

HIPERCONECTIVIDADE, *BRAIN ROT* E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: IMPLICAÇÕES PARA O CAPITAL HUMANO E A INOVAÇÃO

Jorge Amaro Bastos Alves
Liz Andréa Babireski Braz de Oliveira
Antonio Carlos Mattar Munhoz

GRUPO DE TRABALHO: GT6: Tecnologia, inovação e comunicação:

RESUMO

Este artigo investiga os impactos da hiperconectividade e do fenômeno denominado *brain rot* sobre o desenvolvimento econômico contemporâneo, com ênfase no contexto brasileiro. O estudo adota uma metodologia de ensaio teórico-conceitual, fundamentada em revisão narrativa da literatura e análise descritiva de dados secundários provenientes de fontes nacionais e internacionais. Foram comparados indicadores de capacidade cognitiva, desempenho educacional (PISA 2022), produtividade laboral, inovação tecnológica e saúde mental no Brasil, Argentina, Estados Unidos, Alemanha, Japão e Coreia do Sul. Os resultados revelam correlações robustas entre QI médio, desempenho educacional e produtividade econômica, além de associações preocupantes entre maior tempo de uso de mídias sociais e prevalência de transtornos de ansiedade. Observa-se que o Brasil apresenta sistematicamente os piores indicadores, o que compromete sua capacidade inovadora e acentua desigualdades regionais. A pesquisa conclui que o combate ao *brain rot* exige estratégias integradas, com foco em educação para habilidades cognitivas superiores, fortalecimento da literacia digital crítica e descentralização das políticas de desenvolvimento. O estudo contribui para a reflexão sobre os entraves estruturais ao desenvolvimento regional sustentável, evidenciando o papel central do capital humano e da inovação na dinâmica econômica.

Palavras-chave: hiperconectividade. *brain rot*. capital humano. inovação. desenvolvimento econômico.

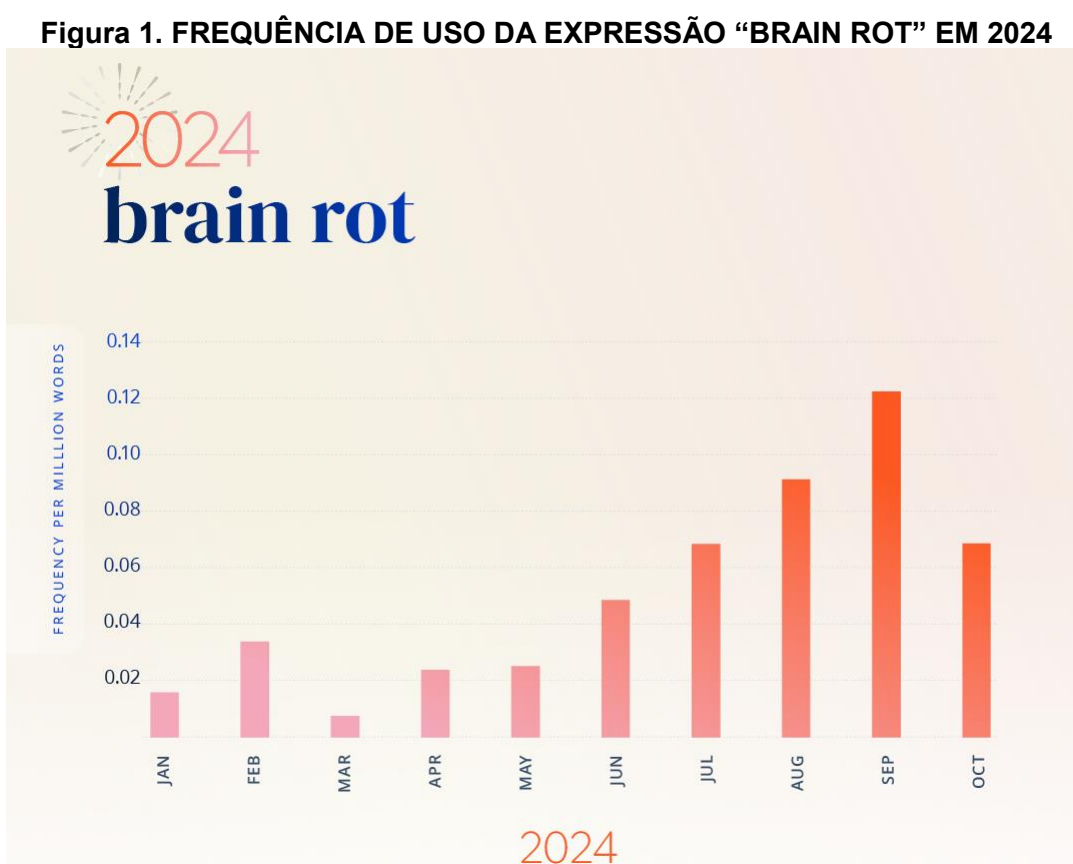
INTRODUÇÃO

O século XXI é marcado pelo avanço sem precedentes das tecnologias de informação e comunicação, transformando profundamente a forma como os indivíduos consomem, processam e compartilham conhecimento. Contudo, a imersão contínua em ambientes digitais tem gerado um fenômeno preocupante denominado *brain rot*¹, caracterizado pelo declínio

¹ A expressão “brain rot” (literalmente “podridão cerebral”), tem origem registrada no século XIX, sendo utilizada por Henry David Thoreau em 1854 como metáfora para a degeneração intelectual provocada pelo excesso de informação superficial. Em 2024, o termo foi escolhido como a “Palavra do Ano” pela Oxford University Press, refletindo a crescente preocupação com os efeitos do consumo exagerado de conteúdos digitais de baixa complexidade, especialmente entre jovens. A escolha evidencia um debate global sobre o impacto das mídias sociais e da hiperconectividade na saúde mental e na capacidade cognitiva contemporânea (Oxford University Press, 2024).

progressivo de funções cognitivas essenciais, tais como a atenção sustentada, a memória de trabalho e o pensamento crítico, resultante do consumo massivo de conteúdos superficiais e fragmentados (Carr, 2011). Turkle (2011) complementa que essa cultura do *always-on* compromete não somente a capacidade analítica dos indivíduos, mas também a profundidade das interações sociais, substituindo diálogos significativos por interações rápidas e superficiais.

O uso do termo “brain rot” como descrição informal da deterioração cognitiva associada ao consumo excessivo de conteúdos digitais cresceu exponencialmente nas redes sociais em 2024, com um aumento de 230% em relação ao ano anterior (Oxford University Press, 2024). A Figura 1 ilustra a escalada do uso da expressão ao longo dos meses de 2024, especialmente entre jovens das gerações Z e Alpha.



Fonte: Oxford University Press (2024)

No Brasil, a manifestação desse fenômeno pode ser percebida em indicadores sociais e educacionais recentes, como a estagnação dos resultados nas avaliações internacionais do PISA e o aumento significativo dos transtornos ansiosos e depressivos entre jovens e adolescentes (Soares *et al.*, 2024). Estudos longitudinais realizados em Pelotas revelam que os ganhos médios em quociente de inteligência (QI) têm beneficiado predominantemente as camadas socioeconômicas mais altas, permanecendo praticamente inalterados ou até diminuindo nas classes mais vulneráveis (Soares *et al.*, 2024). Essa disparidade evidencia não só um grave problema social, mas também uma séria ameaça à sustentabilidade

econômica nacional, já que a inovação e o progresso técnico dependem diretamente da qualidade e da capacidade cognitiva média da população.

