

# Economia de Dados: conceitos, sistemas de mensuração e políticas em países selecionados e no Brasil

Panorama da Economia de Dados  
no Brasil nos anos 2020

Nota Técnica 13

Helena M. M. Lastres, José Eduardo Cassiolato  
e Marcos Dantas

Rio de Janeiro, fevereiro de 2024

Coordenação

Marcos Dantas, José Eduardo Cassiolato e  
Helena M. M. Lastres



**MEDIÇÃO DA ECONOMIA DE DADOS:  
UM ESTUDO DE CASO SOBRE O BRASIL**  
**EconDados**

Projeto apoiado pelo Cetic.br | NIC.br

**Nota Técnica 13**  
**Panorama da Economia de Dados no Brasil nos anos 2020**

Marcos Dantas, Helena M. M. Lastres e José Cassiolato

Rio de Janeiro, 18 de fevereiro de 2024

Comissão de Coordenação do Projeto

Prof. Dr. Marcos Dantas – Coordenador geral

Prof. Dr. José Eduardo Cassiolato – Coordenador geral adjunto

Profa. Dra. Helena Maria Martins Lastres – Coordenadora executiva



## **Panorama da Economia de Dados no Brasil nos anos 2020**

Marcos Dantas, Helena M. M. Lastres e José Cassiolato

### **Sumário-Executivo**

A partir do resgate das principais lições para o Brasil das experiências internacionais de conceituação, mensuração e de políticas para a Economia de Dados, este artigo visa compor um panorama da Economia de Dados e seu sistema brasileiro produtivo e inovativo. Para tal são levantadas e analisadas as estatísticas relevantes sobre o estoque, fluxo e uso de dados, assim como os principais produtores e usuários. A partir daí, busca-se mensurar o mercado brasileiro de dados, volume de transações e principais agentes. As informações fornecidas - pelo, ainda em conformação, sistema nacional de conceituação e mensuração da Economia de Dados - são apresentadas como mosaico das partes constituintes de seu sistema brasileiro produtivo e inovativo. Além de identificar e avaliar o que já é mensurado são apontadas as principais lacunas a serem preenchidas. A comparação com as experiências de outros países completa esse esforço, o qual visa oferecer uma estrutura capaz de orientar as iniciativas de produção de dados, indicadores e índices para representar o estado atual dessas atividades e transações críticas. E cuja indisponibilidade fragiliza a definição de estratégias para seu desenvolvimento futuro.

Em seguida são discutidos os resultados obtidos com a configuração do panorama nacional e os impactos potenciais da Economia de Dados no país. Ao examinar as principais oportunidades e obstáculos a serem enfrentados, focalizam-se centralmente as questões relacionadas à soberania nacional e às possibilidades de enfrentamento das dependências produtivas, tecnológicas, culturais e de colonialismo digital. E, assim a condição de mero usuário de dados e a possível perpetuação desse papel são discutidas, em especial, por seus efeitos na reforço e reprodução de desigualdades e dependências, assim como de novas formas de colonialismo digital.

Finalmente, nas conclusões e recomendações, são resgatadas as principais iniciativas em curso no mundo para orientar e regular a Economia de Dados, especialmente aquelas que visam enfrentar seus desafios. Realiza-se um balanço dos caminhos e possibilidades para a Transformação Digital Brasileira e são propostas novas abordagens conceituais e de mensuração e sugeridas linhas para a implementação de políticas contextualizadas, sistêmicas e capazes de enfrentar os desafios colocados à soberania e ao desenvolvimento nacional.

**Palavras-chave:** Economia de Dados; conceituação, mensuração e políticas; panorama nos anos 2020; soberania e colonialismo digital; recomendações de política; Brasil.

## Panorama da Economia de Dados no Brasil nos anos 2020

Marcos Dantas, Helena M. M. Lastres e José Cassiolato

### 1. Introdução

No início dos anos 1980, a empresa IBM submeteu à Embratel, então um monopólio estatal de telecomunicações pelo qual se realizavam todas as conexões telefônicas entre o Brasil e o exterior, uma exposição justificativa do seu interesse em alugar alguns canais da estatal para conectar seus sistemas de computação no Brasil com seus centros de processamento de dados, nos Estados Unidos (EUA). Àquela época, algumas empresas multinacionais estavam começando a implantar, pioneiramente, redes internacionais de computadores para transmissão e tratamento de dados necessários às suas atividades industriais, comerciais, administrativas. A IBM era uma delas.

O documento apresentava a quantidade de dados que a empresa enviava para, e recebia dos EUA, além de algumas informações adicionais sobre custos, infraestrutura e outras que avaliava relevantes para justificar sua demanda. Os quantitativos, considerando-se as dimensões atuais da internet e de outras grandes redes mundiais de computação, podem parecer irrisórios, hoje em dia. Por exemplo, o sistema RETAIN enviaria, para um centro de processamento e registro situado em White Plains, estado de Nova York, daí para centros secundários em Sterling Forest (Nova York) ou Boulder (Colorado), cerca de 1 Kb/h de dados mas de lá receberia cerca de 100 Kb/h. Um outro sistema, FIS, enviava cerca de 60 Kb/h e recebia 270 Kb/h. Já então, boa parte das comunicações internas da IBM se fazia por correio eletrônico: o sistema ITPS enviava cerca de 2 Mb/h de dados e recebia cerca de 2,5 Mb/h. Existiam ainda o IBTS pelo qual transitavam cerca de 10 Mb/h de dados e o Power Profile que enviava 1 Kb/h e recebia 15 Kb/h (DANTAS, 1996).

Esse conjunto de sistemas visava, basicamente, informar à sede da empresa sobre suas atividades no Brasil e, de lá, receber orientações e determinações. Por isto, em todos os casos, o volume de dados recebidos é superior ao enviado: daqui saíam os dados necessários à execução de decisões; lá eram tomadas e de lá enviadas as decisões. Até mesmo uma simples movimentação de estoque na então fábrica da empresa em Sumaré, São Paulo, por necessidade da assistência técnica aos clientes (uma troca de placas de circuito, por exemplo), precisava ser comunicada a White Plains e de lá autorizada. Essa era a função do sistema RTS que enviava 1 Kb/h para os EUA e de lá recebia 2 Kb/h.

Números irrisórios à parte, os dados dessa antiga rede atestam relações socioeconômicas que têm sido muitas vezes destacadas em nossos artigos anteriores sobre Economia de Dados. Divisão internacional do trabalho: o que explica a diferença sempre a favor dos EUA no balanço dos dados intercambiados é o fato de os dados enviados daqui para lá serem basicamente perguntas ou informações básicas, e os de lá para cá conterem respostas e orientações depois de os dados

terem sido tratados, analisados, avaliados, processados por equipes técnicas gabaritadas para tal, enquanto que as equipes brasileiras estavam praticamente qualificadas ou treinadas para apenas executarem as instruções recebidas. Inclusive, os próprios softwares e sistemas necessários às conexões entre computadores e ao tráfego de dados eram todos desenvolvidos, desenhados, escritos pelos qualificados trabalhadores estadunidenses (cientistas, engenheiros, outros técnicos), cabendo aos nossos engenheiros e técnicos, no Brasil, tão somente usá-los ou executá-los.

Também explicita a questão da soberania nacional. No caso de algum contencioso internacional, como tantos que testemunhamos, inclusive envolvendo as próprias relações entre o Brasil e os EUA, o funcionamento e assistência dos computadores da IBM em nosso país poderiam ser gravemente comprometidos, lembrando que estamos falando de uma época quando, seja no Brasil ou em qualquer outro país, aqueles segmentos do tecido produtivo ou social, como grandes empresas ou instituições de governo, que já haviam informatizado parte de suas atividades, utilizavam exclusivamente computadores de grande porte como os então projetados, fabricados e vendidos pela IBM. No Brasil, a IBM dominava amplamente esse mercado e alguma interrupção nas comunicações entre sua filial e sua sede poderia, sem exagero, paralisar atividades de empresas brasileiras do porte de uma Petrobras ou Vale do Rio Doce, à época também estatais.

Podemos afirmar que foram exatamente questões desse teor que levaram o então governo brasileiro, através da Embratel e da Secretaria Especial de Informática (SEI), entre outras autoridades, a se preocuparem com o que, então, era identificado como *tráfego de dados transfronteiras* (DANTAS, 1996). Outros governos também debatiam esse fenômeno então nascente: riqueza econômica e empregos poderiam estar sendo transferidos de uma sociedade para outra (quase sempre das demais para os EUA) através dessa tecnologia aparentemente invisível e indolor pela qual fluem os dados econômicos e sociais de um país para outros países – a tecnologia das redes mundiais de computadores.

Mas há um terceiro aspecto que o conhecimento daqueles dados nos revela: só temos a precisa medida do volume do tráfego porque então não seria possível efetivar tais conexões telemáticas por outros canais que não aqueles detidos por uma empresa pública. Como havia da parte do governo uma legítima preocupação quanto ao tráfego de dados transfronteiras e como, também, a Embratel necessitava de mais dados sobre o volume de tráfego para melhor dimensionar a alocação dos canais que poderia dedicar a um exclusivo cliente, requereu-se à IBM explicações que acabaram por fornecer a exata dimensão do *transporte de informação* permitido por seus sistemas – e para quê.

