pela composição de cada setor. Este ajuste é necessário uma vez que o ganho por tarefa depende de *como* a IA atua sobre ela. Quando IA substitui a tarefa (executando-a por completo), o ganho é maior, pois libera integralmente o tempo que o trabalhador antes gastava naquela atividade, algo mais frequente nos setores de informação e comunicação e finanças. Quando a IA apenas complementa o trabalhador (assumindo parte da tarefa, mas ainda exigindo sua atuação), o ganho é menor, afinal a tecnologia cumpre um papel auxiliar, um padrão mais comum em educação e atividades imobiliárias.



Elementos do efeito-capital

O impacto via capital tem estrutura similar e paralela ao descrito anteriormente para o trabalhador: a participação do capital no valor adicionado do setor, a exposição do capital às tecnologias de IA, a fração do capital economicamente substituível ou complementável, e o ganho de eficiência por unidade de capital.

A **participação do capital no valor adicionado** é o complemento da participação do trabalho e captura a parte do valor adicionado que remunera o capital (lucros, juros, aluguéis, depreciação). Setores com alta participação de capital amplificam mais o impacto do efeito-capital do que setores intensivos em trabalho. A variação entre setores é grande: na agropecuária, 81% do valor adicionado é capital; nas indústrias de transformação, 42%; e nas atividades financeiras, 61% (TRU, IBGE 2019), por exemplo.

A **exposição do capital à IA** mede o grau em que máquinas, equipamentos e infraestrutura produtiva de cada setor podem ser aperfeiçoados ou substituídos por capital incorporando IA. Construímos essa exposição utilizando os scores de Webb (2020), derivados de 16 milhões de patentes do USPTO (acrônimo em inglês para o Escritório de Patentes e Marcas Registradas dos Estados Unidos) classificadas por capacidades de robótica, visão computacional, processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina e associadas aos tipos de capital característicos de cada setor. Entre as doze atividades analisadas, os valores mais altos são dos setores de construção e agropecuária, e o mais baixo, pertence à administração pública.

A **fração do capital economicamente substituível ou complementável** atua de forma análoga ao do efeito-trabalhador. Este canal existe porque nem todo equipamento ou software será afetado, mesmo dentro do que a tecnologia poderia em princípio alcançar. Calibramos um teto estrutural em 15% no cenário central (mais conservador que o do trabalho), refletindo a maior fricção de investimento em capital físico (Babina et al., 2024; Brynjolfsson, Rock e Syverson, 2019). Em outras palavras, esse valor reflete o fato de que as empresas não trocam seu estoque de máquinas de um dia para o outro. Renovar equipamentos exige investimentos altos, integração de sistemas existentes e tempo para amortizar o capital atual. Como no elemento do trabalho, este parâmetro não é uma medida de adoção temporal, e sim um teto estrutural do que pode ser aperfeiçoado ou substituído com a tecnologia disponível.

Por fim, temos o **ganho de eficiência do capital** que mede o quão mais produtiva fica uma unidade de capital com a incorporação de IA. Na prática, uma máquina apoiada por IA quebra menos por conta de manutenção preditiva, produz com maior consistência, consome menos energia e insumos, e gera menos refugo em manufatura. Adotamos o parâmetro de 18%, com base em Acemoglu (2025), e na literatura de difusão tecnológica em capital produtivo.



Esses cálculos mostram o potencial de impacto da IA, mas esse potencial não aparece de uma vez. A tecnologia precisa ser adotada por empresas, trabalhadores e governos, e esse processo costuma ser gradual: primeiro poucos usam, depois a adoção acelera e, com o tempo, se estabiliza.

No Brasil, consideramos que esse avanço tende a ser mais lento do que em economias avançadas, porque há diferenças grandes entre empresas, custo de crédito elevado, lacunas de qualificação profissional e limitações de infraestrutura. Por isso, os resultados estimados para 2027–2030 representam apenas uma parte do potencial total da IA — e poderiam ser maiores se a adoção ocorresse mais rapidamente.

A metodologia completa deste trabalho e seu detalhamento encontram-se anexos a este relatório.