Nesse contexto, este artigo parte do problema central de compreender em que medida a hiperconectividade digital e o conseqüente declínio das capacidades cognitivas, identificado como *brain rot*, impactam negativamente a produtividade econômica e o potencial inovador de um país, especialmente no contexto brasileiro. Mais especificamente, busca-se analisar como a redução do capital cognitivo decorrente do uso excessivo de tecnologias digitais afeta a capacidade de geração de inovações e a sustentabilidade econômica, adotando como referencial teórico principal a teoria schumpeteriana de destruição criativa e inovação (Schumpeter, 1997). Adicionalmente, pretende-se discutir essa problemática à luz de outras importantes teorias econômicas, incluindo a teoria do capital humano (Becker, 1993), os modelos de crescimento endógeno (Lucas, 1988; Romer, 1990), o modelo de difusão tecnológica (Nelson; Phelps, 1966) e a literatura sobre habilidades cognitivas aplicadas ao crescimento econômico (Hanushek; Woessmann, 2015).

Também, Zhu (2023) argumenta que o quociente de inteligência médio de uma população está associado não apenas à qualidade dos sistemas educacionais e à produtividade econômica, mas também a fatores geográficos e históricos que moldaram o desenvolvimento humano ao longo do tempo.

A relevância deste estudo reside na urgência do tema abordado, pois o avanço da economia global contemporânea está intimamente vinculado ao conhecimento, à inovação tecnológica e às habilidades cognitivas da força de trabalho. Ao investigar o fenômeno do *brain rot* e suas conseqüências econômicas, este artigo contribui para o debate acadêmico e político acerca de políticas públicas e estratégias empresariais que visem preservar e potencializar o capital cognitivo nacional. A compreensão dessas relações é fundamental para evitar perdas irreparáveis em termos de produtividade, competitividade e bem-estar social.

Este artigo estrutura-se em seis seções. Na primeira, apresenta-se o contexto histórico-conceitual do fenômeno denominado *brain rot*. A segunda detalha o referencial teórico adotado, com destaque para as contribuições de Schumpeter (2010) e de outros economistas que abordaram a relação entre capital humano, inovação e desenvolvimento econômico, como Becker (1993), Lucas (1988), Romer (1990), Nelson e Phelps (1966) e Hanushek e Woessmann (2015). A terceira seção descreve a metodologia empregada, caracterizada como um ensaio teórico-conceitual fundamentado em revisão narrativa da literatura e análise descritiva de dados secundários. A quarta seção apresenta os resultados e as discussões, abrangendo a comparação internacional de indicadores de QI, produtividade e inovação, a reversão recente do Efeito Flynn, os impactos econômicos e sociais da hiperconectividade e as diretrizes práticas para mitigação dos efeitos negativos identificados. A quinta seção explicita as limitações do estudo e propõe uma agenda de pesquisas futuras. Finalmente, a sexta seção reúne as considerações finais e consolida as proposições para o enfrentamento dos desafios impostos pelo *brain rot* ao desenvolvimento econômico contemporâneo.

METODOLOGIA

Este estudo configura-se como um ensaio teórico-conceitual fundamentado em uma revisão narrativa da literatura, associada à análise de dados secundários provenientes de fontes públicas e confiáveis. O objetivo principal da metodologia adotada foi construir uma análise

teórico-empírica sobre o fenômeno do *brain rot* e suas implicações econômicas contemporâneas.

No âmbito teórico, a pesquisa bibliográfica priorizou livros fundamentais sobre o tema, como Carr (2011), Turkle (2011) e Schumpeter (1997), além de artigos acadêmicos localizados por meio das plataformas Google Scholar e PubMed, complementados por relatórios e dados estatísticos extraídos de bases internacionais, como OECD, UNESCO, World Health Organization e World Population Review. Para orientar a busca por estudos relevantes, utilizaram-se descritores bilíngues, em inglês e português, tais como: “*brain rot*”, “hyperconnectivity”, “digital addiction”, “capital humano”, “innovation”, “creative destruction”, “hiperconectividade” e “inovação”. A seleção dos materiais priorizou a pertinência temática, a atualidade das publicações e a relevância para o campo do desenvolvimento econômico e da economia da inovação.

Complementarmente, foram coletados dados secundários para embasar a análise comparativa internacional entre Brasil, Argentina, Estados Unidos, Alemanha, Japão e Coréia do Sul². Utilizou-se o ambiente Python por meio de interface de assistência automatizada para estruturar as informações em tabelas, realizar as análises estatísticas e para geração de gráficos entre os diferentes indicadores (QI, produtividade, inovação, saúde mental)³.

Por se tratar de um estudo exploratório e de natureza comparativa, não foram aplicados métodos estatísticos inferenciais nem revisão sistemática formal⁴. Assim, as conclusões possuem caráter indutivo, oferecendo subsídios para reflexões acadêmicas e proposições de estudos futuros.

REVISÃO TEÓRICA

Carr (2011) e Sparrow, Liu e Wegner (2011) demonstram que a dependência de consultas on-line reduz significativamente a retenção de conteúdos, prejudicando a construção de conhecimento aprofundado. De forma complementar, Ophir, Nass e Wagner (2009) identificaram que usuários intensivos de multitarefa digital apresentam menor controle atencional, com impactos adversos sobre sua capacidade de reflexão crítica e foco sustentado.

Essas conclusões são reforçadas por Haidt (2024), ao associar a hiperconectividade excessiva ao aumento dos transtornos de ansiedade entre adolescentes, evidenciando a vulnerabilidade emocional e cognitiva dessa geração. Além disso, especialistas como Greenfield (2014) e Twenge (2006) alertam para os efeitos negativos das redes sociais no

² As fontes de dados utilizadas foram: World Population Review, para a obtenção das médias nacionais de Quociente de Inteligência (QI); Datareportal (2024) e Backlinko, para o tempo médio diário de uso de mídias sociais; International Labour Organization (ILO), para os dados de Produto Interno Bruto (PIB) por hora trabalhada; Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), para os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA 2022); Global Innovation Index (WIPO), para a posição dos países no Índice Global de Inovação; Our World in Data/Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), para a prevalência estimada de transtornos de ansiedade entre a população dos países analisados.

³ Os dados sobre tempo médio em mídias sociais foram convertidos de horas:minutos para minutos totais, a fim de padronizar a apresentação gráfica.

⁴ Ex.: protocolo PRISMA.

desenvolvimento pessoal e social dos jovens, sugerindo uma reconfiguração profunda nas formas de atenção, vínculo e identidade.

Essas evidências convergem para o entendimento de que o consumo excessivo de conteúdos digitais de baixa complexidade compromete a formação do capital cognitivo — um recurso fundamental à criatividade empreendedora conforme proposto por Schumpeter (1997). Para o autor, a inovação é o principal motor do desenvolvimento capitalista, operando por meio de um processo de destruição criativa. No entanto, esse dinamismo depende de um ambiente social e educacional que favoreça o pensamento crítico, a capacidade analítica e a disposição para o rompimento de paradigmas — elementos que tendem a ser enfraquecidos em contextos de hiperexposição digital e superficialidade cognitiva.

A emergência contemporânea desse problema ocorre em um contexto de conectividade global sem precedentes. Segundo dados da Statista (2025), até janeiro de 2024 havia aproximadamente 5,35 bilhões de usuários de internet no mundo (66,2% da população global) e 5,04 bilhões de usuários ativos de redes sociais (62,3%). Embora o tempo médio diário de uso venha apresentando leve redução, a taxa de adesão a essas plataformas segue em crescimento constante (Kemp, 2024). Estudos recentes indicam que a exposição prolongada a ambientes digitais favorece a sobrecarga informacional, comprometendo a qualidade do sono, aumentando os níveis de ansiedade e acelerando a deterioração da saúde mental⁵ (Bedim et al., 2024; Caldeira et al., 2022).

Diante do crescimento paralelo dos problemas de saúde mental entre adolescentes, compreender o impacto das mídias sociais em seu bem-estar tornou-se uma prioridade, sendo que comportamentos problemáticos relacionados ao uso da internet são frequentemente descritos em termos psiquiátricos, como “vício” (Kim B.; Kim Y., 2017).