Numa estrada de rodagem, podemos facilmente calcular quantos caminhões trafegam numa e noutra direção e, através de um sistema público de fiscalização baseado em notas fiscais, também saber que tipos e volume de mercadorias são transportadas, seus valores, destinos etc. O Banco Central pode ter total controle da movimentação financeira do país (movimentações ilegais, fraudulentas ou criminosas a parte) porque toda a circulação de dinheiro, ao fim e ao cabo

realizada através do sistema bancário, precisa ser informada a essa autoridade pública, o quê, inclusive, por isso mesmo, permite às demais autoridades, quando o querem, identificar movimentações "atípicas", suspeitas de origens fraudulentas ou criminosas.

Quando começava a se expandir isto que, hoje, entendemos por Economia de Dados, também parecia ser possível acompanhar sua movimentação física e, daí, sua dimensão econômica ou geopolítica, como o demonstra o evento acima narrado, porque, da mesma forma, as autoridades públicas poderiam ter acesso aos dados necessários para mensurar, fiscalizar, regular... os dados. Conforme também exposto nos artigos precedentes, a maior dificuldade para hoje em dia se mensurar e, daí, compreender essa economia, reside na própria aparente impossibilidade de se efetuar essa mensuração devido à assim dita "opacidade" dos dados.

Ora, os dados são "opacos" porque toda a infraestrutura responsável pelo tráfego de dados, inclusive a internet, deixou de ser pública, ou seja, foi privatizada, desde os fins da década 1980 e ao longo dos anos 1990 em todo o mundo, inclusive no Brasil. Seria como se as estradas de rodagem fossem transferidas para controladores privados e as autoridades públicas não mais pudessem manter postos e serviços de fiscalização, inclusive polícia, ao longo das rodovias. Isto aconteceu nas telecomunicações e nas infraestruturas que, sobre elas, começaram a se expandir para servir à internet que, naqueles já distantes anos 1980, ainda dava os seus primeiros passos.

O Estado brasileiro deixou de ter conhecimento sobre o volume de dados que sai ou entra no país, logo, da riqueza que eles transportam para fora, a partir do momento que privatizou o Sistema Telebras, e com ele a Embratel. De fato, o mesmo aconteceu em todo o mundo capitalista ocidental, até porque a própria internet, no momento em que começava a ser mais conhecida do grande público, mais precisamente em 1998, foi também privatizada pelo governo estadunidense, ao transferir sua gestão da Fundação Nacional de Ciência (NSF na sigla em inglês) para uma entidade privada então recém criada com essa finalidade – a ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).<sup>1</sup>

Recuperar, no início deste terceiro artigo, tal acontecimento fático tem por objetivo alicerçar a análise crítica que será objeto do texto que segue, acrescido de elementos adicionais sobre a situação brasileira, para, por fim, apresentar algumas conclusões e recomendações, visando tanto apontar para uma nova fase no estudo, quanto para possíveis políticas públicas que possam aproveitar as oportunidades ou responder às necessidades antes apontadas. Se, como constatam nos estudos internacionais, temos muita dificuldade para mensurar a Economia de Dados, talvez o problema não se encontre apenas na definição de seu objeto ou em certas características dos dados com as quais a teoria econômica tem dificuldades teóricas e empíricas para lidar, mas na própria quase impossibilidade atual de conferir, fisicamente, o volume de material eletrônico digitalmente codificado que trafega pelas redes de computadores – internet e outras.

---

<sup>1</sup> Ver também Arroio, 2024.

Alguma mensuração existe. O NIC.br mesmo produz e divulga estatísticas de tráfego. Mas não havendo por parte das empresas que exploram economicamente esse tráfego, atribuindo valor aos dados, qualquer disponibilidade para oferecer suas estatísticas às autoridades e ao público, interpretar o que se conhece torna-se uma árdua tarefa. O caminho mais eficaz, até agora, tem sido por via financeira: podemos dimensionar essa economia examinando os resultados financeiros das mais importantes companhias do setor, sobretudo as conhecidas pelo acrônimo GAFAM: Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft.

Não pode haver dúvidas sobre a dimensão da economia de dados no capitalismo contemporâneo, quando se somam os resultados financeiros ou os valores de mercado dessas cinco e de outras gigantes similares, cujas receitas e lucros resultam do que se convencionou denominar "mineração de dados". Mas se numa companhia de mineração será sempre possível relacionar o faturamento à tonelagem de minério extraída do solo ou vendida no mercado mineral, nas companhias baseadas em dados, estabelecer essa relação não tem sido até agora possível. Nosso objetivo e, parece, o de todos que têm se envolvido com o estudo da Economia de Dados, é encontrar um caminho para tornar essa mensuração possível. A pergunta central é se tal será possível sem contar com a colaboração – voluntária ou compulsória – das grandes corporações que dominam esse mercado.

Assim, além dessa **introdução**, este artigo discute, no **item 2**, o panorama da Economia de Dados no Brasil. São apresentadas e analisadas as estatísticas relevantes do caso brasileiro sobre o estoque, fluxo e uso de dados, assim como os principais produtores e usuários. As informações disponibilizadas pelo - ainda em conformação - sistema brasileiro de conceituação e mensuração da Economia de Dados são apresentadas e examinadas. A comparação com as experiências de outros países complementa esse esforço, com base no qual propõe-se uma estrutura capaz de orientar as iniciativas nacionais de produção de dados, indicadores e índices para representar o estado atual dessas atividades. No **item 3** é realizada uma análise crítica da atual configuração do panorama brasileiro. Em seguida, são discutidos os impactos potenciais da Economia de Dados no país, suas principais oportunidades e obstáculos. Focalizam-se centralmente as questões relacionadas à soberania nacional e às possibilidades de enfrentamento das dependências produtivas, tecnológicas, culturais e de colonialismo digital. No **item 4**, são retomadas as principais iniciativas em curso no mundo para orientar e regular a Economia de Dados. Apresenta-se um balanço dos caminhos e possibilidades para a Transformação Digital Brasileira. Além de enfatizar e propor novas abordagens conceituais de mensuração, são elaboradas sugestões de políticas contextualizadas, sistêmicas e capazes de enfrentar os desafios colocados à soberania e ao desenvolvimento nacional.

## 2. Panorama da Economia de Dados no Brasil

Embora a palavra "dados" tenha ganhado um especial significado em tempos recentes, em termos muito gerais, reafirma-se que todas as sociedades sempre funcionaram com base nos dados que podem colher e organizar para a tomada de decisões quanto à produção e distribuição dos recursos necessários à sobrevivência comum, à prevenção de acidentes, sobretudo naturais, à segurança contra inimigos etc. Mas talvez tenha sido a sociedade capitalista, na medida em que veio se expandindo desde os séculos XVII e XVIII, a que mais tenha sentido necessidade de registrar e organizar os dados sociais e econômicos necessários ao seu bom funcionamento, para isso promovendo censos populacionais, desenvolvendo técnicas matemáticas de apuração e mensuração da produção e distribuição de riqueza, estatísticas epidemiológicas etc. Na maior parte dos casos, esses dados eram de natureza pública, por isto de fácil acesso por qualquer pessoa interessada e não percebidos como algo dotado de valor econômico. Serão as plataformas sociodigitais (PSD), como definidas por Dantas, 2019, que farão dos dados relativos às condições e comportamentos da sociedade, objeto de transação mercantil, assim dando origem a uma real economia de dados.

A Economia de Dados refere-se ao valor derivado da geração, captura, armazenamento, custódia, processamento, análise e reuso de dados realizadas pelos diversos segmentos da sociedade, incluindo organizações, governos e indivíduos (Cassiolato, Dantas e Lastres, 2024). Nos termos dessa definição, uma Economia de Dados – como aliás qualquer abordagem da Economia – envolve não somente aspectos relativos à produção, comercialização, organização empresarial, receitas, lucros, finanças, empregos e outros próprios da atividade econômica, como também os relativos à "privacidade, segurança e ética" e ainda "estratégicos" no tratamento de dados.

Assim, esse estudo inevitavelmente nos remete a aspectos institucionais, daí políticos, abrangendo diversos interesses sociais para além daqueles que poderiam ser considerados exclusivos dos negócios e das empresas. Será, portanto, mais apropriado falarmos de uma Economia *Política* de Dados, incorporando na formulação teórica e na sua prática, aspectos também determinantes que irão além dos limites daquilo que a linguagem anglo-saxã denominaria *Economics*, ou, em termos epistemológicos, que se entende por Economia Neoclássica.

A economia de dados constitui uma parte, porém de crescente centralidade, da economia digital que, por sua vez, constitui a base sociotécnica da própria economia capitalista em seu presente estágio de desenvolvimento. Nesse contexto em que dados podem ser objeto de transação comercial, precisamos, em primeiro lugar, recortar o objeto do nosso estudo. Do que trata uma Economia Política de Dados? Para obter essa resposta, lembramos que os dados são geralmente classificados em:

- Públicos: produzidos e fornecidos por entidades públicas ou privadas para acesso livre ou a baixo custo por qualquer interessado. Dados do IBGE, por exemplo.