Os quatro elementos acima, tanto para os trabalhadores quanto para o capital, definem o impacto de longo prazo, ou seja, o efeito que se materializaria se a tecnologia fosse plenamente difundida ao longo do parque produtivo e da força de trabalho do setor. Para distribuir esse impacto no tempo, aplicamos uma curva-S (de Gompertz) com parâmetros distintos para cada um dos canais. Isso significa que há uma adoção inicialmente pequena (parte debaixo do "S"), seguida por uma aceleração da adoção e, enfim, uma desaceleração.

No efeito-trabalhador consideremos uma velocidade superior e inflexão em 2027, enquanto assumimos que o efeito-capital é ligeiramente mais lento e tem sua inflexão aproximadamente dois anos depois, refletindo a maior demora associada à substituição e atualização de equipamentos físicos. Essa calibração é mais lenta que a observada em economias avançadas por Cazzaniga et al. (2024b), refletindo restrições estruturais à difusão de tecnologia no Brasil dada pela heterogeneidade entre as firmas, o custo do crédito e gargalos de capital humano. Portanto, o impacto no PIB poderia ser ainda maior com uma difusão mais rápida.

3. Resultados

3.1. O impacto agregado

No cenário central, a adoção da inteligência artificial na economia brasileira pode gerar um impacto acumulado de 2,77% do PIB ao longo de quatro anos (2027–2030). Em valor presente, descontado pela taxa Selic de 13% ao ano e com base no PIB de 2026 estimado em R\$12,9 trilhões, isso equivale a R\$986,7 bilhões adicionais, que seriam cerca de 7,6% do PIB de 2026. O ritmo médio de expansão econômica decorrente da introdução da IA é estimado em 0,69 p.p. ao ano durante o período considerado.

O efeito da IA sobre o trabalhador responde por 65% do total (1,79 p.p. em quatro anos): a IA amplia a produtividade de trabalhadores em setores com alta densidade cognitiva, como serviços financeiros, comércio e administração pública. Já o efeito sobre o capital responde pelos 35% restantes (0,98 p.p.): a IA incorporada em máquinas, sistemas e processos produtivos eleva a eficiência do estoque de capital, com peso especialmente relevante em setores intensivos em ativos físicos, como a agropecuária e as indústrias extrativas.

A heterogeneidade, cujos resultados são abordados na próxima seção, é o principal argumento empírico a favor de um modelo que considere explicitamente os dois canais, em vez de agregar tudo em um índice único de “exposição à IA”.



3.2. O impacto setorial

Os R\$986,7 bilhões estimados não se distribuem igualmente entre os setores da economia. A estrutura produtiva brasileira possui setores muito distintos em termos de quanto a produção depende de mão de obra e capital, além do grau de exposição cognitiva de cada tarefa, elementos que determinam onde o impacto é maior em termos absolutos e por qual canal ele chega. Nesta seção, apresentamos os resultados para os

12 diferentes setores de atividade da economia brasileira do Sistema de Contas Nacionais do IBGE.