Além disso, estudos qualitativos revelam que o uso excessivo de ambientes digitais interativos, como jogos online massivos, pode levar ao desenvolvimento de dependência psicológica, com sintomas semelhantes aos de transtornos por uso de substâncias, como craving, perda de controle e consequências adversas à saúde mental e social (Beranuy; Carbonell; Griffiths, 2013). Esses efeitos reforçam a preocupação de que a hiperexposição digital não afeta apenas a cognição, mas também altera profundamente os padrões comportamentais e emocionais, potencializando a deterioração cognitiva contemporânea.

Resultados da pesquisa internacional Health Behaviour in School-aged Children (Cosma *et al.*, 2024) demonstram que a pandemia de COVID-19 exacerbou a dependência das mídias digitais, ampliando problemas como o cyberbullying e distúrbios emocionais entre adolescentes. Complementarmente, um estudo realizado por Roberto *et al.* (2024) com 1.396 estudantes brasileiros de 7 a 14 anos evidenciou que o uso noturno de dispositivos eletrônicos está associado a um aumento considerável do consumo de alimentos ultraprocessados e fast-food, além de impactos negativos na saúde mental.

A deterioração cognitiva induzida pelo excesso de estímulos digitais apresenta implicações diretas para a economia. Hanushek e Woessmann (2015) defendem que o capital humano, medido pelas habilidades cognitivas da população, é um dos principais determinantes da produtividade, da capacidade inovadora e do crescimento econômico sustentado. Assim, o

⁵ Em sua obra *Walden* de 1854, Thoreau compara a deterioração do pensamento humano à podridão de batatas, criticando o excesso de estímulos externos e a superficialidade crescente da vida moderna (Thoreau, 2010).

enfraquecimento das funções cognitivas superiores compromete não apenas o desempenho educacional individual, mas também a competitividade agregada das nações.

A OECD (2024) destaca que a promoção sistemática da saúde e do bem-estar nas organizações é estratégica não apenas para reduzir custos em saúde, mas também para preservar a produtividade e o capital humano, reforçando a necessidade de iniciativas proativas no contexto digital.

Nesse contexto, a necessidade de desenvolver competências digitais críticas também foi ressaltada pela UNESCO (2023), que propõe um marco conceitual para a promoção da literacia digital associada ao bem-estar, enfatizando que o domínio técnico das tecnologias deve ser acompanhado por habilidades de gestão emocional e de uso responsável das ferramentas digitais.

Schumpeter (1997) reforça a centralidade da inovação para o desenvolvimento econômico, ao descrever o capitalismo como um processo de destruição criativa. No entanto, para que esse ciclo de renovação tecnológica e organizacional ocorra, é necessário um ecossistema social que estimule a capacidade analítica, a criatividade e a disposição para o rompimento de paradigmas — características que a superficialidade cognitiva contemporânea tende a enfraquecer.

No campo da teoria da difusão tecnológica, destaca-se o modelo de Nelson e Phelps (1966), que propõe que o capital humano exerce papel central na capacidade de absorção e implementação de inovações tecnológicas, sendo fator decisivo para o crescimento econômico em contextos de transformação contínua.

Já Lucas (1988) e Romer (1990), no que tange as teorias do crescimento econômico, destacam que o conhecimento e a educação são fatores endógenos decisivos para o crescimento de longo prazo. Investimentos em capital humano produzem retornos crescentes, impulsionando a produtividade e a inovação. A perda coletiva de capacidades cognitivas, nesse sentido, limita a base sobre a qual se estruturam economias dinâmicas e resilientes.

Esses desafios, relacionados à deterioração cognitiva e à erosão do capital humano, tornam-se ainda mais agudos no Brasil, onde fatores históricos e estruturais ampliam as dificuldades de acesso equitativo à educação, à inovação e ao desenvolvimento socioeconômico.

No contexto brasileiro, essas tendências ganham contornos ainda mais preocupantes. A deterioração cognitiva, associada a um sistema educacional desigual e à exposição digital desregulada, se soma a um padrão histórico de desenvolvimento regional assimétrico. Conforme apontam Becker (2012) e Haddad (1999), a centralização federativa brasileira favoreceu a concentração de investimentos em poucos polos dinâmicos, perpetuando desigualdades estruturais no acesso à educação, à inovação e ao progresso econômico.

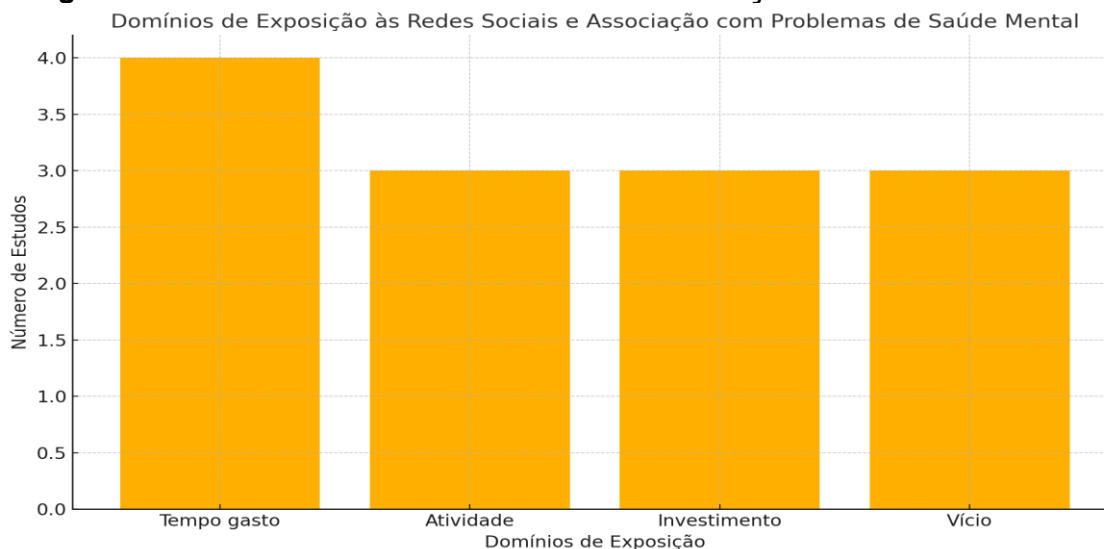
Dessa forma, a deterioração mental amplificada pela hiperconectividade não é apenas um problema individual ou geracional, mas se converte em um vetor de intensificação das disparidades territoriais e um obstáculo adicional ao desenvolvimento regional sustentável no Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, apresentam-se os resultados da análise comparativa entre os países selecionados, organizados em cinco eixos principais: capacidade cognitiva e desempenho educacional; uso de mídias digitais e superficialidade cognitiva; produtividade do trabalho e inovação tecnológica; saúde mental e seus impactos econômicos; e uma síntese crítica sobre o fenômeno do *brain rot* e seus efeitos no desenvolvimento econômico.

A figura 2 ilustra a classificação dos principais domínios de exposição às redes sociais analisados em estudos sobre o impacto dessas plataformas na saúde mental de adolescentes.

Figura 2. SAÚDE MENTAL E DOMÍNIOS DE EXPOSIÇÃO ÀS REDES SOCIAIS



Fonte: Os autores (2025), baseado em Keles; McCrae; Grealish (2020)

Nota: Conforme a revisão sistemática realizada por Keles, McCrae e Grealish (2020), os efeitos do uso das redes sociais foram agrupados em quatro categorias: tempo gasto, atividade, investimento e vício.

Cada uma das dimensões mostrou-se associada a sintomas de depressão, ansiedade e sofrimento psicológico, ainda que com variações na intensidade e nos mecanismos de mediação e moderação dos efeitos. A categorização evidencia a complexidade do fenômeno, sugerindo que não apenas o tempo de exposição, mas também o tipo de interação e o envolvimento emocional desempenham papéis relevantes nos resultados observados.