- Privados: produzidos e processados por organizações privadas, mas também nas públicas, para orientar suas decisões ou outras finalidades exclusivas, sem finalidades comerciais imediatas. Dados internos tecnológicos, financeiros etc. exclusivos de alguma empresa privada, por exemplo, ou dos serviços estatais de segurança e inteligência.
- Comerciais: produzidos e processados com finalidade de serem oferecidos a terceiros mediante remuneração, num mercado de dados. Exemplo: os dados comercializados pelo Google, Facebook etc.

Nosso estudo focaliza esse terceiro tipo de dados.

O fluxo da Economia Política de Dados começa na sua *produção*. De um lado, estão indivíduos e seus hábitos de consumo, suas redes de interação, seus interesses e opiniões, suas finanças, condições de saúde e aspectos mais gerais de seu corpo, características e aspectos de seu lar etc., conforme expressas nas "redes sociais" e em outras atividades (buscas, compras) nas plataformas sociodigitais. Na outra ponta, nesse mesmo processo produtivo, estão as empresas ou ainda indivíduos que colocam nessas mesmas plataformas as suas ofertas de bens ou serviços, disputando entre si as melhores posições nas telas de computador ou celular dos consumidores através de mecanismos de leilão. No meio, interconectando e intermediando essas duas pontas, as PSDs.

Em seguida à produção, vem o tratamento geralmente algorítmico dos dados extraídos dos indivíduos e empresas. Trata-se de um processo de trabalho efetuado em territórios bem definidos, por cientistas, engenheiros e demais técnicos empregados pelas empresas detentoras das PSDs que, para isso, utilizam largamente sistemas e redes de computação de altíssima capacidade e elevado consumo de energia e água. Em alguns casos, também se contrata trabalho de baixíssima qualificação e salários idem, para atividades de "treinamento dos algoritmos".

Por fim, vem a comercialização. Essa não se faz através de um modelo único de produção, mas, sim, é função do segmento de mercado visado pela PSD. A Meta, por exemplo, através de suas plataformas Facebook e Instagram, busca levar anúncios publicitários para grupos segmentados de consumidores. Seu modelo de operação, por isso, se apoia na produção de audiência através da atração de usuários para os conteúdos (textos, vídeos, fotos) produzidos por esses próprios usuários. A Amazon busca aproximar um ofertante de bem ou serviço de um consumidor potencial: os conteúdos que oferece em seu portal são imagens e informações básicas sobre o produto ou serviço oferecido. Canais de *streaming*, por sua vez, usam os dados para "sugerir" a seus assinantes produtos audiovisuais que os algoritmos identificariam como mais de acordo com os "gostos" ou "interesses" de cada assinante.

Srnicek, 2017, identifica 11 diferentes modelos de plataformas, desde aquelas cujas receitas se baseiam na intermediação de anúncios até aquelas que prestam serviços exclusivos para mercados empresariais bem definidos. Martens, 2016, identifica quatro modelos, classificados, numa metodologia semelhante à de Srnicek, conforme o que *produzem*. Em linhas gerais, Dantas,

2019, classifica as PSDs, considerando seus modelos de operação, desdobrando a taxonomia de Martens mas simplificando a de Srnicek, conforme [abaixo](#):

- Produtoras de mercado: aquelas diretamente voltadas para pôr em contato vendedores e potenciais compradores, reduzindo tempos e custos de rotação. Exemplos: Amazon, e-Bay, Airbnb etc.
- Produtoras de audiência autoprodutora aleatória de conteúdos: aquelas voltadas para conectar anunciantes com públicos potencialmente compradores e autores de seus próprios conteúdos. Exemplos: YouTube, Facebook, Instagram etc.
- Produtoras de audiência pela oferta de cestas de conteúdos de produção própria ou de terceiros: aquelas cujas receitas se apoiam em assinatura, embora também possam veicular publicidade. Tipicamente as plataformas de *streaming*, a exemplo do Netflix ou Spotify.
- Produtoras de transporte: aquelas voltadas para transporte de pessoas ou mercadorias. Exemplos: Uber, iFood.
- Produtoras de insumos informacionais: aquelas exclusivas das corporações empresariais que atendem às suas demandas por informações para tomadas de decisão ou coordenação de mercados setoriais. Exemplos: rede SWIFT do sistema bancário internacional ou plataformas que articulam fornecedores, grandes consumidores e algumas empresas nucleadoras de mercado como as da General Electric ou Siemens, citadas por Srnicek (2017: pg. 67)
- Coordenadoras de demanda: aquelas voltadas para facilitar a conclusão de negócios, principalmente a transferência de dinheiro, entre vendedores e seus compradores. Exemplo: PayPal.

No caso das PSDs produtoras de audiência autoprodutora de seus conteúdos, a monetização dos dados se dá *diretamente*: os dados são oferecidos a um mercado de tipo varejista, acessados mediante pagamento pelas partes interessadas que, por eles, enviam mensagens publicitárias individuadas ou segmentadas. São tipicamente os modelos de operação do Google e Facebook.

Nos demais casos, o valor dos dados pode não se realizar diretamente em expressão monetária, mas *indiretamente* ao orientar ações e estratégias de negócios e políticas: são os casos em que dados servem para embasar tomada de decisões de curto, médio ou longo prazo por parte de empresas, partidos políticos e outros agentes sociais. É o caso dos serviços de *streaming*, cujos algoritmos processam os dados das escolhas dos assinantes de modo a lhes oferecer filmes, séries, músicas que estejam conforme aos seus "gostos". É também o caso das plataformas exclusivamente empresariais. Por exemplo: o "Programa Benefícios de Medicamentos" (PMB), pelo qual, mediante alegado desconto nos preços de medicamentos em troca do dado do CPF do consumidor individual, a indústria farmacêutica pode mapear as condições de saúde tanto de um

indivíduo quanto de um grupo social, assim orientando suas estratégias. Também planos de saúde podem e têm também se beneficiado do acesso a esses dados<sup>2</sup>.

Na medida em que os dados se tornam centrais para a economia capitalista, os "negociantes" de dados se esforçam em buscá-los onde possam encontrá-los. Dados públicos ou também os assim chamados dados "abertos" geralmente são alvo de processos de "mineração", armazenamento, custódia, processamento, análise, visando ofertá-los em algum mercado. Dados que seriam privativos de empresas ou outras organizações igualmente podem ser objeto de captura, se possível, através de relatórios financeiros, notícias na imprensa, conversas em recepções e coquetéis, dentre outros.

É possível que as fronteiras entre os dados mercadejáveis, os públicos e os privativos estejam sendo borradas até porque, como já comentamos nos artigos anteriores e ainda comentaremos também neste, a muito vaga legislação sobre o mercado de dados, em todo o mundo, não contribui para, ao menos, se estabelecerem limites éticos, quando não legais, aos agentes que nele operam.

Como vai se tornando cada vez mais imperioso regular esse mercado, conforme, aliás, já se nota em iniciativas como as da União Europeia, faz-se necessário, como ponto de partida, bem caracterizar sua geração de valor e o sistema produtivo e inovativo mais amplo no qual ela se insere. Cabe averiguar em que medida as definições explícitas ou implícitas englobam e atribuem a devida importância a cada uma das diferentes etapas que contribuem para a geração de valor nesta economia: geração de dados no âmbito de sociedade, estado e mercado; sua armazenagem e custódia; sua captura e processamento; sua análise e produção de conhecimento; e as diferentes modalidades de consumo de dados e serviços e produtos associados.

## **A Economia de Dados Brasileira**

De acordo com uma estimativa, no mundo em 2020, foram gerados aproximadamente 2,5 quintilhões de bytes de dados todos os dias<sup>3</sup>. O mercado global de dados foi avaliado em US\$ 271,83 bilhões em 2022, sendo previsto um crescimento para US\$ 307,52 bilhões de dólares em 2023 e para US\$ 745,15 bilhões até 2030<sup>4</sup>. Serviços de computação em nuvem geraram receitas substanciais: a Amazon Web Services (AWS) registou receita de US\$ 45 bilhões em 2020 e esse

---

<sup>2</sup> Ver Nota Técnica 4/2023/CGTP/ANPD da Agência Nacional de Proteção de Dados (ANPD). Ver também Júlio Moraes Oliveira (2024) CPF nas farmácias para descontos fictícios e utilização de dados sensíveis, *Consultor Jurídico*, 11/10/2023 < <https://www.conjur.com.br/2023-out-11/garantias-consumo-cpf-farmacias-obtencao-descontos-ficticios/>>, acesso em 28/01/2024; Felipe Demartini, O que as farmácias fazem com o seu CPF? Governo questiona uso de dados, *Canaltech*, 17/11/2021 < <https://canaltech.com.br/seguranca/o-que-as-farmacias-fazem-com-o-seu-cpf-governo-questiona-uso-de-dados-201966/>> acesso em 28/01/2024; Idenizei.com, CPF nas farmácias: por que você não deve fornecer seus dados? < [https://www.idenizei.com/cpf-nas-farmacias/#Os\\_Perigos\\_Invisiveis\\_do\\_CPF\\_nas\\_Farmacias](https://www.idenizei.com/cpf-nas-farmacias/#Os_Perigos_Invisiveis_do_CPF_nas_Farmacias)>, acesso em 28/01/2024

<sup>3</sup> <https://www.domo.com/data-never-sleeps>

<sup>4</sup> <https://www.fortunebusinessinsights.com/big-data-analytics-market-106179>

valor quase dobrou em dois anos, chegando a US\$ 80 bilhões em 2022<sup>5</sup>. Uma pesquisa recente prevê um crescimento médio de 10,5% do mercado global de *datacenters*, passando de US\$ 187,35 bilhões em 2020 para cerca de US\$ 517 bilhões em 2030<sup>6</sup>. No que se refere ao mercado de serviços de inteligência artificial (IA), diferentes estimativas apontam para um valor atual de mais de US\$ 240 bilhões, com projeções para 2030 que variam de US\$ 740 bilhões a mais de US\$ 1,8 trilhões<sup>7</sup>.

