

30º Ciclo de Debates do Nethis

Desenvolvimento e Desigualdades em Saúde e Inteligência Artificial

# INDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA

## no Sul Global e Saúde Digital

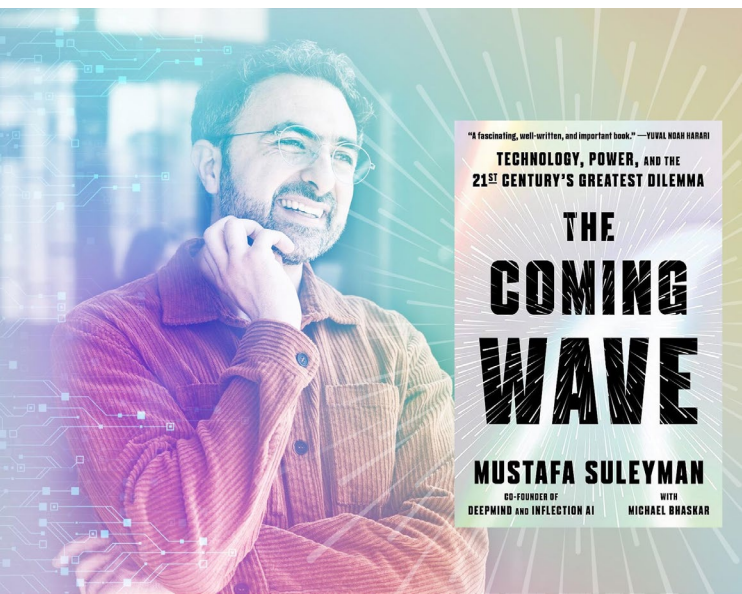
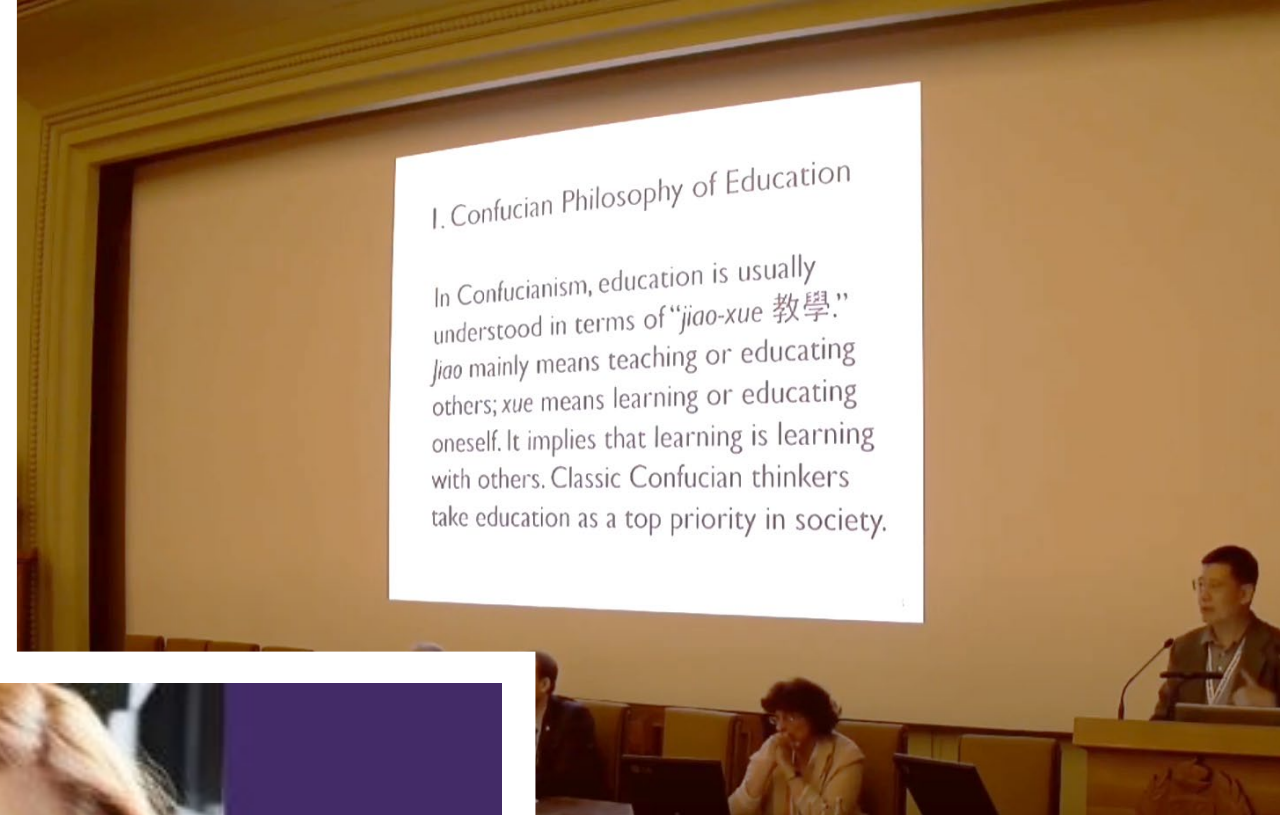