A Tabela 1, sintetiza os indicadores comparativos entre Brasil, Argentina, Estados Unidos, Alemanha, Japão e Coréia do Sul, abrangendo aspectos de capacidade cognitiva, produtividade, inovação, desempenho educacional e saúde mental.

Tabela 1. COMPARAÇÃO DE INDICADORES INTERNACIONAL

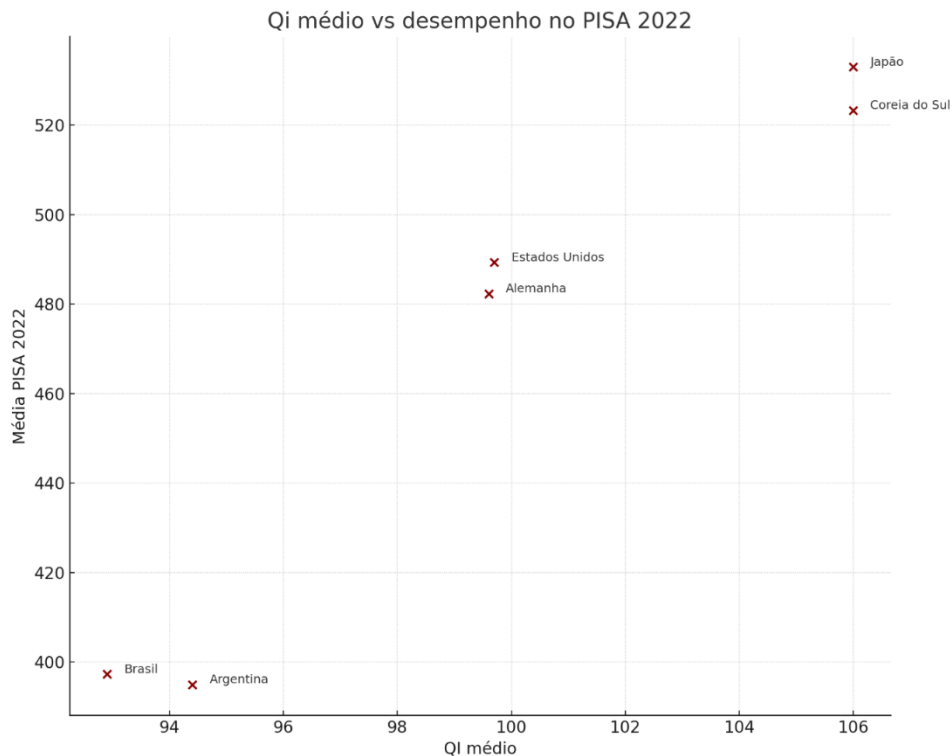
| Indicador | Brasil BR | Argentina AR | Estados Unidos US | Alemanha DE | Japão JP | Coréia do Sul KR |
|---|----------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|
| QI médio (2025) ¹ | 92,9 | 94,4 | 99,7 | 99,6 | 106 | 106 |
| Tempo médio diário em mídias sociais (minutos) ² | 212 | 202 | 129 | 101 | 53 | 66 |
| Produto Interno Bruto (PIB) por hora trabalhada 2025 (USD) ³ | 22 | 33,4 | 81,8 | 80,5 | 53,7 | 49,6 |
| Posição no Índice Global de Inovação (2024) ⁴ | 50º | 76º | 3º | 9º | 13º | 6º |
| Média PISA 2022 ⁵ | 397 | 395 | 489 | 482 | 533 | 523 |
| Prevalência de transtornos de ansiedade (%) ⁶ | 9,0 | 6,3 | 6,9 | 7,6 | 3,2 | 3,5 |

Fonte: Os autores (2025)

Nota: Dados compilados a partir de World Population Review (2025)¹, DataReportal (2024)², Backlinko (2025)², ILO (2025)³, WIPO (2024)⁴, OECD (2023)⁵e IHME (2024)/Our World in Data (2024)⁶.

A relação entre QI médio e desempenho no PISA 2022 confirma uma correlação positiva entre habilidades cognitivas básicas e resultados educacionais padronizados. Países como Japão e Coréia do Sul, com QIs médios elevados (106), obtêm igualmente as maiores médias no PISA (533,0 e 523,3 pontos, respectivamente), evidenciando a sinergia entre aptidão intelectual e desempenho acadêmico (Figura 3).

Figura 3. QI MÉDIO VS. DESEMPENHO PISA 2022



Fonte: Os autores (2025)

Nota: Dados compilados a partir de OECD (2024a); World Population Review (2025)

Esses dados corroboram a literatura sobre o papel das habilidades cognitivas como motoras do crescimento econômico, conforme argumentado por Hanushek e Woessmann (2015). Entende-se também, que a forte correlação entre capacidade cognitiva e inovação tecnológica também dialoga com a perspectiva schumpeteriana, na qual a inovação é elemento essencial da dinâmica capitalista (Schumpeter, 1997).

Em contraste, o Brasil e a Argentina apresentam médias no PISA de 397,3 e 395,0 pontos, respectivamente, além dos menores QIs médios entre os países comparados (92,9 para o Brasil e 94,4 para a Argentina). Esses dados ilustram déficits persistentes de capital humano, associados a desafios históricos na educação básica e na formação de habilidades críticas.

Reversão do *Flynn Effect* e suas Implicações Econômicas

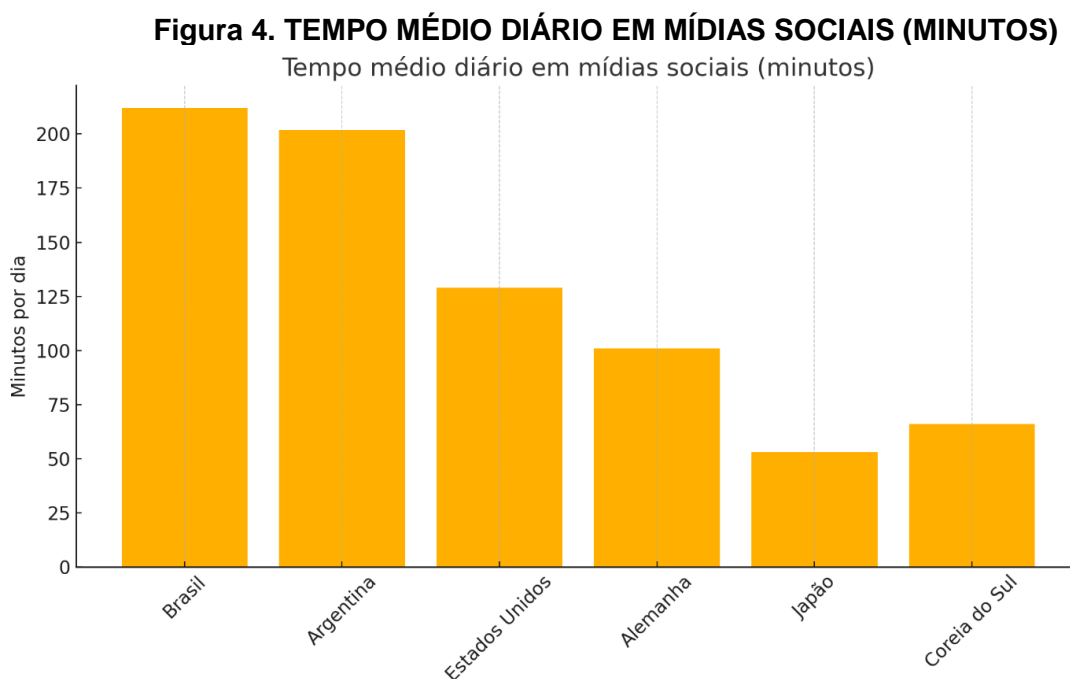
Durante grande parte do século XX, observou-se um crescimento contínuo dos escores médios de quociente de inteligência (QI) em diversas populações, fenômeno conhecido como Efeito Flynn (Flynn, 1987). Esse aumento foi associado a melhorias na educação, na saúde pública, na nutrição e na complexidade dos ambientes sociais e profissionais.