No Brasil, no período 2016/22, o IBGE - órgão brasileiro oficialmente responsável pela produção de estatísticas - realizou algumas modestas tentativas pioneiras e parciais em parceria com organizações internacionais (Cepal) e nacionais (Cetic/NIC e ABDI) para mensurar nossa economia de dados. Existe, ainda, uma série de estimativas realizadas por empresas de consultoria e algumas instituições acadêmicas visando preencher essa lacuna. Como visto em Lastres, Cassiolato e Dantas, 2024, a quantidade de pesquisas, a diversidade de conceituações e metodologias utilizadas por tais instituições nem sempre estão definidas e frequentemente apresentam relevantes diferenças. Evidentemente isso dificulta sobremaneira a produção de uma síntese coerente e capaz de compor um panorama, exigindo-se um esforço além daquele possível de realização no âmbito deste trabalho. Porém, dadas tais limitações, algumas considerações serão efetuadas a partir dos resultados de pesquisas mais importantes realizadas tanto em nível internacional, quanto nacional.

Inicialmente é importante enfatizar a penetração na sociedade e economia brasileiras da internet e da infraestrutura digital. A tabela 1 apresenta informações sobre os cinco países com maior número de assinaturas de acesso fixo à Internet de 2015 a 2021. Em 2021, o Brasil, com mais de 41 milhões de assinaturas, era o terceiro país do mundo nesse indicador, sendo superado apenas por China e EUA. No total, em 2022, de acordo com a União Internacional de Telecomunicações (UIT), aproximadamente 174,2 milhões de brasileiros (80,4% da população) usavam a internet.

Como pode-se observar na figura 1, neste item, o Brasil só é superado pela China, EUA e Índia. Em média, esses brasileiros utilizavam a internet 9 horas e 32 minutos por dia. A principal razão para tal uso da internet era a de encontrar informação (77%), seguida de pesquisa de como fazer as coisas (73%) e entrar em contato com família e amigos (71%).

---

<sup>5</sup> <https://www.statista.com/statistics/233725/development-of-amazon-web-services-revenue/>

<sup>6</sup> <https://www.alliedmarketresearch.com/data-center-market-A13117>

<sup>7</sup> <https://www.statista.com/statistics/941835/artificial-intelligence-market-size-revenue-comparisons/>

Tabela 1 - Número de assinaturas de acesso fixo à Internet com velocidade de download de pelo menos 256 kbit/s, 5 países com maior número de assinantes 2015/19 (mil assinaturas)

Ano	Brasil	Rússia	Alemanha	EUA	China
2015	25482	26881	30707	102212	277046
2016	26861	27523	31862	105714	322597
2017	28908	31103	33232	108200	394190
2018	31233	32063	34152	110756	407382
2019	32907	32858	35191	114292	449279

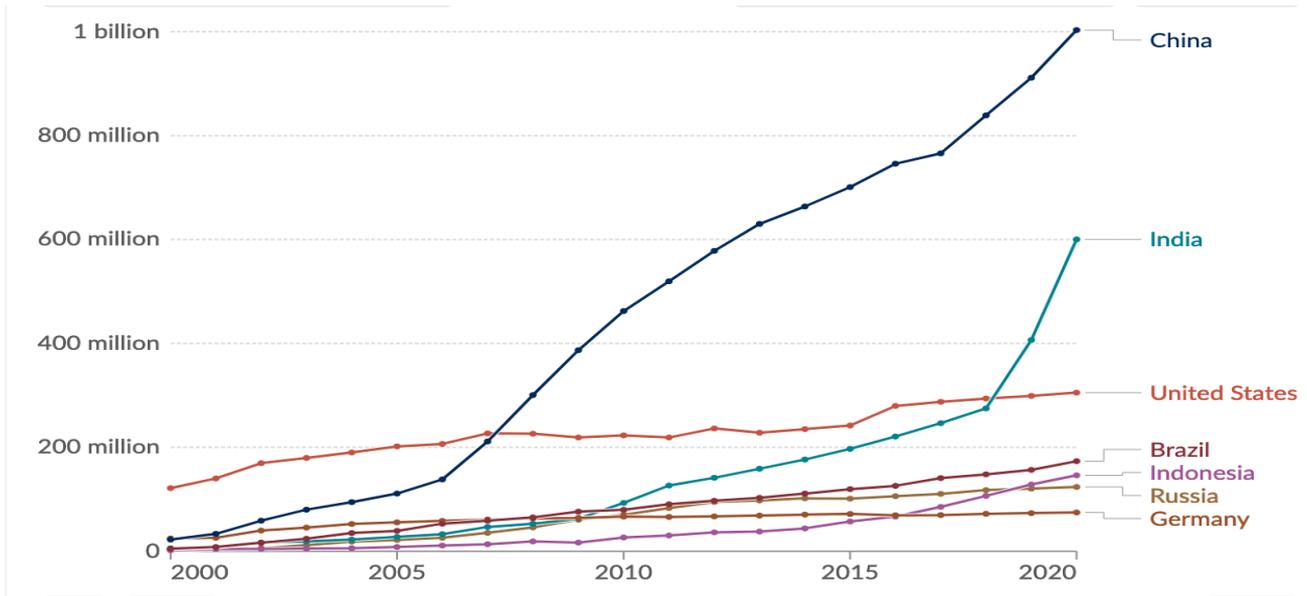
Fonte: União Internacional de Telecomunicações (UIT).

Segundo pesquisa realizada pela FGV-SP (Meireles 2023), o tráfego da internet é efetuado por aproximadamente 464 milhões de dispositivos digitais: computadores, celulares e *smartphones* – e a porcentagem de aparelhos celulares e *smartphones* ultrapassou 50% em 2022 (figura 2).

Em 2021, segundo a UIT, havia no Brasil, aproximadamente 219 milhões de assinaturas de telefones celulares, ou 1,02 por habitante. Em 2014, esse último indicador chegou a seu ponto máximo (1,37 aparelhos por habitante, segundo entre os países com mais usuários da internet), com a sua diminuição podendo ser atribuída à queda no poder aquisitivo da população e aumento da desigualdade, observada a partir de então. Dados da GSMA Intelligence mostram que havia 221,0 milhões de conexões móveis celulares no Brasil no início de 2023 e que os gastos com aplicativos para aparelhos celulares no Brasil alcançaram US\$ 1,37 bilhão em 2022. Deve-se destacar ainda que existe um pequeno, mas crescente, mercado de dispositivos de *smarthome*. Aponta-se que o valor estimado desse mercado, em 2022, foi de US\$ 512 milhões, com tais dispositivos já instalados em 5,8 milhões de residências.