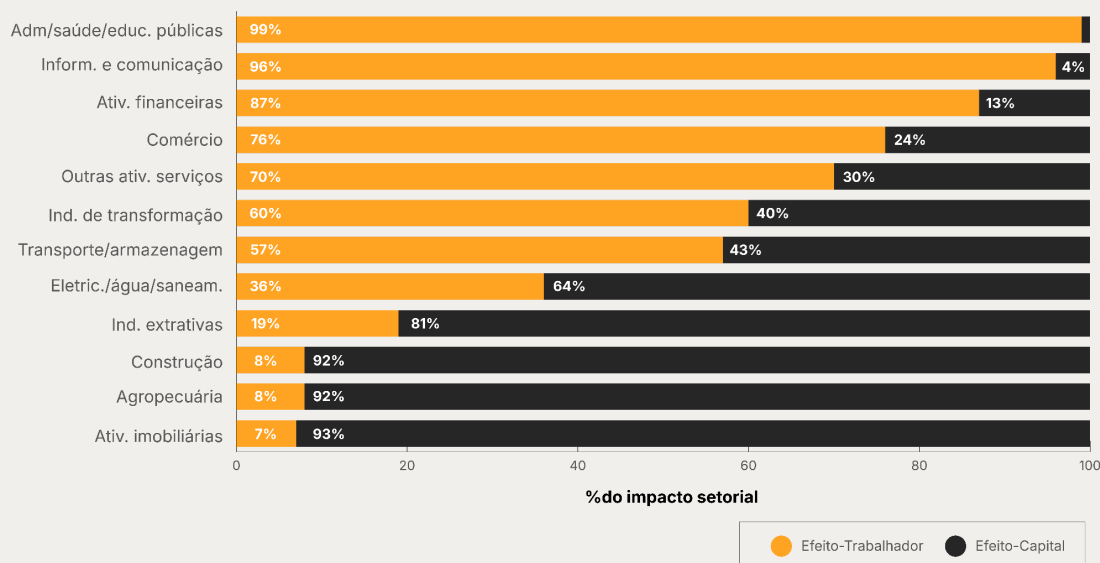
As indústrias de transformação lideram o ranking com impacto de R\$264,2 bilhões no período. Esse resultado é reflexo de seu peso na estrutura produtiva nacional e de uma exposição equilibrada entre trabalho e capital. Em seguida, temos o grupo de outras atividades de serviços, com impacto estimado de R\$165,4 bi, e o comércio, com R\$131,2 bi. Ambos são beneficiados pela alta intensidade no uso de mão de obra cognitiva. No outro extremo, setores de menor porte, como atividades imobiliárias e transporte, que apresentam impactos absolutos menores, embora relevantes em termos relativos.

Impacto econômico da IA na produção setorial (R\$ bilhões; 2027–2030)



Ainda que existam setores com impactos semelhantes, como o de **informação e comunicação (R\$ 49,3 bi)** e a **agropecuária (R\$ 48,2 bi)**, as proporções entre o efeito sobre os trabalhadores e sobre o capital podem ser muito distintas. No primeiro segmento, 97% do ganho estimado decorre dos efeitos da inteligência artificial por meio do fator trabalho. Em contrapartida, no setor agropecuário, 92% do impacto total é capturado via capital. O gráfico a seguir apresenta essa decomposição estrutural para cada uma das atividades analisadas.

Decomposição do impacto por canal de transmissão (% do impacto setorial; 2027–2030)



Podemos observar que setores com alta concentração de trabalhadores cognitivos, como a administração pública, informação e comunicação e as atividades financeiras, têm até 99% do impacto via trabalho. Setores intensivos em capital físico, como a agropecuária, a construção e as atividades imobiliárias, têm mais de 90% do impacto via capital. A indústria de transformação ocupa uma posição intermediária (61% via o trabalho e 39% por meio do capital), refletindo seu perfil híbrido entre tarefas cognitivas e uso intensivo de máquinas.

A dinâmica tecnológica da agropecuária ilustra a necessidade de adaptar os instrumentos de mensuração da IA à natureza estrutural de cada setor. Como os principais avanços no campo ocorrem pela modernização dos equipamentos, da infraestrutura e da gestão da lavoura, medir IA só pelo efeito-trabalhador é subestimar sistematicamente setores capital-intensivos.

4. Discussão e Análise

Esta seção analisa os dados da pesquisa por meio das lentes do autor e autora deste trabalho.

Para além da projeção de impacto positivo sobre o PIB brasileiro no período 2027–2030, a modelagem adotada, que incorpora as relações intrassetoriais e decompõe analiticamente os canais de transmissão sobre a produção, oferece um subsídio fundamental para a formulação de políticas públicas.

Essa abordagem metodológica permite identificar estratégias que potencializam os efeitos da IA de maneira inclusiva, transversal e abrangente. Além do mais, o mapeamento detalhado dos canais pelos quais o aumento da produtividade se manifesta em crescimento da produção auxilia na criação de mecanismos de mitigação para os agentes impactados negativamente pela transição tecnológica, o que pode viabilizar uma realocação mais rápida, o que poderia permitir que também compartilhassem dos ganhos agregados gerados pela eficiência econômica:

1. **Requalificação profissional para grupos de alta substituição.** O grau de exposição de atividades cognitivas (como serviços financeiros, TI e suporte administrativo, por exemplo) às tecnologias de IA impõe a necessidade do desenho de políticas institucionais de requalificação (upskilling e reskilling). A literatura (Acemoglu, 2025; ILO, 2025a; OECD, 2025a) aponta que a efetividade da transição ocupacional condiciona-se à capacidade de adaptação da força de trabalho a novas rotinas operacionais de maior complexidade.
2. **Infraestrutura digital no campo.** A concretização dos efeitos-capital projetados para a agropecuária, associados a estimativas de até R\$ 48,2 bilhões em valor presente líquido, depende da expansão da conectividade rural e da infraestrutura de processamento de dados (FAO, 2023; World Bank, 2021a; Zeng et al., 2024).
3. **Incentivos à adoção de IA em setores de baixa produtividade.** Atividades de comércio e serviços, cujos potenciais de impacto são estimados em R\$131,2 bilhões e R\$165,4 bilhões respectivamente, apresentam heterogeneidade técnica na absorção de IA. A literatura (Acemoglu & Johnson, 2023; OECD, 2025b) sugere que programas de assistência técnica e suporte operacional a micro e pequenas empresas constituem fatores condicionantes para minorar as barreiras de adoção nesses segmentos.
4. **Marco regulatório claro e previsível.** A formulação do arcabouço normativo para a inteligência artificial no Brasil busca equilibrar a segurança jurídica necessária aos investimentos produtivos com a salvaguarda de direitos fundamentais e a mitigação de riscos sistêmicos (Cerutti et al., 2025; SIDI, 2025). A previsibilidade das regras opera como elemento estruturante para a consolidação dos cenários de projeção econômica.
5. **Governança de dados e dados abertos.** Dados são o insumo primário de sistemas de IA. a disponibilidade e a qualidade dos dados são centrais para o desenvolvimento do ecossistema. O contexto brasileiro dispõe de bases estruturais representativas (como o ecossistema Pix, dados do SUS e bases de sensoriamento remoto agropecuário). Contudo, gargalos de interoperabilidade, fragmentação institucional e indefinições regulatórias sobre o uso secundário de dados administrativos limitam seu aproveitamento técnico. Políticas de

governança e dados abertos são discutidas na literatura (Covington & Burling, 2024; UNESCO, 2024; World Bank, 2024) como instrumentos para minorar barreiras de entrada no mercado, desde que resguardados os parâmetros de privacidade, proteção de dados pessoais e propriedade intelectual.

6. **IA nos serviços públicos.** O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA 2024–2028), com aporte previsto de R\$ 23 bilhões em saúde, educação e gestão pública, posiciona o Estado como indutor da demanda tecnológica. A literatura de políticas públicas (OECD, 2025c; UNCTAD, 2024; World Bank, 2021b) ressalta que a atuação do setor público como comprador de primeira hora (*first-mover buyer*) pode fomentar a indústria local, desde que condicionada a critérios de avaliação de custo-benefício, transparência, auditabilidade e equidade nos processos licitatórios.

É importante ressaltar que tanto as estimativas do impacto econômico da IA nos próximos quatro anos quanto às possibilidades de políticas públicas destacadas neste trabalho representam impactos potenciais. Diferentes escolhas, como, por exemplo, políticas insuficientes de letramento digital, regulações excessivamente restritivas, desigualdade no acesso à infraestrutura digital, incerteza regulatória, regras excessivamente fragmentadas entre setores ou entes federativos e baixa integração entre políticas de inovação, educação e produtividade podem desviar a economia brasileira dessa trajetória. Assim, a materialização desses ganhos dependerá não apenas do avanço tecnológico em si, mas também da capacidade de criar condições institucionais, regulatórias e educacionais que favoreçam sua difusão ampla e produtiva.

Conclusão

O que buscamos responder com esse estudo?

Este estudo buscou estimar o impacto da inteligência artificial no PIB brasileiro entre 2027 e 2030. A pergunta central foi simples: **quanto a IA pode acrescentar à economia brasileira e por quais caminhos esse impacto aparece em diferentes setores?** Para responder, o estudo estendeu o modelo de Acemoglu (2025), adaptando-o ao contexto brasileiro, por meio da separação dos efeitos da IA em dois efeitos: o aumento da produtividade do trabalho e o aumento da eficiência do capital.

E o que encontramos?