Pesquisas recentes revelam uma reversão do padrão de melhoria dos escores de QI em países como Noruega, Dinamarca, Reino Unido e Austrália, com indicadores estagnando ou declinando nas últimas décadas (Dutton; Lynn, 2015; Bratsberg; Rogeberg, 2018). Esse fenômeno é atribuído a fatores como mudanças culturais, degradação da qualidade educacional e hiperconectividade digital. A reversão do *Flynn Effect* gera preocupações no âmbito da teoria do crescimento econômico endógeno (Lucas, 1988; Romer, 1990), que destaca o papel do capital humano na inovação tecnológica e produtividade. Com o declínio cognitivo, o potencial de destruição criativa proposto por Schumpeter (1997) pode ser

comprometido, prejudicando a geração de inovações disruptivas e o crescimento econômico sustentável.

Essa tendência reforça os efeitos negativos da hiperconectividade excessiva e da negligência em estratégias educacionais robustas. Nos países latino-americanos, a alta exposição digital, combinada com a falta de fortalecimento da educação formal, intensifica o fenômeno do *brain rot* descrito por Carr (2011) e Turkle (2011), afetando capacidades essenciais como atenção sustentada, memória de trabalho e pensamento crítico, pilares da inovação. Esse padrão sugere uma associação preocupante entre hiperconectividade não qualificada e o declínio das habilidades cognitivas necessárias para a transformação produtiva.

A figura 4 ilustra o tempo médio diário gasto em mídias sociais, que apresenta diferenças expressivas entre os países analisados. Brasil e Argentina lideram, com médias superiores a 3 horas por dia (212 minutos e 202 minutos), enquanto Japão e Coreia do Sul registram tempos inferiores a 70 minutos.



Fonte: Os autores (2025)

Nota: Dados compilados a partir de DATAREPORTAL (2024); BACKLINKO (2025)

A figura 5 mostra que, quando analisados indicadores econômicos, observa-se uma relação inversa entre exposição digital excessiva e eficiência econômica. Países como Estados Unidos e Alemanha apresentam altos níveis de produtividade laboral (81,8 e 80,5 USD/hora, respectivamente), associados a tempos moderados em redes sociais (129 e 101 minutos por

dia). Por outro lado, Brasil e Argentina mostram as menores produtividades (22 e 33,4 USD/hora) e os maiores tempos médios em redes sociais (212 e 202 minutos diários).

Esses dados sugerem que o controle sobre o tempo de exposição digital pode ser crucial para políticas de desenvolvimento de capital humano e inovação. Déficits educacionais e cognitivos não apenas comprometem o desempenho escolar, mas impactam diretamente a eficiência econômica e a capacidade inovadora. Além disso, o uso exacerbado de mídias sociais agrava essa situação, prejudicando o capital humano essencial para o desenvolvimento econômico sustentável.

Figura 5. PRODUTIVIDADE VS. TEMPO GASTO NAS REDES SOCIAIS



Fonte: Os autores (2025)

Nota: Dados compilados a partir de DATAREPORTAL (2024), BACKLINKO (2025) e ILO (2025)

Esse cenário confirma a importância do capital humano de alta qualidade para ganhos de produtividade. Segundo a teoria do crescimento endógeno (Lucas, 1988; Romer, 1990), o conhecimento e as habilidades dos trabalhadores são fatores-chave para sustentar o desenvolvimento econômico.

Impactos Econômicos e Sociais da Hiperconectividade

O fenômeno da hiperconectividade, intensificado nas últimas décadas, gera impactos negativos que vão além da produtividade econômica, afetando múltiplas dimensões sociais. Carr (2010) e Turkle (2011) destacam que a exposição prolongada a conteúdos digitais fragmentados prejudica atenção sustentada, pensamento crítico e desenvolvimento socioemocional, reduzindo a formação de vínculos sociais profundos. Haidt (2023) aponta que essa deterioração das interações humanas contribui para o aumento de transtornos como ansiedade e depressão, gerando custos elevados para sistemas de saúde pública e impactos na produtividade e inovação organizacional (Turkle, 2011; Bedim *et al.*, 2024).

Dados da WHO (2021) mostram que a prevalência de ansiedade entre adolescentes tem aumentado desde 2010, acompanhando o crescimento do tempo médio gasto em redes sociais. Essa correlação indica que a hiperconectividade intensifica fragilidades cognitivas e emocionais, prejudicando a capacidade adaptativa das populações diante das demandas da economia digital.

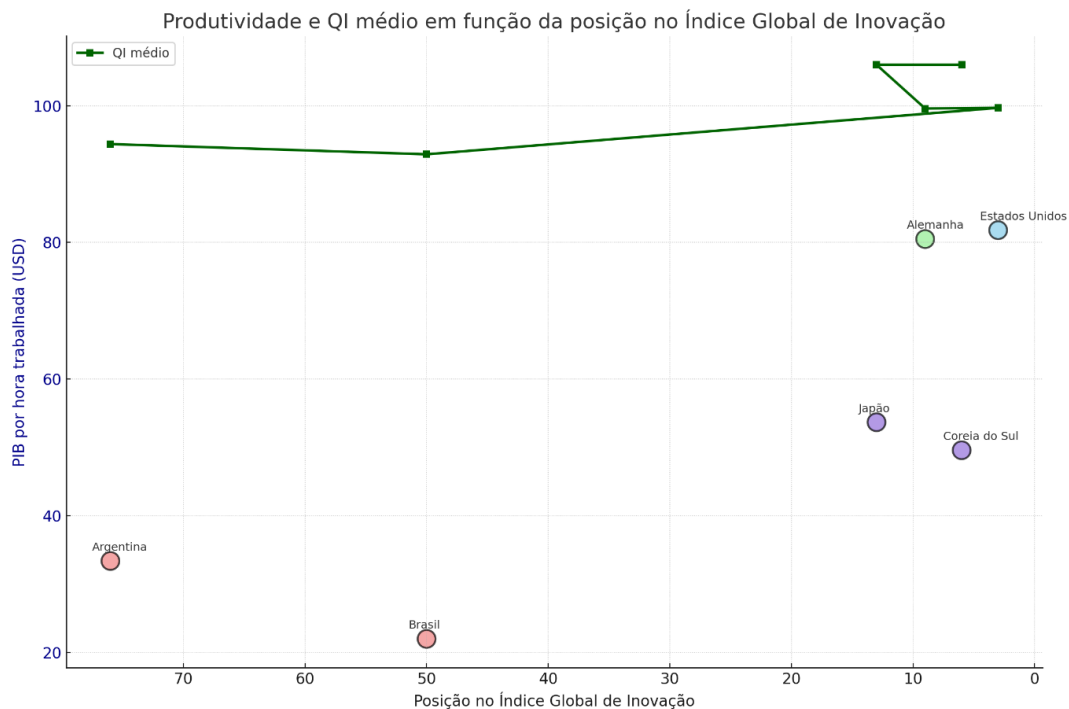
No plano macroeconômico, a hiperconectividade não regulada impõe desafios para a formação de capital humano, para o aumento da produtividade do trabalho e para a manutenção de sociedades democráticas robustas, dado o aumento da polarização social impulsionada por algoritmos de segmentação de informações.

Assim, compreender os impactos econômicos e sociais da hiperconectividade é fundamental para interpretar os dados comparativos apresentados neste estudo, bem como para propor diretrizes eficazes de mitigação do *brain rot*.

Nesse contexto, o Índice Global de Inovação 2024 complementa a análise dos indicadores anteriores ao refletir a capacidade dos países de transformar capital humano e produtividade em soluções tecnológicas e avanços organizacionais. Japão, Coreia do Sul, Alemanha e Estados Unidos — que lideram em QI médio, desempenho educacional (PISA 2022) e produtividade por hora — também figuram entre os primeiros colocados em inovação global. Este padrão sugere uma relação estreita entre educação de alta qualidade, eficiência econômica e capacidade inovadora.