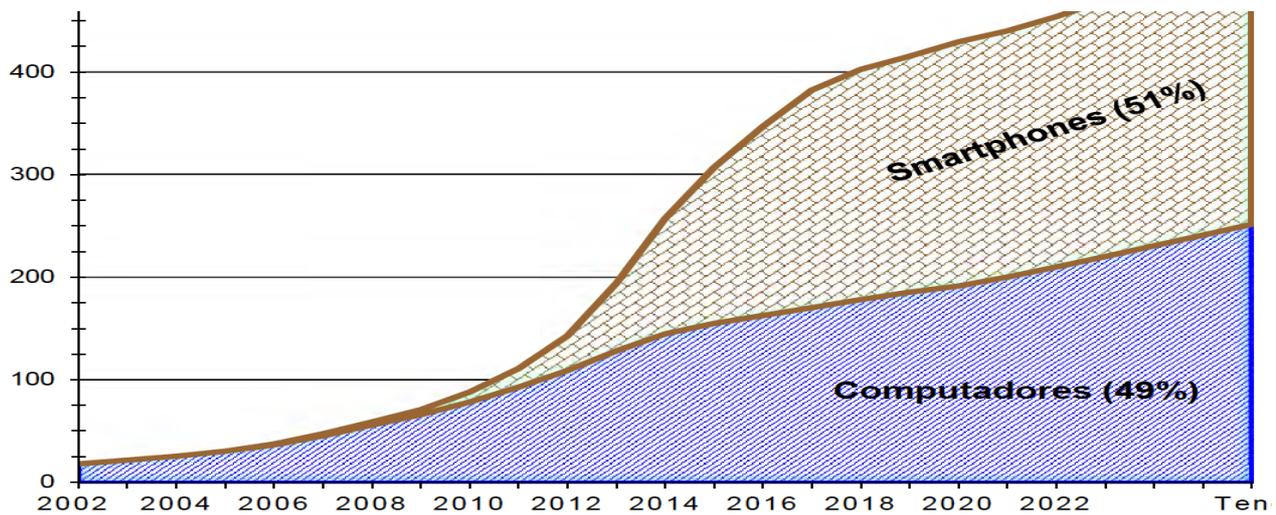
Porém, como discutido em Lastres, Cassiolato e Dantas, 2024, a participação de empresas brasileiras na produção destes dispositivos digitais é ínfima e decrescente. A relação entre o valor adicionado do conjunto de equipamentos de informática e telecomunicações e componentes eletrônicos e o valor adicionado do total da indústria brasileira, que era de aproximadamente 2,39%, em 1996, caiu para 1,78%, em 2005, 1,53%, em 2015, chegando a 1,09%, em 2021.

Figura 1 – Número de pessoas usando a internet nos cinco países com maior número de assinantes, 2000/20



Fonte: União Internacional de Telecomunicações (UIT)

Figura 2 – Brasil – Dispositivos digitais - 2002-2022



Fonte: Meireles (2023)

Se por um lado, a presença da internet na sociedade brasileira, seja via computadores, seja principalmente via celulares e smartphones, é quase universal, por outro, esse gigantesco mercado está em grande parte dominado pelas GAFAM e poucas outras corporações, havendo mesmo pouco espaço para empresas brasileiras (Tabela 2).

Em ferramentas de buscas, a Google apresenta um domínio avassalador. O Google Chrome foi responsável por mais de 75% do tráfego da internet no Brasil e a Google é ferramenta de busca mais usada com mais de 96% das buscas. As atualizações dos recursos de publicidade do Google indicam que o YouTube tinha 142,0 milhões de usuários no Brasil no início de 2023.

No segmento de "mídia social", havia aproximadamente 152 milhões de usuários no Brasil em janeiro de 2023 (Tendências de Media Social 2023). Isso seria equivalente a 70,6% da população total ou 83,8% da base total de usuários de Internet do Brasil. Dados publicados nas ferramentas de planejamento de anúncios das principais plataformas de mídias sociais indicam que havia 145,7 milhões de usuários com 18 anos ou mais usando mídias sociais no Brasil no mesmo período o que equivalia a 89,4% da população total com 18 anos ou mais.

O Brasil seria o terceiro país que mais consome redes sociais em todo o mundo. Em dezembro de 2022 mais de 130 milhões de usuários destas redes no Brasil passaram 356 bilhões de minutos ligados nestas redes, o que equivale a 46 horas de conexão por usuário no mês.<sup>8</sup> Segundo "Tendências de Media Social 2023" a audiência dessas plataformas superou o tempo despendido em outras categorias como, serviços, entretenimento, trabalho, presença corporativa, varejo, serviços financeiros, entre outras.

Facebook e Instagram lideram esse mercado. Os dados publicados nos recursos de publicidade do Meta indicam que o Facebook tinha 109,1 milhões e que o Instagram tinha 113,5 milhões de usuários no Brasil no início de 2023. Aproximadamente 3 milhões destes usuários eram menores de idade. A publicidade do Facebook alcança mais da metade da população brasileira e 60% dos usuários da internet.

TikTok e LinkedIn são também importantes atores nas redes sociais. Os números publicados nos recursos de publicidade da ByteDancee LinkedIn indicam que, no Brasil no início de 2023, o TikTok tinha 82,21 milhões de usuários com 18 anos ou mais e que o LinkedIn tinha 59 milhões de "membros".

**Tabela 2. Estrutura da Economia de Dados no Brasil**

<b>Atividades</b>	<b>Empresas e/ou plataformas</b>
Produtores de audiência em	Domínio da Alphabet/Google com participação residual do Bing

<sup>8</sup> <https://forbes.com.br/forbes-tech/2023/03/brasil-e-o-terceiro-pais-que-mais-consome-redes-sociais-em-todo-o-mundo/>

motores de busca	e DuckDuckGo. Ausência de empresas nacionais
Produtores de audiência em mídia social e mensageria	Predomínio das plataformas da Meta (Facebook, Instagram, WhatsApp) e da Alphabet (YouTube) com concorrência do TikTok, Twitter, Telegram e alguns atores nacionais em nichos: Bliive; iCampus Social; Skoob; Winwe; Teckler; Pergunter; Fashion.me; Receitáculo; ProprietárioDireto; etc. <sup>9</sup>
Produtores de conteúdo com base em assinaturas ( <i>streaming</i> )	Predomínio da Netflix e Spotify mas forte presença de empreendimentos nacionais grandes e pequenos: Globoplay (9,96%), Telecine, Spcine Play, Looke, À La Carte, Lumine e PlayPlus, Viuzz, AFRO.TV, DarkFlix, OldFlix, Univer etc. <sup>10</sup>
Produtores de mercado	Liderança de corporações internacionais: Mercado Livre (Argentina 13,1%); Amazon (EUA , 9%); Shopee (China, 6%). Estrangeiros também dominam em segmentos de mercado como locação de imóveis (Airbnb), turismo (TripAdvisor) etc. Presença importante de empresas nacionais: Magazine Luiza (5%); OLX (4,6%); Via Varejo (Casas Bahia e Ponto Frio, 2%); Lojas Americanas (1,7%) e ainda, com menos de 1%, Raia Drogasil; Fast Shop; enjoei; Carrefour; Zé Delivery etc <sup>11</sup> .
Produtores de transporte	Predomínio do Uber. Na entrega de mercadorias na última milha, presença dominante da iFood. Em muitas cidades médias e pequenas, cooperativas locais de transporte pessoal são mais importantes que o Uber.
Produtoras de insumos informacionais (serviços de consultoria e de direcionamento baseados em dados)	Predomínio de plataformas internacionais, mas com empresas nacionais importantes como, por exemplo, a Totvs.

Fonte: Elaboração dos autores, com base em Matos, 2024.

Segundo dados da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico, o faturamento no Brasil em 2023 foi de R\$ 185,7 bilhões. Numa comparação internacional desse mercado nos BRICS, uma empresa internacional de consultoria estimou que, em 2021, o mercado de comércio eletrônico entre

<sup>9</sup> <https://exame.com/tecnologia/confira-10-redes-sociais-que-foram-criadas-por-brasileiros/>

<sup>10</sup> <https://www.terra.com.br/diversao/tv/como-as-plataformas-brasileiras-de-streaming-estao-buscando-um-lugar-ao-sol,25c09b44c1baf577988ed307d02d630809hr3lme.html>; <https://www.startse.com/artigos/streaming-plataformas-brasil/>

<sup>11</sup> <https://www.conversion.com.br/blog/relatorio-ecommerce-mensal/>

empresas e clientes, no Brasil, seria menor do que China (US\$ 1,37 trilhão), Índia (US\$ 85,4 bilhões) e Rússia (US\$ 42,6 bilhões) e acima da África do Sul (US\$ 7,3 bilhões).<sup>12</sup>

Outra estimativa aponta que, em 2022, o número de pessoas comprando bens de consumo através da internet foi de 123.8 milhões e os gastos totais estimados para a compra de bens de consumo *online* foram de US\$ 39.59 bilhões. A tabela 3 apresenta um detalhamento das principais categorias de bens de consumo adquiridos pela internet em 2022, destacando-se produtos eletrônicos, moda, cuidado pessoal e alimentação. No que se refere à alimentação estima-se que, em 2022, 62.98 milhões de pessoas adquiriram comida através de plataformas online.<sup>13</sup>

Tabela 3 - Principais categorias de bens de consumo adquiridos eletronicamente, 2022

Categoria	US\$ bilhão	Categoria	US\$ bilhão
Eletrônicos	13,35	Alimentação	4,13
Moda	7,79	Brinquedos & hobbies	4,03
Cuidado doméstico & pessoal	6,47	Mobiliário	2,86

Fonte: Adaptado de <https://v4company.com/blog/marketing-digital/digital-brazil-2023>

No que se refere a mídias digitais, o gasto anual em 2022 foi de aproximadamente US\$ 3,1 bilhões em 2022, sendo US\$ 1.45 bilhões em videogames, US\$ 1,23 bilhões em vídeos sob demanda, US\$ 269,7 milhões em música digital e US\$ 144,8 milhões em livros eletrônicos. O mercado de filmes ou serviços de streaming é o principal sendo responsável por 49.3% do total deste segmento. Nesse caso, apesar do predomínio de grandes empresas internacionais, como Netflix, Amazon, HBO encontram-se alguns importantes atores nacionais grandes e pequenos, como Globoplay (9,96% *marketshare* em streaming de vídeo), Mubi, Telecine, Spocine Play; etc.<sup>14</sup>