# **Sobre o extrativismo, a divisão do trabalho e a exploração laboral em tempos de digitalização planetária.**

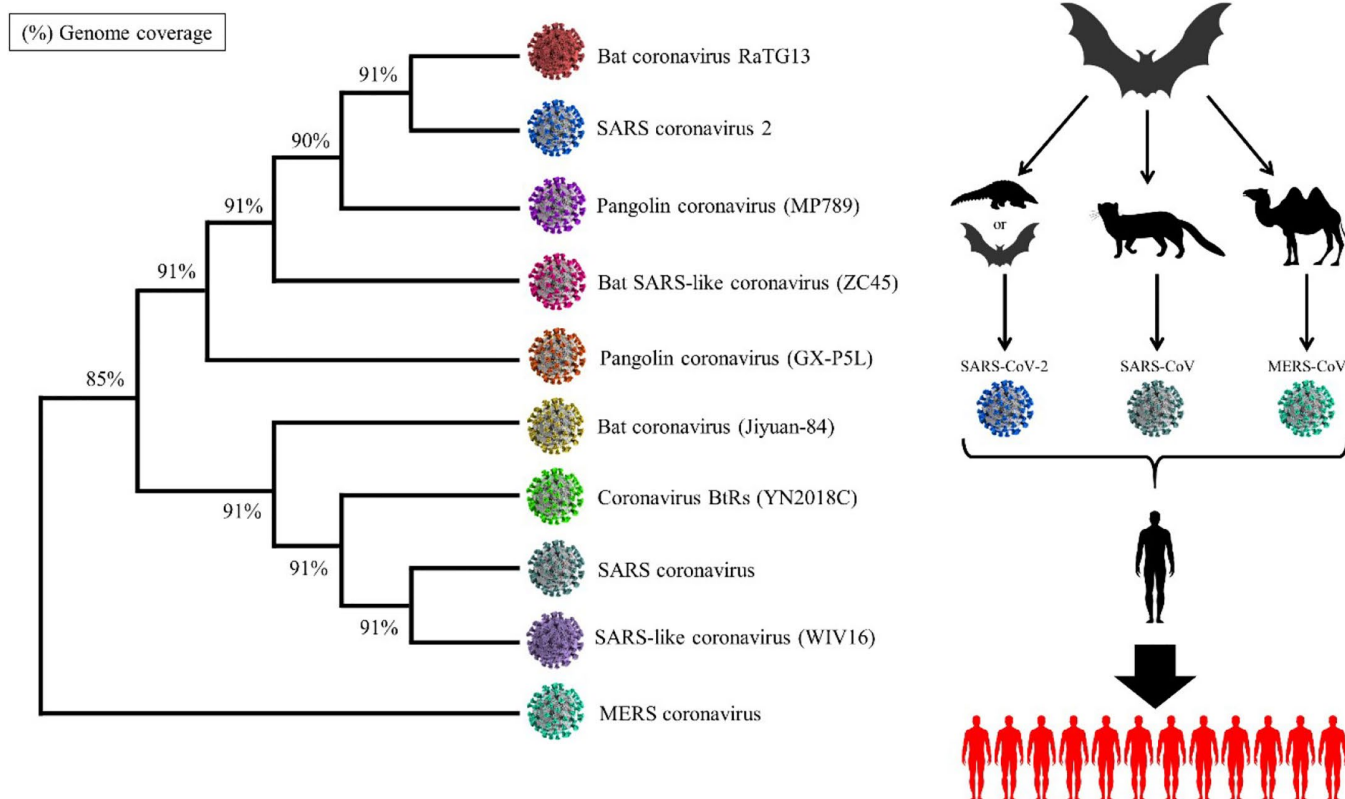
Angélica Baptista Silva  
Fundação Oswaldo Cruz/Pesquisadora  
angelica@fiocruz.br

# A SAÚDE NESTA DISCUSSÃO...

- Por que chamar essa discussão sobre desafios da soberania tecnológica para nós?
- Pessoas adoecem e morrem.
- O adoecimento de populações tem um valor para além do lucro.
- A Saúde Coletiva é um campo de conhecimento reconhecido e que se propõe a olhar a saúde das populações com uma atuação transdisciplinar.