Na figura 6, observa-se que as nações mais inovadoras (Estados Unidos, Coreia do Sul, Japão e Alemanha) combinam alta produtividade do trabalho e elevados índices de QI médio, enquanto Brasil e Argentina, com posições menos favoráveis no ranking, apresentam produtividade e QI mais baixos.

Figura 6. PRODUTIVIDADE, QI MÉDIO E ÍNDICE DE INOVAÇÃO



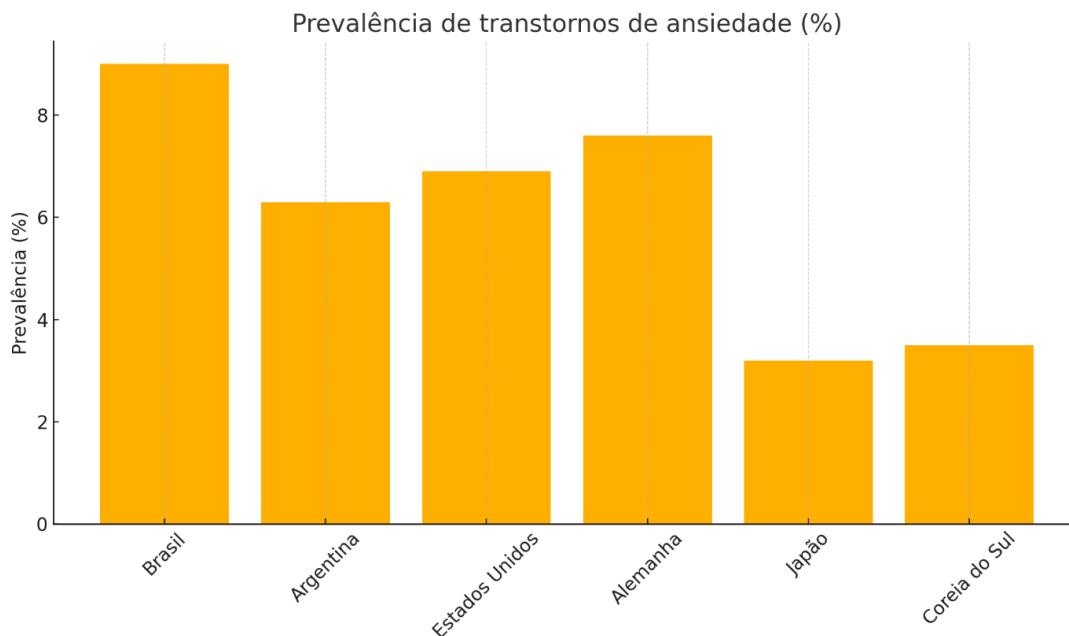
Fonte: Os autores (2025), baseado em WIPO (2024), ILO (2025) e World Population Review (2025).
 Nota: O gráfico apresenta os países segundo sua posição no Índice Global de Inovação (eixo invertido), PIB por hora (eixo vertical) e QI médio (linha verde). Bolhas mais à direita e acima indicam melhor desempenho. O tamanho das bolhas é ilustrativo.

Por outro lado, Brasil e Argentina, que exibem déficits nos indicadores educacionais e produtivos, apresentam também desempenhos intermediários ou baixos em inovação. Tal quadro corrobora a tese de que déficits acumulados de capital humano, agravados pela exposição excessiva a mídias digitais e pela deterioração da atenção sustentada (*brain rot*), comprometem não apenas o desenvolvimento econômico imediato, mas a própria capacidade de inserção competitiva nas cadeias globais de inovação.

Portanto, reforça-se a necessidade de políticas públicas e estratégias educacionais voltadas não apenas para a elevação de indicadores básicos, mas também para a formação de ambientes propícios à criatividade, ao pensamento crítico e à inovação tecnológica.

Em relação à prevalência de transtornos de ansiedade, pode-se observar na figura 7 que o Brasil lidera (9,0%), seguido pela Alemanha (7,6%) e Estados Unidos (6,9%). Japão e Coreia do Sul apresentam taxas mais baixas (3,2% e 3,5%).

Figura 7. PREVALÊNCIA DE TRANSTORNOS DE ANSIEDADE (%)



Fonte: Os autores (2025)

Nota: Dados compilados a partir de IHME (2024)/Our World in Data (2024).

Essa distribuição sugere que a hiperconectividade excessiva e as pressões econômicas podem agravar os quadros de ansiedade, como alertado em estudos da Organização Mundial da Saúde. A deterioração da saúde mental, além de seu impacto social, implica perda de produtividade e aumento dos custos públicos de saúde, afetando negativamente o desenvolvimento econômico sustentável.

Outrossim, ao se analisar a relação entre o tempo médio diário gasto em redes sociais e a prevalência de transtornos de ansiedade revela uma tendência preocupante: países com maior consumo de mídias digitais tendem a apresentar índices mais elevados de ansiedade na população (Figura 8).

Figura 8. TEMPO EM REDES SOCIAIS VS. PREVALÊNCIA DE ANSIEDADE



Fonte: Os autores (2025)

Nota: Dados compilados a partir de IHME (2024)/Our World in Data (2024); DATAREPORTAL (2024); BACKLINKO (2025)

Brasil e Argentina, que registram os maiores tempos médios de uso diário de redes sociais (212 e 202 minutos, respectivamente), também apresentam as maiores prevalências de transtornos de ansiedade (9,0% e 6,3%). Em contrapartida, Japão e Coreia do Sul, com tempos de uso significativamente menores (53 e 66 minutos por dia), exibem taxas mais baixas de ansiedade (3,2% e 3,5%). Esses dados sugerem uma possível correlação entre exposição digital excessiva e riscos à saúde mental, o que reforça a importância de estratégias integradas de bem-estar digital no desenvolvimento humano e cognitivo.

A relação, no entanto, é complexa e envolve múltiplos fatores. De acordo com a Royal Society for Public Health, em parceria com o Young Health Movement (2017), a privação de sono é um dos principais mecanismos relacionados. Além disso, o uso excessivo da internet, por se configurar como comportamento sedentário, também eleva o risco de problemas de saúde, conforme destacado por Iannotti *et al.* (2009).

O BRAIN ROT COMO ENTRAVE AO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO NO BRASIL E SEUS REFLEXOS REGIONAIS

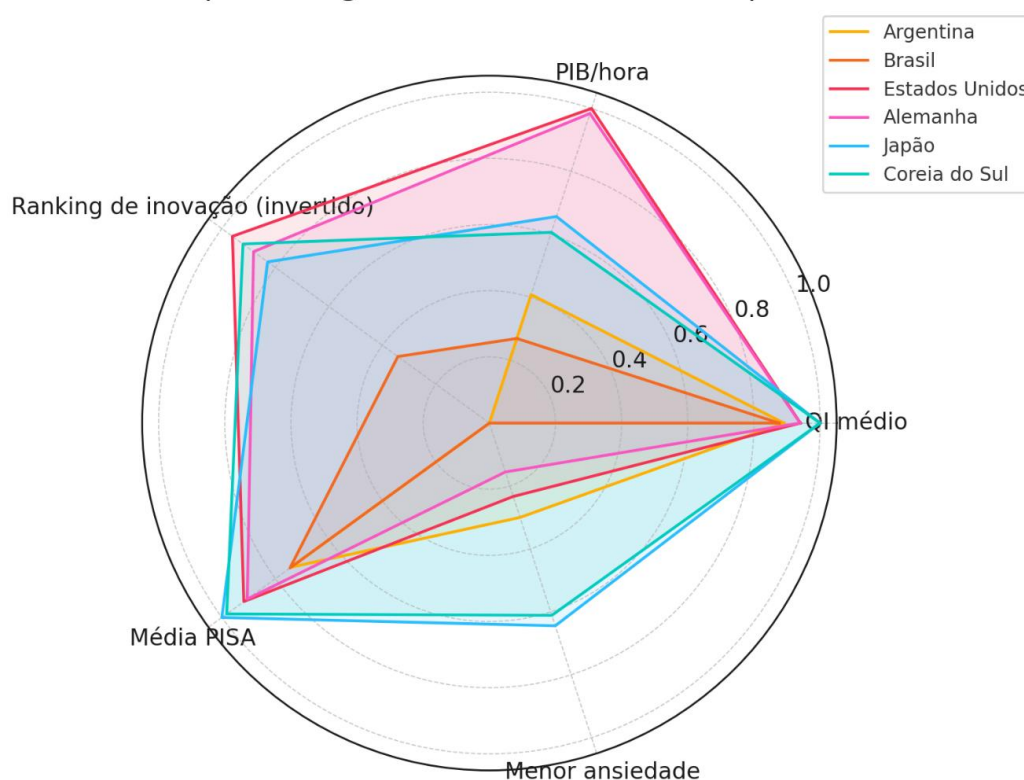
O fenômeno do *brain rot* confirma ser um entrave estrutural à inovação, produtividade e desenvolvimento econômico. Embora a hiperconectividade e a deterioração cognitiva sejam problemas globais, seus impactos são mais intensos no Brasil. Conforme os dados