Outra atividade importante que tem aumentado significativamente no Brasil é a de publicidade digital. Em 2022, os gastos totais (*online* e *offline*) com publicidade alcançaram US\$ 12.04 bilhões. Nesse ano, pela primeira vez, os gastos com publicidade digital superaram aqueles com as formas tradicionais (imprensa escrita, televisão, etc.), alcançando US\$ 7,1 bilhões, aproximadamente 59% dos gastos totais. Mais significativo é que a denominada publicidade programática - criação de

12 J.P. Morgan (2019), '2020 E-Commerce Payments Trends Report: Brazil'. <https://www.jpmorgan.com/merchant-services/insights/reports/brazil-2020>;

13 <https://v4company.com/blog/marketing-digital/digital-brazil-2023>

14 <https://www.terra.com.br/diversao/tv/como-as-plataformas-brasileiras-de-streaming-estao-buscando-um-lugar-ao-sol,25c09b44c1baf577988ed307d02d630809hr3lme.html>; <https://www.startse.com/artigos/streaming-plataformas-brasil/>

anúncios digitais - foi, em 2022, responsável por 79% (US\$ 5,6 bilhões) do total de gastos com publicidade digital.

A seguir, apresenta-se uma estimativa da importância (em US\$) dos segmentos de “software analítico e serviços inteligência de negócios” (tabela 4) e produtos, softwares e serviços para a internet das coisas (tabela 5).

**Tabela 4 - Evolução do mercado brasileiro de software analítico e inteligência de negócios (US\$ milhões), 2019/22**

<b>Categoria da Tecnologia</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2022/2021</b>
Plataforma	823	1.030	898	1.051	17,0%
Aplicações	373	455	388	435	12,1%
Total	1.196	1.485	1.286	1.486	15,5%

Fonte: Matos, 2024 a partir de ABES, 2023.

**Tabela 5 - Evolução do mercado brasileiro de internet das coisas (US\$ milhões), 2020/22**

<b>Tecnologia</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2022/2021</b>
Hardware/Conectividade	2.506	2.815	3.228	14,7%
Serviços	560	639	885	38,5%
Software	711	822	1.028	25,1%
Total	3.777	4.276	5.141	20,2%

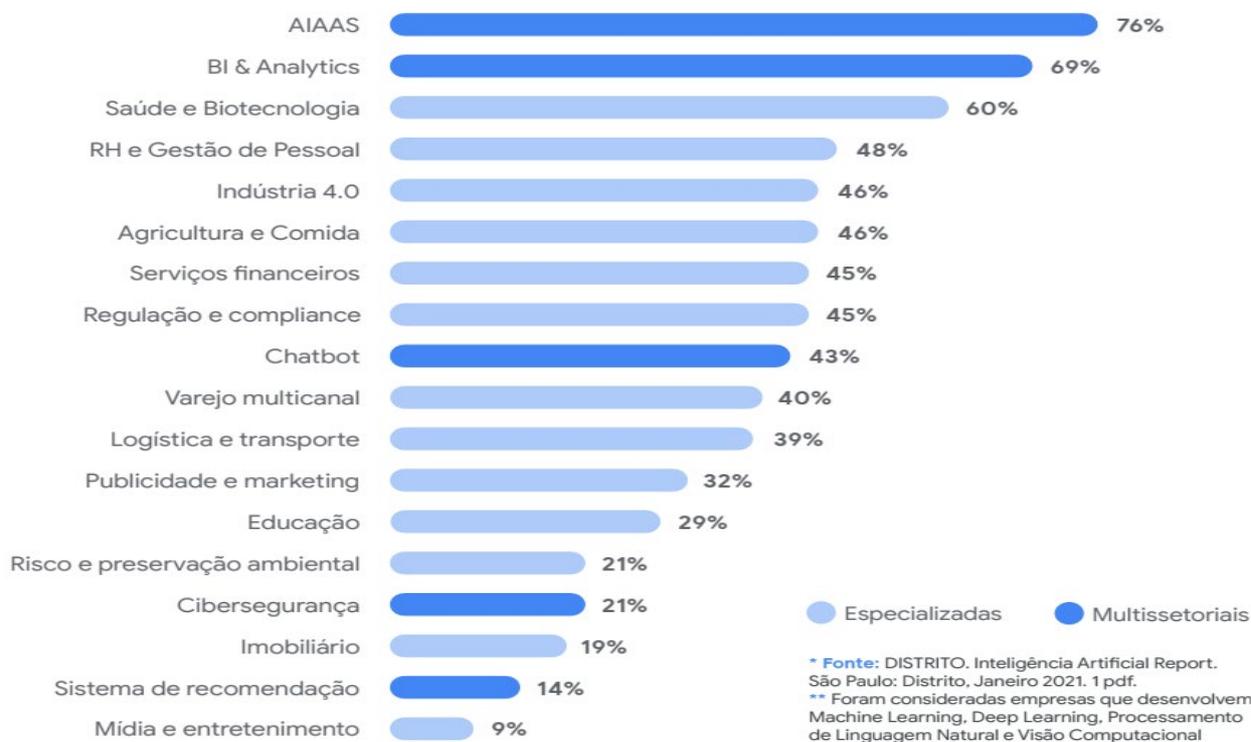
Fonte: Matos, 2024, a partir de ABES, 2023.

Quanto à inteligência artificial no Brasil, em 2020, foram mapeadas 702 empresas atuantes em atividades de aprendizado profundo e de máquina, processamento de linguagem natural e visão computacional. Trata-se de mercado geograficamente bastante concentrado, com cerca de 93% das empresas nas regiões Sul e Sudeste do país; e 52% no estado de São Paulo. A maioria (85,7%) produz soluções direcionadas para empresas (B2B).<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Ver Matos, 2024.

A figura 4 apresenta os diferentes segmentos de mercado onde essas empresas atuam. Percebe-se que a maior parte está centrada na oferta genérica de serviços de IA (IA como serviço ou AlaaS na sigla em inglês) e também em aplicações voltadas para análise de tendências e as áreas de saúde e biotecnologia. Dentre as ETNS com atuação no mercado brasileiro, estão a beAnalytic, JoinData, BRQ, Toccato, Nordica, Dataside, Semantix AI, Leega, etc. Por outro lado, identifica-se um crescente número de empreendedores de origem nacional, tais como TOTVS, Stefanini, 7COMm, etc. O perfil dominante é de pequenas empresas de criação recente: 70,2% possuem até 20 funcionários e 58,8% foram fundadas a partir de 2016.

**Figura 4 - Áreas de atuação de provedores de serviços de inteligência artificial no mercado brasileiro, 2020.**



Fonte: Matos, 2024, a partir de Distrito, 2021.

Registra-se também a existência no país de 1.023 empresas de tecnologia em saúde (*healthtechs*), em 2022. A maior parte (70,2%) presta serviços de TICs em segmentos como gestão, acesso à saúde, telemedicina, IA, *big data* e *e-commerce* para farmácias. Mas elas estão presentes em outras atividades, como a de equipamentos de saúde. Do total de empresas identificadas, 9,5% são desse segmento, sendo 67 *startups* de materiais médicos e 31 de próteses e órteses. As regiões Sudeste e Sul centralizam a maioria delas (Tabela 6). De fato, 89% de tais empresas

operam nas regiões Sudeste/Sul, com Nordeste, Centro-Oeste e Norte sendo responsáveis por 7%, 3,9% e 0,6% respectivamente.

E ainda um segmento relativamente pequeno, mas em rápida expansão, de serviços baseados em DLT (Distributed Ledger Technology) como a *blockchain*, com destaque para iniciativas em varejo e fintechs. Exemplos incluem a atuação da Magazine Luiza, que iniciou as transações de criptomoedas em seu aplicativo, com a compra e venda de Ethereum, Bitcoin e USDC; da Mercado Bitcoin, protagonista em tokenização, oferecendo a comercialização de criptomoedas; da Monnos, oferecendo o chamado Blockchain as a Service; e a Foxbit, atuando no campo da tokenização.<sup>16</sup>

**Tabela 6 – Percentual de *healthtechs* por Macrorregião no Brasil – 2000 e 2022**

Região	2020 (%)	2022 (%)
Sudeste	64,0	68,1
Sul	23,7	20,3
Nordeste	7,6	7,0
Centro-Oeste	4,2	3,9
Norte	0,6	0,6

Fonte: Matos et al, 2023.