No cenário central, a IA pode adicionar até R\$986,7 bilhões ao PIB brasileiro até 2030, o equivalente a cerca de 7,6% do PIB estimado de 2026. Esse impacto não se distribui de forma uniforme: indústrias de transformação, outras atividades de serviços e comércio concentram os maiores ganhos absolutos. Também encontramos diferenças importantes entre os canais de impacto. Em média, 65% do efeito estimado vêm do efeito-trabalhador e 35% do efeito-capital, mas essa proporção muda muito entre setores. Na agropecuária, por exemplo, 92% do impacto vem do capital, via máquinas, equipamentos e infraestrutura produtiva mais eficientes.

E por que isso importa?

Esses resultados mostram que a IA também pode aumentar a produtividade, reduzir desperdícios, melhorar processos e elevar a eficiência tanto de setores que utilizam muita mão de obra, quanto aqueles mais intensivos em capital. Isso importa para o desenho de políticas públicas: requalificação profissional, infraestrutura digital, crédito, apoio a pequenas empresas, governança de dados e segurança regulatória não são temas separados da agenda de IA. São condições para que o potencial estimado neste estudo se transforme em crescimento econômico real, mais amplo e melhor distribuído.

Recomendações para Futuros Estudos

Medir ganhos de produtividade com IA em empresas brasileiras. O estudo usa parâmetros internacionais, como ganho médio de 27% por tarefa. Novos estudos poderiam verificar a adequação dessa hipótese por setor, função e porte de empresa no Brasil.

Detalhar o efeito pelo qual a IA impacta o capital na agropecuária e na indústria. Como parte relevante do impacto vem de máquinas, sensores, robótica e sistemas produtivos, pesquisas de campo poderiam medir onde a IA já reduz perdas, paradas, energia e insumos.

Recalibrar a curva de adoção brasileira com dados observados. O estudo assume adoção gradual até 2030, com difusão mais lenta que em economias avançadas. Pesquisas longitudinais poderiam verificar se essa trajetória está correta.

Abrir os 12 setores em recortes mais granulares. A agregação setorial ajuda na visão macro, mas pode esconder diferenças relevantes dentro de serviços, comércio, indústria e administração pública.

Estimar quem ganha e quem perde na transição. O estudo mede impacto agregado no PIB, mas não distribui ganhos e custos entre ocupações, regiões, salários e portes de empresas. Essa análise é essencial para políticas de requalificação e inclusão.

Referências

ACEMOGLU, D. The simple macroeconomics of AI. **Economic Policy**, v. 40, n. 121, p. 13–58, 2025.

ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S. **Power and progress**: Our thousand-year struggle over technology and prosperity. [S. l.]: PublicAffairs, 2023.

BABINA, T. *et al.* Artificial intelligence, firm growth, and product innovation. **Journal of Financial Economics**, v. 151, p. 103745, 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de mercado — Focus**. Brasília: Banco Central do Brasil, maio 2026. Edição de maio de 2026.

BRYNJOLFSSON, E.; LI, D.; RAYMOND, L. R. Generative AI at work. **Quarterly Journal of Economics**, v. 140, n. 2, p. 889–942, 2025. (NBER Working Paper No. 31161, 2023).

BRYNJOLFSSON, E.; ROCK, D.; SYVERSON, C. Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. *In*: AGRAWAL, A.; GANS, J.; GOLDFARB, A. (ed.). **The economics of artificial intelligence**: An agenda. Chicago: University of Chicago Press, 2019. p. 23–57. (NBER Working Paper No. 24001).

CAZZANIGA, M. *et al.* **Gen-AI**: Artificial intelligence and the future of work. [S. l.]: International Monetary Fund, 2024. (IMF Staff Discussion Note SDN/2024/001).

CAZZANIGA, M. *et al.* **Exposure to artificial intelligence and occupational mobility**: A cross-country analysis. [S. l.]: International Monetary Fund, 2024. (IMF Working Paper No. WP/2024/116).

CERUTTI, E. *et al.* **The global impact of AI**: Mind the gap. [S. l.]: International Monetary Fund, 2025. (IMF Working Paper No. WP/2025/076).

COVINGTON & BURLING. **Brazilian government opens consultation on artificial intelligence and data protection**. [S. l.]: Covington Insights, nov. 2024.