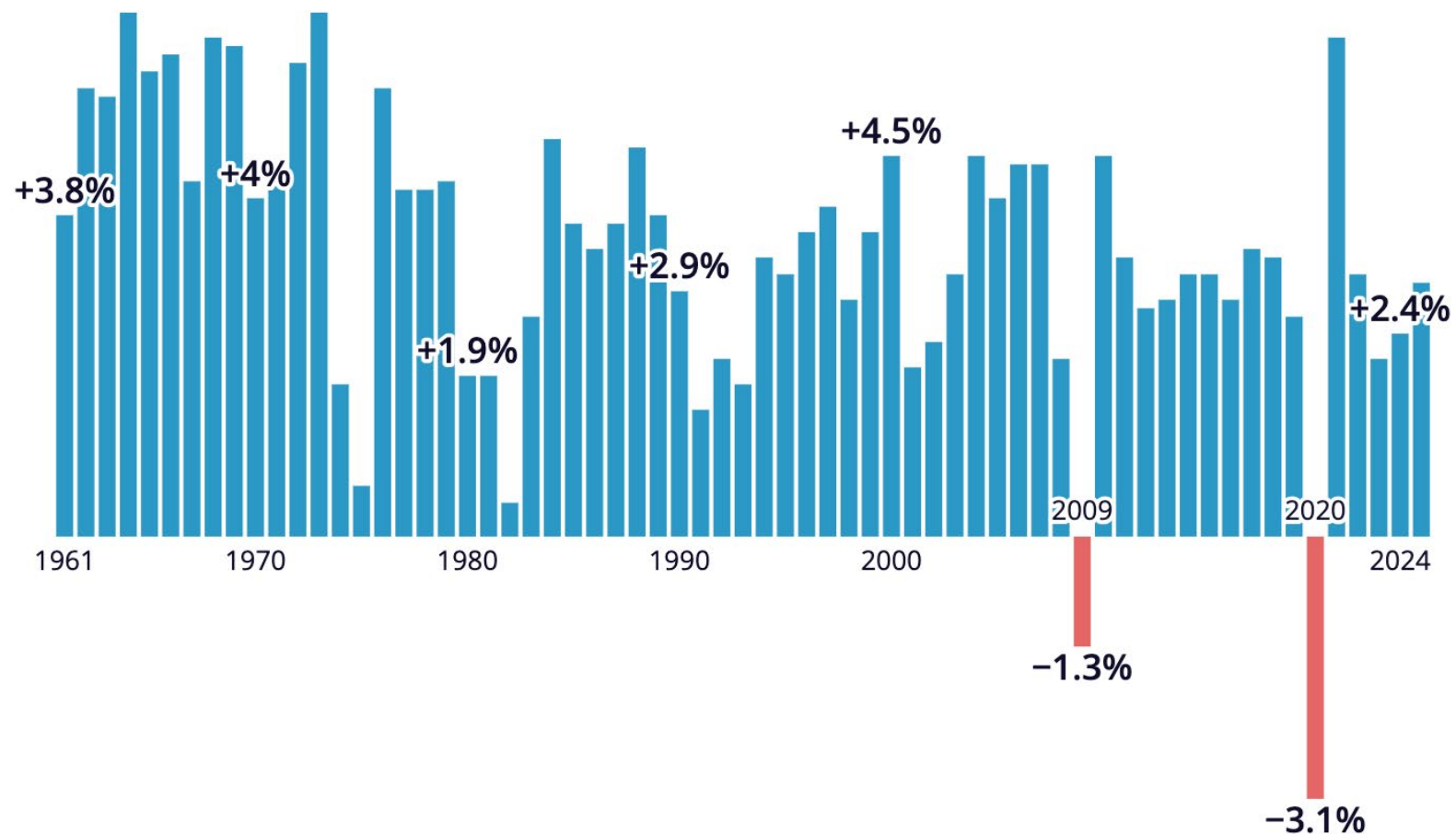
# Círculo capitalista da inovação



# COVID-19 took a heavy toll on the global economy in 2020

GDP growth (annual %)

Clivagem do novo milênio



Data: World Bank, Global Economic Prospects (NYGDPMKTPKDZ). World Development Indicators (NY.GDP.MKTP.KD.ZG).