Em termos da infraestrutura para armazenamento e processamento dos dados, destaca-se o cenário brasileiro de *datacenters*, estimado em aproximadamente 50% do mercado da América Latina. Uma outra pesquisa sugere que o mercado brasileiro de *datacenters* atingiu cerca de US\$ 2,10 bilhões em 2023 devendo crescer para US\$ 3,03 bilhões até 2028, o que significa um crescimento médio anual de 7,58% durante o período.<sup>17</sup> Estima-se existirem cerca de 150 *datacenters* no país, num mercado muito concentrado: A Ascenty (Digital Realty Trust Inc.) responde por 35,1%. A Odata (Patria Investments Ltd), 14,2% do mercado, a Equinix Inc. 11,4%, a Scala Data Centers 11,4%, a EdgeUno Inc. 4,8%, a Quântico Data Center 3,8%, a Lumen Technologies Inc. 2,7%, a Terremark Inc. (IBM) 2,7%, e a HostDime Global Corp. 2,1%. Além desses, observa-se uma infraestrutura de *datacenters* proprietários de bancos comerciais (Itaú, Bradesco, Banco do Brasil, etc.), empresas de telecomunicações (Vivo, Claro, Oi, etc.), Petrobrás, entre outros. De forma complementar, destacam-se os *datacenters* de organizações vinculadas ao

<sup>16</sup> Ver Matos, 2024.

<sup>17</sup> <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/brazil-data-center-market>

poder público, tais como centros de dados do Banco Central do Brasil, Serpro, Dataprev, Telebras, Fiocruz, Petrobras, etc.

Grande parte do tráfego atual da internet é facilitado por infraestruturas de datacenters de borda (*edge datacenters*) para diminuir a latência e a sobrecarga de servidores. Nesse escopo, abre-se espaço para empresas de menor escala oferecerem serviços de CDN (*content distribution network*). Destaca-se, a iniciativa mobilizada pelo NIC.br de OpenCDN, de compartilhamento de infraestrutura que faculta a CDNs instalarem seus servidores em diferentes regiões do Brasil, ligados aos Pontos de Troca de Tráfego de Internet locais do IX.br. Os provedores locais de acesso à internet podem estabelecer um acordo de troca de tráfego bilateral com o OpenCDN, de forma a acessar o conteúdo das CDNs participantes.

De forma articulada aos serviços de datacenters diretamente, destacam-se os serviços de oferta de serviços de hospedagem de sítios e os centros virtuais de hospedagem em nuvem, um serviço de intermediação entre demandantes de espaço de hospedagem e capacidade de processamento, e os provedores de serviços de datacenters. Como apontado em Lastres, Cassiolato e Dantas, 2024, também aqui se destacam as grandes corporações internacionais. Dentre as que atuam no mercado nacional, destacam-se a Amazon AWS (57% do mercado brasileiro), Microsoft Azure (28%)<sup>18</sup>, Google Cloud, IBM Cloud, Hostinger, Cloudways, Digital Ocean, SiteGround, mas também empresas brasileiras, como KingHost, Locaweb, UOL Host, Arquivar, Brasil Cloud e Embratel Primesys. E ressaltam-se ainda os serviços de computação em nuvem oferecidos pelo DataPrev para a administração pública (GovCloud), o Serpro MultiCloud e a Telebras, projetados para se consolidar como principais provedores de serviços de nuvem para o poder público.

Os governos nas três esferas possuem importante papel enquanto “produtores” de dados. Esses mobilizam e gerem significativas bases de dados relacionadas às políticas públicas sob sua responsabilidade, com destaque para dados críticos dos cidadãos. O Catálogo de Base de Dados (CBD) oferece um panorama das bases de dados custodiadas pela administração pública federal. Destacam-se o Cadastro Base do Cidadão, as diversas bases agregadas no DataSus na área da saúde, o Cad-único relacionados às políticas sociais, o Cadastro Ambiental Rural, as bases do Sistema Financeiro Nacional e da Receita Federal, entre inúmeras outras. Os órgãos governamentais nas três esferas também possuem importante papel enquanto consumidores de diversos serviços baseados em dados, desde o armazenamento e processamento em *datacenters* ou por intermédio de serviços de computação em nuvem, até serviços de IA, conforme experiências discutidas ao longo deste relatório.

Outro segmento significativo é o mercado brasileiro de análise de Big Data que é estimado em US\$ 9,80 bilhões em 2023 (46,7% do mercado latino-americano), esperando-se que alcance US\$ 20,3

---

<sup>18</sup> <https://www.computerweekly.com/br/reportagen/O-mercado-de-nuvem-cresce-e-se-consolida-no-Brasil> ; <https://kinsta.com/pt/blog/cloud-market-share/>

bilhões em 2029.<sup>19</sup> Parcela importante desse segmento refere-se ao denominado software analítico e Inteligência de negócios. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Software este mercado teria alcançado no Brasil, em 2022 o montante de US\$ 1,486 bilhão (ABES, 2023). A mesma fonte sugere que o mercado brasileiro de Internet das Coisas seria de aproximadamente US\$ 5,141 bilhões.

Entre os segmentos nos quais a penetração da digitalização e uso de dados tem se tornado mais relevante (e preocupante) encontram-se saúde e educação. Uma quantificação da digitalização nestas atividades foge do escopo deste trabalho e mereceria um estudo específico. Apenas para se ter uma ideia de sua dimensão, estima-se que, em 2022 o mercado de saúde digital tenha alcançado US\$ 1,91 bilhões (MATOS, 2024).

Em especial, deve-se mencionar a importância dos pagamentos que crescentemente passam a ser feitos digitalmente através da internet. Em 2022, estima-se que o número de pessoas fazendo pagamentos digitais foi de aproximadamente 123.8 milhões. O valor total anual de transações com pagamentos digitais foi de US\$ 68.77 bilhões. A porcentagem de usuários da internet que utiliza serviços bancários digitais foi de 47,3%.

Cabe ainda chamar atenção para o nascente e crescente mercado de IA no Brasil. Estudo da Distrito (2021) mapeou 702 empresas que trabalham e desenvolvem IA em nosso país, englobando atividades de *machine learning*, *deep learning*, processamento de linguagem natural e visão computacional. O estudo mostra um mercado geograficamente bastante concentrado, com 92,7% das empresas nas regiões Sul e Sudeste do país; 51,9% no estado de São Paulo. A maioria (85,7%) das empresas produz soluções direcionadas para empresas (B2B).

### **3. Análise crítica dos resultados obtidos**

Dado o cenário acima descrito e ainda o exposto em artigos anteriores, qual a posição e perspectivas para o Brasil, não somente quanto à elaboração de metodologias de mensuração da Economia Política de Dados mas, também, quanto ao próprio lugar que pretende ocupar na economia e sociedade digitais?

Nos últimos anos, sob o governo anterior, o país foi dotado de um conjunto de documentos apontando para uma "estratégia brasileira de transformação digital", também "segurança cibernética" e "inteligência artificial". Nossa referência, pois, há que ser essa documentação e seus consequentes decretos, inclusive porque um ano depois da ascensão do atual governo, em janeiro de 2023, não se tem notícias de terem sido aquelas estratégias modificadas em suas linhas básicas.

---

<sup>19</sup> <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/brazil-big-data-analytics-market>

Como visto em Lastres, Cassiolato e Dantas, 2024, a *Estratégia Brasileira de Transformação Digital* aponta, embora sem muita clareza, para a “Economia baseada em dados”. Uma perspectiva da conceituação pode ser encontrada na seguinte passagem:

O reaproveitamento e a reutilização dos dados promovem o aumento recorrente de seu valor e faz com que se tornem um novo fator de produção, tal como bens materiais e capital humano. Ao mesmo tempo, os dados também impulsionam mudanças de sociabilidade, de modo que a sua mobilização se torna cada vez mais habitual e imprescindível. Dessa forma, a produção de dados possui consequências diretas para a criação de novas oportunidades.

No entanto, não se deixa claro como pode ser medida a Economia de Dados. Apenas estimativas de volume de tráfego na internet são mencionadas. A estratégia focaliza a geração, captura, armazenagem e custódia e o processamento e análise de dados. Mas não provê qualquer mapeamento das dimensões e mecanismos associados a tais processos, nem ao consumo intermediário e final de “bens e serviços baseados em dados” e dos agentes atuantes nas diferentes etapas. Assim, apenas reafirma o foco na provisão de infraestrutura e na adoção de tecnologias, sem qualificações sobre as capacidades nacionais e papéis dos diferentes agentes na Economia de Dados brasileira.

Igualmente, o objetivo de estabelecer e ampliar os centros de dados e pontos de troca de tráfego no Brasil remete ao potencial de tais infraestruturas estimularem a atração e criação de empresas inovadoras. No entanto, o volume crescente de dados não dá garantias de que seus efeitos serão benéficos. Adiciona-se que ao preconizar a criação de “um sistema de dados nacionais integrados” explicita-se a exigência que seu “design considere os problemas de segurança, privacidade, integridade e eticidade”. A importância de uma “governança de dados” é ressaltada, assim como o papel do Comitê Central de Governança de Dados, criado para reduzir “os riscos associados ao uso indevido de dados, a exemplo da vigilância política, de práticas monopolistas e anticompetitivas, espionagem e vazamento de dados pessoais ou sensíveis”.

Fala-se também de “reaproveitamento” e “reutilização” dos dados mas não se esclarece de onde eles vêm – *quem produz e como*. De fato, por suas características, dados podem ser reaproveitados com crescente valor mas, antes, precisam ser gerados – produzidos – implicando essa produção, como toda produção, um *processo de trabalho*. Como vimos, haverá sempre trabalho humano na multiplicação da quantidade de dados, daí em seu valor.