DEICHMANN, U.; GOYAL, A.; MISHRA, D. Will digital technologies transform agriculture in developing countries? **Agricultural Economics**, v. 47, n. S1, p. 21–33, 2016. (World Bank Policy Research Working Paper No. 7669).

FAO. **Digital agriculture and AI innovation roadmap**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023.

FELTEN, E. W.; RAJ, M.; SEAMANS, R. Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: A novel dataset and its potential uses. **Strategic Management Journal**, v. 42, n. 12, p. 2195–2217, 2021.

FELTEN, E. W.; RAJ, M.; SEAMANS, R. **Occupational heterogeneity in exposure to generative AI**. [S. l.]: SSRN, 2023. (SSRN Working Paper No. 4414065).

IBGE. **Sistema de Contas Nacionais**: Tabela de Recursos e Usos 2019. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021.

ILO. **Generative AI and jobs**: A refined global index of occupational exposure. Genebra: International Labour Organization, 2025. (ILO Working Paper No. 140).

NAYYAR, G. *et al.* **Digitalization and inclusive growth**: A review of the evidence. [S. l.]: World Bank, 2024. (World Bank Policy Research Working Paper No. 10941).

NOY, S.; ZHANG, W. Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. **Science**, v. 381, n. 6654, p. 187–192, 2023.

OECD. **Bridging the AI skills gap**: Is training keeping up? Paris: OECD Publishing, 2025a.

OECD. **AI adoption by small and medium-sized enterprises**. Paris: OECD Publishing, 2025b.

OECD. AI in public procurement. *In*: OECD. **Governing with artificial intelligence**. Paris: OECD Publishing, 2025c.

SIDI. PL 2338/2023: The impacts of regulating artificial intelligence in Brazil. **SiDi Blog**, 23 out. 2025.

UNCTAD. **Brazil launches the Brazilian artificial intelligence plan 2024–2028**. [S. l.]: Investment Policy Monitor, UNCTAD, 2024.

UNESCO. **Brazil country profile**. Global AI Ethics and Governance Observatory, UNESCO, 2024. Disponível em: <https://www.unesco.org/ethics-ai/en/brazil>. Acesso em: 19 maio 2026.

WEBB, M. **The impact of artificial intelligence on the labor market**. Stanford: Stanford University, 2019. (SSRN Working Paper No. 3482150).

WORLD BANK. **Artificial intelligence in the public sector**: Maximizing opportunities, managing risks. Washington, DC: World Bank Group, 2021.

ZENG, S. *et al.* How does the development of rural broadband in China affect agricultural total factor productivity? **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 8, p. 1332494, 2024.

Anexo de Metodologia

Pergunta de pesquisa

Qual o impacto setorial da inteligência artificial no PIB brasileiro ao longo de quatro anos (2027–2030)?

Resumo de Metodologia

Aplicação do modelo de Acemoglu (2025) ao Brasil, com extensão para incorporar dois canais de impacto (trabalho e capital), usando dados da PNAD Contínua 2023, TRU IBGE 2019, AIOE (Felten et al.), C-AIOE (Cazzaniga et al./FMI) e *scores* de patentes de IA (Webb, 2020). Trajetória de adoção via curva-S de Gompertz. O impacto da IA no PIB em dois canais (trabalho e capital) e agrega os efeitos setoriais usando os pesos provenientes do Teorema de Hulten (participação de cada setor na produção total).

Coleta de Dados

Desk research de dados secundários, conforme a seguir:

PNAD Contínua 2023 (IBGE); TRU 2019 (IBGE, 12 atividades);

Felten et al. (2021/2023) — AIOE por ocupação SOC, harmonizado com PNADc 2023 (IBGE);

Cazzaniga et al. (FMI SDN 2024/001) — C-AIOE em ISCO-08; Webb (2020) — *scores* de patentes USPTO, harmonizado com CNAE;

Exposição do capital: Webb (2020) — *scores* de 16 milhões de patentes USPTO por tipo de capital;

Pesos setoriais (Hulten): Tabela de Recursos e Usos (TRU) IBGE 2019, com 12 atividades agregadas

Taxa de desconto: Selic de 13% ao ano e PIB real de 2026 estimado em R\$ 12,9 trilhões, Boletim Focus (Banco Central, mai/2026).