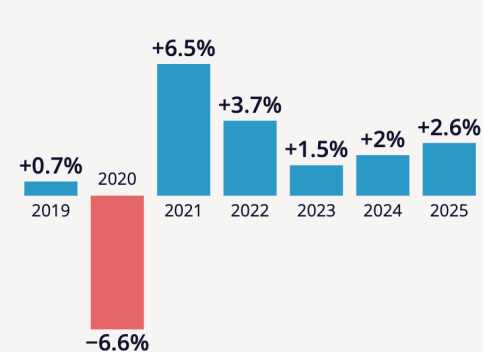


- Em 2023, 95% das pessoas vivem em países com crescimento do PIB menor do que o previsto antes da pandemia.

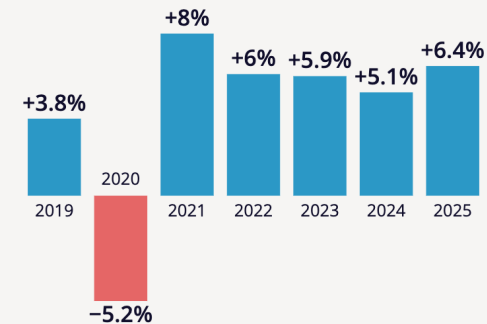
## The pandemic's impact across regions continues

GDP growth rate, adjusted for inflation. Post-2022 data is projected

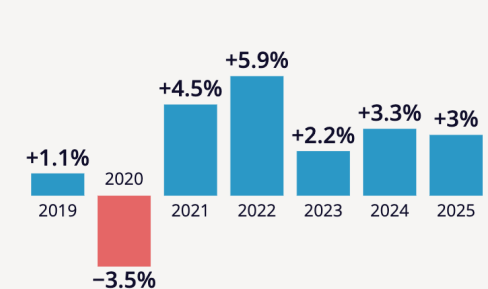
LATIN AMERICA & CARIBBEAN



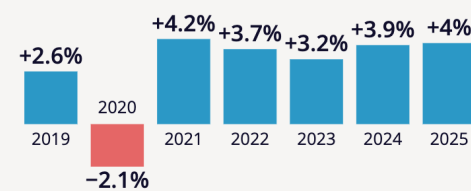
SOUTH ASIA



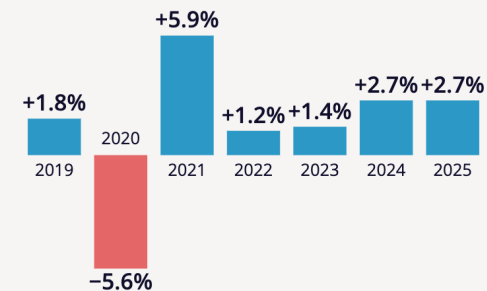
MIDDLE EAST & NORTH AFRICA



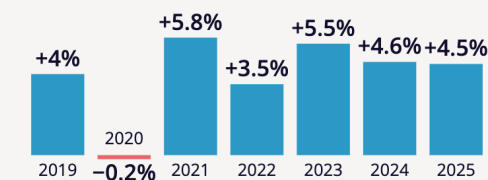
SUB-SAHARAN AFRICA



EUROPE & CENTRAL ASIA



EAST ASIA & PACIFIC



Data: World Bank, Global Economic Prospects June 2023 (NYGDPMKTPKDZ)

# IMPACTO AMBIENTAL: O SILÍCIO E O LÍTIO

- Triângulo do Lítio, matéria-prima para as baterias dos telemóveis: primeiro lugar é **Bolívia** com 24,6% das reservas mundiais, seguida por **Argentina** com 22,6%, **Chile** com 11,2%
- Brasil atualmente possui a maior reserva de silício do mundo, localizada na cidade de Cristalina, em Goiás.
- Ainda há o COBALTO E O MANGANÊS ...







## EXTRAÇÃO DE DADOS

- Os sistemas de IA permitem maior exploração da mão de obra em nível global, tirando partido de topologias econômicas desiguais.
- Data taggers trabalham rotulando dados com vínculos precários.
- A logística de distribuição dos insumos da IA envolve promover o aumento da emissão de gases do efeito estufa.
- Estima-se que o setor tecnológico será responsável por 14% dessa emissão até 2040.