consolidados na Figura 9, Japão e Coreia do Sul lideram em dimensões como QI médio, produtividade, inovação e desempenho educacional, além de apresentarem baixas taxas de transtornos de ansiedade. Em contraste, o Brasil exibe desempenhos inferiores, revelando desafios estruturais que vão além do campo educacional e afetam sua competitividade e capacidade de inovação.

Essas análises reforçam que o comprometimento cognitivo, somado à hiperexposição digital e à deterioração da saúde mental, impõe barreiras significativas ao desenvolvimento econômico e regional sustentável.

Figura 9: COMPARATIVO DE INDICADORES ENTRE PAÍSES

Comparativo geral de indicadores entre países



Fonte: Os autores (2025)

A posição do Brasil é ainda mais preocupante ao considerar outros indicadores: o país registra o maior tempo médio diário de uso de redes sociais e a maior prevalência de transtornos de ansiedade entre os países analisados. Esses fatores combinados comprometem a capacidade nacional de inovação, produtividade e bem-estar da população ativa, consolidando uma vulnerabilidade estrutural que impõe limites ao seu desenvolvimento econômico e regional.

Além disso, é importante destacar que essas fragilidades não são distribuídas de maneira homogênea pelo território nacional. O Brasil, como Estado federativo, mantém uma configuração historicamente centralizadora no tocante à formulação e execução de políticas públicas estratégicas, especialmente no campo da educação, ciência, tecnologia e inovação. Esse modelo favorece a concentração de investimentos e de capital humano qualificado em

alguns poucos polos econômicos — majoritariamente localizados no Sudeste e no Sul do país —, enquanto amplifica as assimetrias de desenvolvimento nas demais regiões.

Portanto, em linha com a análise de Zhu (2023), é possível sugerir que as disparidades observadas no Brasil não resultam exclusivamente de variáveis contemporâneas, mas refletem também trajetórias históricas e condições geográficas que impactaram o desenvolvimento humano de longo prazo.

Os efeitos do *brain rot*, da hiperconectividade desregulada e do declínio cognitivo impactam negativamente a economia nacional e agravam desigualdades regionais, especialmente em áreas com baixos índices de escolaridade, renda e acesso à tecnologia, como o Norte e o Nordeste. A crítica de Schumpeter (1997) à renovação constante no capitalismo continua relevante: quando o sistema falha em formar capital humano de qualidade, a destruição criativa dá lugar a uma estagnação improdutiva. Portanto, a resposta aos desafios atuais deve passar por estratégias que respeitem a autonomia individual e familiar, combinando:

- Fortalecimento da orientação familiar quanto ao uso consciente das mídias digitais;
- Reestruturação educacional profunda, com foco no desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores e pensamento crítico;
- Descentralização efetiva da gestão de educação e inovação, permitindo que as regiões adaptem suas estratégias às suas realidades específicas, com menos centralismo e mais liberdade local.

A falta de iniciativas para enfrentar esses desafios tende a perpetuar o ciclo de subdesenvolvimento relativo no Brasil. Nesse contexto, a deterioração cognitiva e o atraso tecnológico reforçam as desigualdades territoriais e comprometem o objetivo de um desenvolvimento regional sustentável. Sem mudanças, o país continuará preso nesse ciclo, agravando as disparidades e dificultando o avanço em direção a um equilíbrio regional mais sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo propôs uma reflexão teórico-empírica sobre os impactos da hiperconectividade, do fenômeno denominado *brain rot* e da deterioração cognitiva no contexto do desenvolvimento econômico contemporâneo. A análise comparativa entre Brasil, Argentina, Estados Unidos, Alemanha, Japão e Coreia do Sul, a partir de indicadores como QI médio, desempenho educacional, produtividade laboral, inovação e saúde mental, evidenciou a existência de fortes correlações entre capacidade cognitiva, uso qualificado das tecnologias e dinamismo econômico.

Os resultados demonstram que países que combinam elevado capital humano, menor exposição a conteúdos digitais superficiais e forte desempenho educacional tendem a apresentar maior produtividade por hora trabalhada, liderança em inovação e menores taxas de transtornos de ansiedade. Em contrapartida, o Brasil aparece de forma sistematicamente inferior nos indicadores analisados, evidenciando um cenário de vulnerabilidade estrutural.

A análise também indicou que, no caso brasileiro, as deficiências nacionais — particularmente no campo da educação e da regulação do ambiente digital — tendem a se transbordar para o nível regional, exacerbando assimetrias históricas. A centralização política e a fragilidade

da governança regional contribuem para a perpetuação de desigualdades, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, em linha com as críticas clássicas sobre o federalismo brasileiro.

Sob a ótica schumpeteriana, a capacidade de inovar é condição indispensável para o progresso econômico; entretanto, o desenvolvimento da inovação pressupõe um ecossistema cognitivo e institucional saudável, o que atualmente encontra-se ameaçado pela deterioração da qualidade do capital humano.

Exemplos internacionais, como as políticas de alfabetização digital da Finlândia e os programas de bem-estar tecnológico da Microsoft e do Google, demonstram que é possível promover um ecossistema digital mais saudável sem cercear a liberdade de acesso à informação (Unesco, 2023). O fenômeno *brain rot*, portanto, configura-se como um obstáculo real à dinâmica da destruição criativa e à renovação dos sistemas produtivos.

O estudo possui limitações intrínsecas, como o caráter exploratório da análise e a utilização de dados secundários agregados, o que não permite inferências causais estritas. Recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem a investigação empírica sobre o impacto da hiperconectividade em microescala — por exemplo, entre regiões brasileiras — e sobre o papel de políticas públicas descentralizadas no fortalecimento das capacidades cognitivas locais.

Tal estratégia deve também contemplar ações educativas voltadas para o fortalecimento da literacia digital crítica, capacitando os indivíduos a navegar de forma consciente no ambiente hipertecnológico contemporâneo e a resistir aos estímulos de superficialidade cognitiva (Unesco, 2023).

Conclui-se que o enfrentamento dos desafios impostos pelo *brain rot* no Brasil requer uma estratégia ampla, que inclua:

- A promoção de políticas públicas educacionais focadas no desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores;
- A regulação crítica e equilibrada do uso das tecnologias digitais;
- E a construção de um pacto federativo mais democrático e eficiente, capaz de potencializar iniciativas de desenvolvimento regional autônomo.

Sem tais avanços, a tendência é de perpetuação do ciclo de baixa produtividade, inovação restrita e ampliação das desigualdades territoriais no país.