Análise de dados

O desenho analítico adotado neste estudo baseia-se na aplicação e extensão do arcabouço macroeconômico de Acemoglu (2025) à realidade estrutural brasileira. O modelo foi escolhido porque permite isolar o impacto da Inteligência Artificial por meio de dois canais simultâneos de transmissão: a produtividade do fator trabalho (exposição cognitiva) e a eficiência do fator capital. A quantidade e a definição das atividades econômicas analisadas decorrem diretamente da Tabela de Recursos e Usos (TRU) calculada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), totalizando 12 grandes seções econômicas.

Para a análise dos dados e a realização dos cálculos numéricos, foram utilizadas as seguintes referências, etapas e premissas:

- **Agregação de exposição por seção CNAE:** O primeiro passo consistiu em mapear o nível de vulnerabilidade e complementaridade da economia à nova tecnologia. Para o efeito-trabalhador, utilizou-se a métrica de exposição cognitiva por ocupação baseada em Felten et al. (AIOE) e ajustada pelas categorias do FMI (C-AIOE). Para o efeito-capital, foram adotados os *scores* de exposição baseados em patentes de IA desenvolvidos por Webb (2020). Ambas as métricas foram agregadas e ponderadas no nível setorial para corresponderem exatamente às seções da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) utilizadas pelo IBGE.
- **Pesos Hulten da TRU:** Para mensurar como os choques de produtividade setoriais se traduzem em impacto no Produto Interno Bruto (PIB) global, o modelo aplica os pesos econômicos fundamentados no Teorema de Hulten. Por esse princípio econômico, o impacto agregado da IA na economia é calculado como a média ponderada dos impactos de cada setor, utilizando como peso a participação estável de cada atividade no valor adicionado bruto total do país, extraída diretamente da TRU do IBGE.
- **Simulação dinâmica via Gompertz:** Como a adoção tecnológica pelas empresas e trabalhadores não ocorre de maneira instantânea, o modelo distribui o potencial de impacto ao longo do horizonte temporal de quatro anos (2027–2030) por meio de uma curva sigmoide de Gompertz, com ponto de inflexão em 2027, velocidade de adoção de 0,30 (efeito-trabalhador) e 0,25 (efeito-capital). Em 2028, já se realizou 25,9% (trabalho) e 27,7% (capital) do potencial total. Em 2030, esse aproveitamento chega a 66,6% (trabalho) e 62,4% (capital). Essa especificação matemática simula a trajetória real de difusão de inovações, caracterizada por um

período inicial de aprendizado lento, seguido por uma fase de aceleração exponencial de mercado e uma posterior estabilização ao atingir a maturidade.

- **Cenário de referência e projeções do Focus:** A construção da linha de base contrafactual (o cenário da economia brasileira sem o efeito da IA) foi estruturada a partir do PIB projetado e das taxas de crescimento real do PIB divulgadas na mediana das expectativas de mercado do Relatório Focus, do Banco Central do Brasil. O incremento anual estimado pelo modelo para o período de 2027 a 2030 é sobreposto a essa trajetória de referência.
- **Cálculo do valor presente e desconto à Selic:** Para consolidar o ganho econômico acumulado ao longo do quadriênio em valores atuais, foi realizado o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) dos fluxos futuros de PIB gerados pela IA. Como fator de desconto intertemporal para trazer esses valores ao ano de referência, utilizou-se a taxa básica de juros (Selic), também extraída das expectativas oficiais do Relatório Focus.

O cenário central deste estudo é calibrado com base na estrutura produtiva brasileira (TRU/IBGE 2019) e na literatura internacional (Acemoglu, 2025; Webb, 2020). Assume-se que 23% das tarefas cognitivas expostas à IA correspondem a atividades em que a tecnologia pode ampliar a produtividade do trabalho, por atuar de forma complementar às funções desempenhadas pelos trabalhadores, e não necessariamente como mecanismo de substituição. Para essas tarefas, considera-se um ganho médio de produtividade de 27%. No efeito-capital, assume-se que 15% do estoque é afetado pela IA, com ganho de eficiência de 18%. Para o setor público, aplica-se um desconto de 50%, refletindo uma adoção mais lenta em razão de fatores institucionais. A trajetória de difusão segue uma curva de adoção com ponto de inflexão em 2027, alcançando, em 2030, 66,6% do potencial estimado para o efeito-trabalhador.