# INDUSTRIA 5.0 E HIPERVIGILÂNCIA LABORAL

- Trabalho humano é a categoria chave dessa análise da IA como influência na circulação de conhecimento, de comunicação e distribuição de poder.
- Centros de distribuição da Amazon, métricas exploratórias de produção, sem descanso com controle algorítmico de medição do ritmo. Desaconselham sindicatos. Mulheres entraram em greve em Minnesota.
- “As formas contemporâneas de inteligência artificial não são artificiais nem inteligentes. Podemos - e devemos — falar antes do árduo trabalho físico dos trabalhadores das minas, do trabalho repetitivo nas linhas de montagem, do trabalho cibernético de programadores terceirizados, do trabalho mal pago dos crowdworkers da Mechanical Turk, e do trabalho imaterial não remunerado dos consumidores. É aqui que podemos ver como a computação planetária depende da exploração do trabalho humano, ao longo de toda a cadeia de abastecimento da extração.”



# Relação médico-robô-paciente

- Existe (de alguma forma) a possibilidade de não contribuir para sistemas algorítmicos implantados para a automatização do trabalho? E nas unidades de saúde?



The background features a large blue DNA double helix on the left side. To its right, there are several white chemical structures, including a hexagonal ring with a central cluster of atoms and a more complex fused ring system with a heart symbol inside. In the upper left, there are vertical bars of varying heights, resembling a bar chart or data visualization. The overall theme is a fusion of biology and technology.

## ALPHAGO, ALPHAPHOLD E CRISPR

- Há uma fusão de tecnologias emergentes com a IA, como é o caso da CRISPR
- Novos importantes players (e.g) Nvidia que fabrica as unidades de processamento gráfico para as ferramentas de desenho das proteínas nos modelos generativos.

# ALPHAGO, ALPHAPHOLD E CRISPR

- Novos players e tensão internacional com rearranjos na divisão internacional de trabalho.
- A DeepMind desenvolveu máquina que aprendeu o jogo tradicional asiático para disputar com os humanos e agora aprende os processos em que as cadeias de aminoácidos se transformam em proteínas. Importante para descobrir novas moléculas e dar um salto na indústria de medicamentos.