REFERÊNCIAS

BACKLINKO. **Social media usage statistics (2025)**. Disponível em: <https://backlinko.com/social-media-users>. Acesso em: 26 abr. 2025.

BEDIM, N. R.; GUILHERME, L. Q.; MORAIS, G. S.; MIRANDA, V. P. N.; AMORIM, P. R. dos S. Associação múltipla da qualidade do sono com o nível de atividade física e tempo de tela de uma comunidade acadêmica. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 16, n. 9, p. e5581, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n9-074. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/5581>. Acesso em: 26 abr. 2025.

BECKER, G. S. **Human capital**: a theoretical and empirical analysis. 3. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 71–96, 2012.

BERANUY, M.; CARBONELL, X.; GRIFFITHS, M.D. A qualitative analysis of online gaming addicts in treatment. **International Journal of Mental Health and Addiction**, V. 11, n. 2, p. 149-161, 2013.

BRATSBERG, Bernt; ROGEBERG, Ole. Flynn effect and its reversal are both environmentally caused. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, n. 26, p. 6674-6678, 2018.

CALDEIRA *et al.* **Efeitos do uso indiscriminado de tecnologias digitais no comportamento, saúde mental e neurodesenvolvimento de crianças e adolescentes**. In: SOUSA *et al.* (Eds.), Estudos disciplinares sobre saúde da criança e do adolescente. 2022, p. 315–325.

CARR, Nicholas. **A Geração Superficial**: O que a Internet está fazendo com nossos cérebros. Rio de Janeiro: Agir, 2011.

COSMA, A.; MOLCHO, M.; PICKETT, W. **A focus on peer violence in Europe and Central Asia and Canada**. Health Behaviour in School-aged Children international report from the 2021/2022 survey. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2024

DATAREPORTAL. **Digital 2024 Global Overview Report**. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>. Acesso em: 26 abr. 2025.

DUTTON, Edward; LYNN, Richard. A negative Flynn Effect in Finland, 1997–2009. **Intelligence**, v. 51, p. 54-58, 2015.

FLYNN, James R. **Massive IQ gains in 14 nations**: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, 1987.

GREENFIELD, Susan. **Mind Change**: How Digital Technologies Are Leaving Their Mark on Our Brains. London: Rider Books, 2014.

HADDAD, P. R. **Desenvolvimento regional**: teoria e política. Fortaleza: BNB/ETENE. 1999.

HAIDT, Jonathan. **A Geração Ansiosa – como a infância hiperconectada está causando uma epidemia de transtornos mentais**. Tradução de Lígia Azevedo. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2024.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. **The knowledge capital of nations**. Cambridge: MIT Press, 2015.

IANNOTTI, Ronald J.; JANSSEN, Ian; HAUG, Ellen; KOLLO, Meike; ABDELKADER, Fatma; PETRONYUTE, Gintare. Interrelationships of adolescent physical activity, screen-based sedentary behaviour and social and psychological health. **International Journal of Public Health**, v. 54, n. 2, p. 191–198, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19639256/>. Acesso em: 07 maio 2025.

ILO – INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. GDP per hour worked (GDP constant 2021 international \$ at PPP) in 2025. ILOSTAT Data Explorer. Disponível em: https://rshiny.ilo.org/dataexplorer20/?lang=en&segment=indicator&id=GDP_205U_NOC_NB_A. Acesso em: 27 abr. 2025.

IHME – Institute for Health Metrics and Evaluation. **Global Burden of Disease – with major processing by Our World in Data**. Anxiety disorders prevalence [dataset]. IHME, Global Burden of Disease, Global Burden of Disease - Mental Health Prevalence 2021. Seattle, United States: IHME, 2024. Disponível em: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>. Acesso em: 26 abr. 2025

KELES, B.; McCRAE, N.; GREALISH, A. A systematic review: the influence of social media on depression, anxiety and psychological distress in adolescents. **International Journal of Adolescence and Youth**, v. 25, n. 1, p. 79–93, 2020. DOI: 10.1080/02673843.2019.1590851.

KEMP, S. **Digital 2024**: October Global Statshot Report. 2024. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-october-global-statshot>. Acesso em: 16 abr. 2025.

KIM, Bumsoo; KIM, Yonghwan. College students' social media use and communication network heterogeneity: Implications for social capital and subjective well-being. **Computers in Human Behavior**, v. 73, p. 620–628, 2017. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2017-40848-061>. Acesso em: 07 maio 2025.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3–42, 1988.

NELSON, R. R.; PHELPS, E. S. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. **The American Economic Review**, v. 56, n. 1/2, p. 69–75, 1966.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Promoting Health and Well-being at Work**. Paris: OECD Publishing, 2024. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/promoting-health-and-well-being-at-work_e179b2a5-en.html. Acesso em: 26 abr. 2025.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **PISA 2022 Results**. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/2023/12/pisa-2022-results-volume-i_76772a36/full-report/what-is-pisa_b84730a6.html#OEC232_a041fc1e4. Acesso em: 26 abr. 2025.

OUR WORLD IN DATA. **Prevalence of anxiety disorders**. 2024. Disponível em: <https://ourworldindata.org/grapher/anxiety-disorders-prevalence?country=~BRA>. Acesso em: 26 abr. 2025.

OPHIR, E.; NASS, C.; WAGNER, A. D. Cognitive control in media multitaskers. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 106, n. 37, 15583–15587, 2009.

OXFORD UNIVERSITY PRESS. **Brain rot named Oxford Word of the Year 2024**. Oxford University Press, 04 dez. 2024. Disponível em: <https://corp.oup.com/news/brain-rot-named-oxford-word-of-the-year-2024/>. Acesso em: 08 jul. 2025.

ROBERTO, D. M. T. *et al.* **Uso de dispositivos aumenta chance de consumir fast-food e ultraprocessados, segundo pesquisa realizada pela Federal de Santa Catarina com estudantes de 7 a 14 anos**. Summit Saúde - Estadão, 5 dez. 2024. Disponível em: <https://summitsaude.estadao.com.br/desafios-no-brasil/seu-filho-passa-a-noite-no-celular-saiba-o-quanto-isso-impacta-na-alimentacao/>. Acesso em: 26 abr. 2025.

ROMER, P. M. Endogenous technological change. **Journal of Political Economy**, v. 98, n. 5, (Part 2), S71–S102, 1990.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1997. 239 p. (Os economistas). Original de 1934.

STATISTA. **Digital population worldwide as of January 2024**. 2025. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>. Acesso em: 26 abr. 2025.

THOREAU, Henry David. **Walden, ou A Vida nos Bosques**. Tradução de Denise Bottmann. Porto Alegre: L&PM, 2010.

TWENGE, Jean M. **Generation Me: Why Today's Young Americans Are More Confident, Assertive, Entitled—and More Miserable Than Ever Before**. New York: Free Press, 2006.

TURKLE, Sherry. **Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other**. New York: Basic Books, 2011.

UNESCO. **Digital literacy and well-being**: framework for educators. Paris, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Adolescent mental health. WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>. Acesso em: 27 abr. 2025.

WORLD POPULATION REVIEW. **Average IQ by country – 2025**. Disponível em: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/average-iq-by-country>. Acesso em: 16 abr. 2025.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO); INSEAD. **Global Innovation Index 2024: The Geography of Innovation**. Geneva: WIPO, 2024. Disponível em: <https://www.wipo.int/web/global-innovation-index/>. Acesso em: 26 abr. 2025.

WORLD POPULATION REVIEW. **PISA Scores by Country 2025**. 2025. Disponível em: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/pisa-scores-by-country>. Acesso em: 27 abr. 2025.

ZHU, Annabelle. **Exploring the Relationship Between IQ Scores, Economic Development, and Geographical Factors**. RPubs, 17 set. 2023. Disponível em: https://rpubs.com/real_annabelle/1242358. Acesso em: 27 abr. 2025.