Procedimento de redução de vieses

Análise de sensibilidade: O modelo lida com a incerteza tecnológica por meio da variação controlada de parâmetros chaves (como a taxa de substituição de tarefas e o ganho marginal de eficiência), gerando cenários alternativos em torno do cenário central.

Validação cruzada inter-modelos (*Cross-Model Validation*): Os resultados e as elasticidades gerados para o contexto brasileiro foram testados e validados metodologicamente em relação às previsões originais de Acemoglu (2025) para economias maduras e aos parâmetros de Cazzaniga et al. (2024) para mercados emergentes, garantindo consistência teórica internacional.

Outras Limitações Metodológicas

Defasagem estrutural da matriz insumo-produto: A utilização dos pesos de valor adicionado baseados na Tabela de Recursos e Usos (TRU) de 2019 estabelece uma premissa de estabilidade na composição intersetorial da economia brasileira. Mudanças estruturais ocorridas na composição pós-pandêmica não estão integralmente capturadas devido à defasagem estatística de publicação da matriz.

Agregação macroeconômica elevada: O modelo opera no nível de agregação de 12 grandes seções do Sistema de Contas Nacionais do IBGE. Essa restrição impede a observação de assimetrias e dinâmicas tecnológicas profundas existentes entre subsetores mais granulares dentro de um mesmo segmento (por exemplo, a heterogeneidade entre o comércio varejista tradicional e o comércio eletrônico de alta tecnologia).

Adoção de medidas indiretas (*proxies*) para o capital: A intensidade de exposição de ativos fixos e infraestrutura produtiva baseia-se nos índices de patentes do USPTO compilados por Webb (2020). Essa abordagem atua como uma aproximação do direcionamento dos investimentos em inovação industrial, não constituindo uma mensuração direta do estoque de bens de capital físico efetivamente instalado no parque industrial brasileiro.

Calibração por parâmetros globais: Devido à escassez de dados experimentais de produtividade de IA específicos para firmas de países em desenvolvimento, os parâmetros de ganho de eficiência do capital e teto de substituição de tarefas baseiam-se na literatura econômica focada nos Estados Unidos e na Europa, assumindo uma capacidade de absorção homogênea.

Uso de Software

- **Python 3.9, Jupyter Notebook e Claude Code** para estimação dos efeitos da IA na economia brasileira, bem como a decomposição setorial dos efeitos.
- **R** para manipulação dos dados da PNAD Contínua e a sua compatibilização com as outras bases de dados relacionadas ao mercado de trabalho.
- **Suíte Google Workspace** para edição de texto, planilhas e gráficos
- **Gemini e ChatGPT 5.3** para brainstorm e sistematização de informações.
- **Suíte Adobe CC** para diagramação e finalização de gráficos e ilustrações

Diretrizes Éticas

Esta pesquisa foi financiada pela OpenAI. Para garantir a integridade deste trabalho, os autores desenvolveram, conduziram e analisaram o estudo de forma independente, sem qualquer contribuição ou interferência da empresa, que também não influenciou ou interferiu na interpretação dos resultados.

Os autores mantêm total independência profissional e responsabilidade pelo conteúdo e conclusões deste trabalho.

Respeito à Privacidade e Confidencialidade: Os dados utilizados são de domínio público e foram obtidos de fontes acessíveis (IBGE, PNAD Contínua, AIOE), sem violar a privacidade ou a confidencialidade de qualquer indivíduo ou instituição, com metodologia replicável via repositório.

Uso Responsável de Dados Públicos: Embora os dados analisados sejam públicos, seu uso foi feito de maneira responsável e ética, com o objetivo exclusivo de pesquisa acadêmica.

Não-discriminação e Respeito à Diversidade: A pesquisa foi conduzida de maneira a respeitar a diversidade e a evitar qualquer forma de discriminação.

reqlab

centro de estratégia
& regulação

www.reqlab.com.br