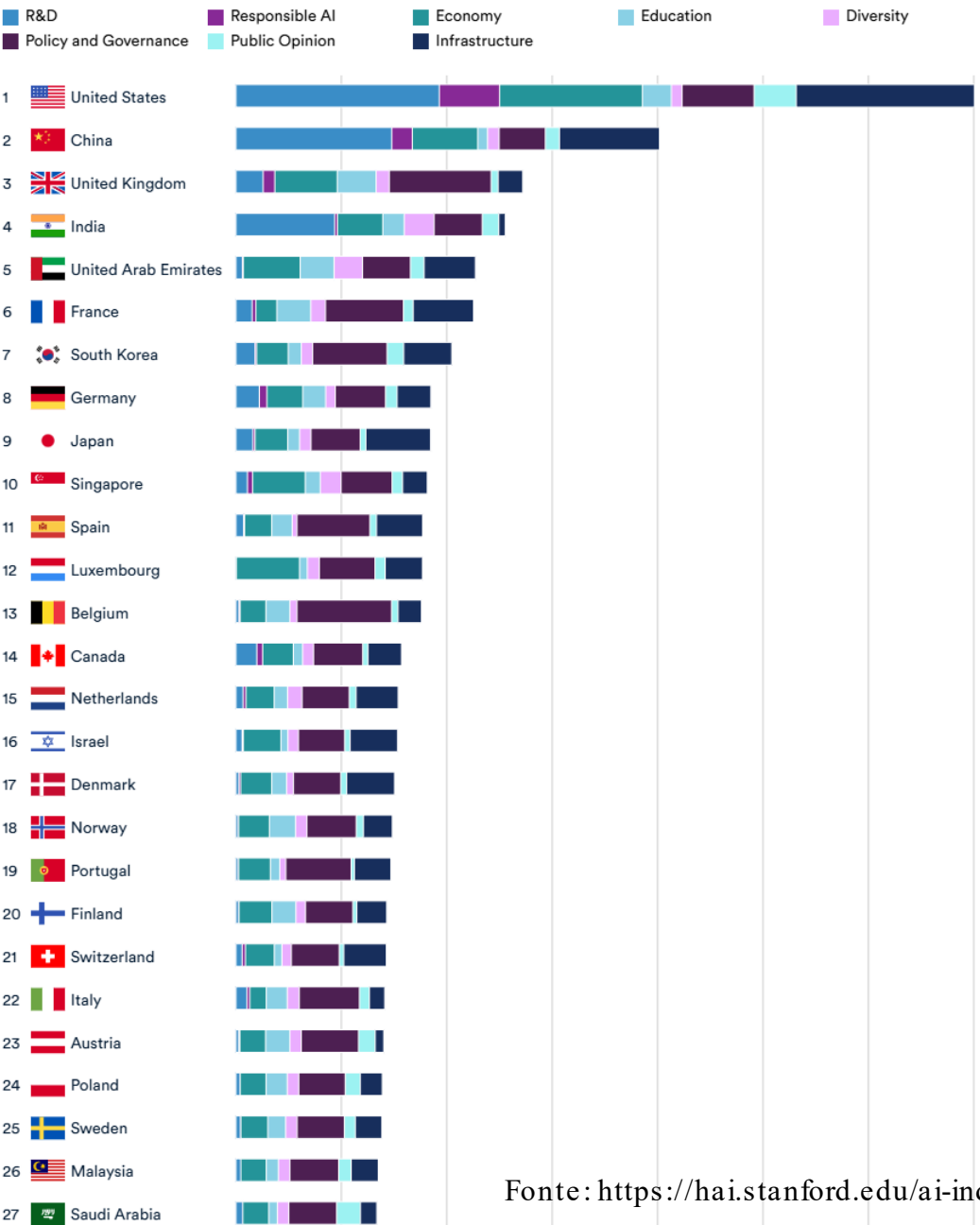
	Country	↓ Documents	Citable documents	Citations	Self-Citations	Citations per
1	China	1043131	1018423	1094503	768786	
2	United States	714412	609674	654637	270853	
3	India	306647	269183	252299	113231	
4	United Kingdom	238568	201255	272435	66276	
5	Germany	202397	179861	202876	56510	
6	Italy	155258	137096	170158	54453	
7	Japan	134358	124330	102180	26579	
8	Canada	128502	113461	137877	27662	
9	Spain	122876	111563	125846	29830	
10	France	122302	110009	121557	26658	
11	Australia	119770	105340	156522	32458	
12	Russian Federation	107056	102298	48808	21776	
13	South Korea	101414	97487	103479	23822	
14	Brazil	88827	82091	61621	17292	
15	Turkey	75305	69669	72639	18811	
16	Iran	73545	70828	81200	23941	
17	Netherlands	72640	64918	88906	16478	
18	Saudi Arabia	61900	59908	98077	31772	
19	Indonesia	58224	56604	24340	10294	
20	Poland	58169	53917	54714	13549	

# QUEM PUBLICA?

- O volume de literatura indexada

# 2023 Global AI Vibrancy Ranking

Weighted Index Score | Source: 2025 AI Index



Fonte: <https://hai.stanford.edu/ai-index/global-vibrancy-tool>

# PESQUISA DE PONTANA IA

DOMINGO, 13 DE MARÇO DE 2022  
O ESTADO DE S. PAULO

INTERNACIONAL **AI5**

## Política de Imigração Brasileiro barrado pelos EUA é especialista em IA e viajou para Taiwan

Rodrigo Nogueira participaria de conferência na Universidade Harvard, mas teve visto negado

BRUNO ROMAN  
SÉBIA ARMATHEA

Um dos principais nomes da inteligência artificial (IA) do Brasil, Rodrigo Nogueira se tornou uma referência no País após anos de pesquisa em grandes modelos de linguagem (LLM) e desenvolvimento e ajustes de IA focados no português brasileiro. Nogueira diz acreditar que foi justamente sua área de atuação, que se tornou um campo de disputa global entre as principais potências, e uma viagem que fez para a ilha de Taiwan em 2023 - um dos mais importantes polos da indústria tecnológica do mundo e reivindicada pela China - que explicariam o fato de ter seu visto negado para entrar nos EUA, onde daria uma palestra na Universidade Harvard. Precucados pelo **Estado**, a embaixada americana no Brasil e o Consulado dos EUA em

São Paulo disseram que não comentam o caso. "Eu fiz a entrevista no consulado em São Paulo no dia 27 de fevereiro. Estava tudo normal até que eu falei que trabalhava com inteligência artificial. Então, naquele momento, tudo mudou. Parece que chegou uma nuvem de chuva na conversa", conta ele ao **Estado**. "Contei que trabalhava com chatbots e que a maioria dos meus clientes são brasileiros. Também precisei explicar sobre uma viagem que fiz a Taiwan, em 2023, onde participei da conferência Sigir, focada em buscas, conta o brasileiro, que fundou a startup Maritaca AI, especializada em modelos de linguagem, como ChatGPT.



Rodrigo Nogueira morou nos EUA por seis anos

**BOITORNADO.** Ele diz que o visto foi aprovado, mas no dia seguinte recebeu uma comunicação que afirma que teve o visto negado e a pesquisa realizada na Universidade de Nova York. Nogueira morou seis anos nos EUA, cinco dos quais fez doutorado na instituição americana, atuando no mesmo laboratório cujo nome mais famoso é o do francês Yann LeCun, um dos principais nomes da história da IA, ganhador em 2018 do Prêmio Turing (o "Nobel da Computação"). Nogueira conta que no dia 12 recebeu uma comunicação que afirma que teve o visto negado e não poderia se candidatar a um novo visto próximos 12 meses. Com isso, o pesquisador não poderá comparecer ao Painel de Inteligência Artificial no Brasil, organizado em Harvard por professores brasileiros na instituição americana e apoiado

do pelo Centro de Desenvolvimento Internacional de Harvard, Centro de Pesquisa em Computação e Sociedade de Harvard, Weatherhead Center for International Affairs, Harvard Data Science Initiative e Consulado Geral do Brasil em Boston. A reportagem entrou em contato com os organizadores do evento, mas não teve resposta. "Eles transferiram o evento para um formato online, mas estou pensando em não participar em protesto", diz ele. Nogueira, que já teve visto de estudante e de turismo e negócios, conta que questões financeiras, por exemplo, não tiveram a atenção no processo. "Isso é algo comum, né? Mas o que gerou foco foi minha atuação em IA e a viagem para Taiwan", diz ele. "Se eu trabalhasse com marketing, por exemplo, e tivesse ido a Taiwan, não haveria problema. Mas a viagem mais a atuação em IA pode ter pesado", diz ele. Ele também atribui a algumas postagens que faz no LinkedIn. Nogueira é um grande defensor de que o Brasil tenha a sua própria infraestrutura para desenvolver IA para não depender de outras nações. "O que era uma coisa técnica, virou política", diz ele. Em 2024, ele defendeu a ideia em artigo para o **Estado**.

**FRANCÊS BARRADO.** A situação de Nogueira não é inédita nas últimas semanas. No dia 19, o jornal francês *Le Monde* noticiou que um pesquisador francês especializado em espionagem teve sua entrada negada nos EUA onde estava a caminho de uma conferência em Houston, Texas, no dia 9. Agentes da

Alfândega e Proteção de Fronteiras dos EUA o selecionaram para uma revista mais abrangente. A agência France Press afirma que ele teve os eletrônicos confiscados. Em seguida, o cientista foi acusado de "abrigar mensagens de ódio e conspiratórias" por ter publicado críticas ao presidente americano, Donald Trump. Agentes de imigração disseram que o conteúdo "poderia ser qualificado como terrorismo". Segundo a agência de notícias, ele foi enviado de volta à Europa no dia seguinte e passou a ser alvo de uma investigação do FBI, que já foi arquivada.

**Eletrônicos confiscados Pesquisador francês foi barrado e acusado de 'abrigar mensagens de ódio' a Donald Trump**

Philippe Baptiste, ministro de Ensino Superior e Pesquisa da França, mostrou preocupação em uma declaração. "A liberdade de opinião, a pesquisa livre e a liberdade acadêmica são valores que continuaremos a defender com orgulho. Defenderei o direito de todos os pesquisadores franceses, respeitando a lei", disse ele. LeCun também expressou preocupação em publicação no LinkedIn: "Ao fazer uma busca aleatória em seu telefone e laptop, os agentes encontraram mensagens nas quais eu expressava oposição às políticas científicas de Trump. Não se trata apenas de uma violação da liberdade de expressão, mas também de uma violação da privacidade", disse.

## Modelo criado pelo pesquisador foi baixado 10 milhões de vezes

Rodrigo Nogueira é fundador da startup Maritaca AI, especializada em modelos de linguagem, como ChatGPT. Nasceu em Itapira (SP), Nogueira, hoje com 38 anos, se formou em engenharia elétrica e eletrônica pela Unicamp, com mestrado em engenharia da computação pela mesma universidade. Em 2014, o pesquisador iniciou o doutorado na Universidade de Nova York (NYU), ainda com foco em engenharia da computação. Durante o período de 2014 a 2019, Nogueira teve como orientador Kyunghyun Cho, um dos criadores do "mecanismo de atenção", um dos pilares para a criação do Transformer, arquitetura revolucionária da IA que deu origem ao ChatGPT, da OpenAI. Nessa época, o brasileiro criou o Ber-

tinhal, um modelo de IA focado em português e criado sobre o BERT, grande modelo de linguagem do Google que foi usado na indústria durante muitos anos. O pesquisador disponibilizou publicamente o Bertinhal, baixado 10 milhões de vezes na plataforma HuggingFace.

**EM PORTUGUÊS.** Nogueira passou a experimentar com treinamento especializado de IAs ainda em 2020, quando voltou ao doutorado nos EUA. Dois anos depois, ele concebeu o GPT 3.5, primeiro "cérebro" do ChatGPT, nove meses antes de a ferramenta da OpenAI se tornar pública. Nesse momento, ele viu a materialização de uma crença: textos produzidos por IA seriam o futuro - e ele só precisava garantir mo-

delos fluentes em português. Usando um crédito de US\$ 1 milhão do Google para serviços em nuvem, ele passou a aprimorar com os chips especializados da empresa (chamados de TPUs) o llama 1, um modelo de código aberto da Meta. O resultado foi o Sabiá, um modelo especializado em português com 65 bilhões de parâmetros, representações matemáticas de conexões entre palavras. Colocado em diferentes provas comparativas com outras IAs, o Sabiá teve performance inferior apenas ao GPT-4.

Fundada em Campinas em outubro de 2022, a Maritaca acredita no treinamento para idiomas específicos de grandes modelos de linguagem (LLM), uma abordagem diferente da OpenAI, que cria seus modelos de forma mais generalista, com material disponível na internet. A ideia é tornar acessíveis esses modelos para aplicações comerciais por meio de APIs. **www.maritaca.com.br**

**O partido que entende que lugar de mulher é na política.**

Fille-se e participe do PSD Mulher

www.psdmulher.org.br

# INICIATIVAS EXPANSIONISTAS NO ESPAÇO

- Mustafa Suleyman fala em seu livro sobre planos da elite para limpar o planeta ...dos HUMANOS trabalhadores.







## A FILOSOFIA DOS POVOS SILENCIADOS E SUAS LIÇÕES

- Confucionismo e filosofia subsahariana, UBUNTU, auto-cultivo.
- Povos originários e a terra como Grande Mãe.
- Educação como direito humano para reafirmar o confucionismo.



- Precisamos de uma “política diferente de habitar a Terra, de reparar e habitar o planeta.” Achille Mbembe

# Referências

- Atlas of Sustainable Development Goals 2023 [Internet]. [cited 2025 Mar 26]. Atlas of Sustainable Development Goals 2023.No poverty| SDG 1: No poverty. Available from: <https://datatopics.worldbank.org/sdgatlas/goal-1-no-poverty/?lang=en>
- Crawford K. Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. New Haven, CT: Yale University Press; 2021. 1 p.
- Kissinger H, Schmidt E, Mundie C. Génesis [Internet]. D. QUIXOTE; 2024. Available from: <https://books.google.com.br/books?id=kKEyEQAAQBAJ>
- Suleyman M, Bhaskar M, Bonrruquer A. Próxima onda: Tecnologia, poder e o maior dilema do século XXI [Internet]. Record; 2023. Available from: <https://books.google.com.br/books?id=IJ7UEAAAQBAJ>
- Krenak A. Ideias para adiar o fim do mundo (Nova edição) [Internet]. Companhia das Letras; 2019. Available from: <https://books.google.com.br/books?id=urKXDwAAQBAJ>
- Li C. Confucian Harmony in Dialogue with African Harmony: A Response. Afr Asian Stud. 2016 May 23;15(1):23–32.
- Li C. Education as a Human Right: A Confucian Perspective. Philosophy East and West. 2017;67(1):37–46.
- Jenco L. Chinese Thought as Global Theory: Diversifying Knowledge Production in the Social Sciences and Humanities [Internet]. State University of New York Press; 2016. Available from: <https://books.google.com.br/books?id=RL8rDAAAQBAJ>