Outro problema encontra-se na definição de dados como “fator de produção” no mesmo plano lógico de “bens materiais” e “capital humano”, essa última uma categoria discutível, enquanto aquela nada diz em termos de rigor conceitual. A teoria *mainstream* entende por fator de produção, a terra, o capital e o trabalho. A Economia Política critica essa “fórmula trinitária”, entendendo o capital como relação social, ainda que medida em dinheiro; a terra como um recurso primário ou secundário; o trabalho como o real fator que movimenta os demais e produz valor.

Os dados podem entrar no circuito produtivo como qualquer outro insumo (energia, matérias primas) mas, na atual economia capitalista, estão se tornando um recurso cada vez mais tão decisivo quanto o dinheiro. Qualquer empreendimento necessita de dinheiro para adquirir seus demais meios e recursos de produção. Hoje em dia, está também cada vez mais dependente do *acesso aos dados* capturados, organizados, fornecidos pelas PSDs, conforme a taxonomia apresentada mais acima.

Segundo a revista *The Economist*, de abril de 2017, dados seriam o "petróleo do século XXI", numa analogia que chamaria atenção para suas dimensões econômicas, seu lugar na mensuração da riqueza social e, não menos importante, sua importância como instrumento de poder político e geopolítico. Considerando a própria natureza dos dados, pode ser uma analogia equivocada (MANDEL, 2017). Mais provavelmente, devido às condições de sua comercialização e determinações de sua necessidade para os negócios, possa ser comparado ao próprio dinheiro (DANTAS, 2019): o acesso aos dados por mecanismo de leilões e a não transferência de sua propriedade a quem paga por eles é similar ao acesso a dinheiro a juros sem que a propriedade mude de mãos – permanece com o banco. Dados, pois, são uma "mercadoria especial" como o dinheiro e seu valor (econômico), embora, em última instância, tenha origem no trabalho geral da sociedade, depende do acesso a eles conforme condições definidas pelas PSDs que os oferecem e aos preços circunstanciais de mercado.

Sabemos que nada há de consensual em quaisquer desses conceitos, conforme já discutido nos artigos anteriores. Mas chegar ao mais preciso conceito possível, após uma rigorosa elaboração lógica, daí, pois, a uma correta compreensão do valor econômico e social dos dados, terá que ser uma busca determinante para a elaboração de políticas públicas, inclusive "estratégias", que melhor atendam aos *interesses nacionais*.

O diagnóstico apresentado nos documentos governamentais apresenta uma orientação estratégica alinhada ao imperativo de "segurança nacional e defesa do estado de direito". Identifica riscos inerentes aos processos de geração, tratamento e uso de dados e ressalta a importância de construção de estratégias ativas para seu adequado aproveitamento em prol do desenvolvimento: volume crescente de dados não dá garantias de que seus efeitos serão benéficos. Esse crescimento exige um plano de ação que o qualifique, visando a circulação dos dados e sua recíproca fecundação em direção a serviços e produtos mais complexos, em um movimento consistente de desenvolvimento capaz de aumentar a renda brasileira, assim como a inclusão e a segurança e soberania nacional, nos prazos médio e longo.

O documento preconiza ainda a construção de "um sistema de dados nacionais integrados" que exige que seu "design considere os problemas de segurança, privacidade, integridade e eticidade que seu uso pode implicar". Ademais, o documento destaca ainda a importância de uma "governança de dados" e ressalta o relevante papel a ser desempenhado pelo Comitê Central de

Governança de Dados (CCGD)<sup>20</sup>, contribuindo para reduzir "os riscos associados ao uso indevido de dados, a exemplo da vigilância política, de práticas monopolistas e anticompetitivas, espionagem e vazamento de dados pessoais ou sensíveis".

Também o documento *Estratégia Nacional de Segurança Cibernética* deixa claro que segurança cibernética apresenta novo paradigma em termos de segurança para o Estado, uma vez que todos os atores nacionais possuem vulnerabilidades que podem ser exploradas por uma ameaça cibernética que adquira grande repercussão, de forma a colocar em risco até mesmo a estabilidade das instituições nacionais. Acrescenta que proteger o espaço cibernético requer visão atenta e liderança para gerenciar mudanças contínuas, políticas, tecnológicas, educacionais, legais e internacionais. Nesse sentido, o Governo, a indústria, a academia e a sociedade em geral devem incentivar a inovação tecnológica e a adoção de tecnologias de ponta, e manter constante atenção à segurança nacional, à economia e à livre expressão.

Apesar dessas palavras, observando-se, nesses mesmos documentos, as diretrizes concretas e também as decisões efetivamente tomadas pelo governo que os elaborou e publicou, ainda não revistos pelo governo atual, ao que se saiba, cabem alguns questionamentos aos seus compromissos. Vimos, na Introdução a este artigo, que aspectos centrais para qualquer projeto de desenvolvimento – a divisão internacional do trabalho – e também para a segurança nacional – a localização física dos centros de processamento de dados – precisam estar explicitamente presente na formulação e implementação de uma real política nacional de transformação digital e segurança cibernética. No entanto, nesses e noutros documentos oficiais que, por enquanto, servem de fonte para examinarmos o projeto brasileiro de economia digital e de dados, que a promoção de autonomia econômica e política, em relação a tecnologias estrangeiras e provedores forâneos de serviços, encontra-se praticamente ausente. Isso, na medida que as perspectivas de benefício para empresas e para a sociedade são vislumbradas, sobretudo, pela mera adoção de tecnologias desenvolvidas no exterior, e não pelo desenvolvimento de competências tecnológicas e industriais no país.

Confirma-se esse entendimento pelos *acordos* que o governo anterior firmou com a Microsoft, a Google Cloud e outras empresas estrangeiras fornecedoras de plataformas de dados para prestarem um serviço completo, envolvendo praticamente todas as atividades de armazenamento e transmissão de dados, desde e-mails até "nuvem", aos órgãos do Estado brasileiro<sup>21</sup>. Por esses acordos, qualquer órgão do Estado brasileiro - em quaisquer dos três poderes e das três instâncias federativas - pode, mediante adesão, usar as plataformas Microsoft ou Google, seja para armazenar seus dados financeiros, administrativos e outros, seja para trocar mensagens, seja para reuniões remotas, etc. O governo alega que, devido às dimensões do mercado a ser atendido, essas empresas podem praticar preços abaixo dos que praticariam caso cada órgão, se desejasse,

---

<sup>20</sup> <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/comite-central-de-governanca-de-dados>

<sup>21</sup> "Acordo Corporativo Nº 8/2020" entre a União e a Microsoft e "Acordo Corporativo" Nº 12/2022 entre a União e a Google Cloud Brasil.

fosse contratar individualmente os mesmos "pacotes". De um ponto de vista estritamente financeiro e orçamentário, o argumento pode estar correto, mas de um ponto de vista mais amplo, relativo às oportunidades de desenvolvimento tecnológico, geração de empregos, além de soberania nacional, trata-se de uma visão, no mínimo, estreita. Daí que Sergio Amadeu da Silveira, 2021, tenha questionado que virtualmente nenhum colunista ou parlamentar haja problematizado a “entrega” dos dados dos processos civis, criminais, empresariais, de crianças e adolescentes, para uma GCD com claros interesses econômicos e políticos no país.<sup>22</sup>

Como registrado no documento *Educação em um cenário de plataformação e economia de dados*, publicado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br, em 2023,

Quando o Estado depende da infraestrutura tecnológica de grandes empresas transnacionais com sistemas cuja gestão algorítmica se baseia em soluções proprietárias e de código fechado, sua capacidade de atuar para garantir os interesses de uma política nacional fica comprometida: a lógica de investimento em inovação nacional é substituída pelo mero consumo de tecnologias terceirizadas. Modelos baseados exclusivamente na terceirização de soluções tecnológicas podem enfraquecer a habilidade de estados criarem soluções para suas próprias questões e prioridades. Não se trata de fomentar uma agenda de uma política industrial neoprotecionista, mas viabilizar um ciclo de inovação tecnológica orientado à resolução de questões estruturais, tendo em vista o bem comum (CGI, 2023, pg. 10).

Não poucas entidades correram a aderir aos Acordos, dando preferência, por razões que não nos foi possível investigar, à plataforma "Teams", da Microsoft: 170 órgãos aderiram a essa plataforma, entre eles a Câmara dos Deputados e o Superior Tribunal Federal, muitas prefeituras ou organismos municipais e estaduais, e uma notável quantidade de órgãos da Justiça: tribunais regionais e procuradorias<sup>23</sup>. Como apontado em Lastres, Cassiolato e Dantas, 2024, em outubro de 2023, o presidente do CNJ encomendou à Amazon, Microsoft e Google, o desenvolvimento de soluções para integrar digitalmente as atividades do judiciário no país: uma ferramenta de IA para uso jurídico, alimentada com jurisprudência dos tribunais brasileiros e capaz de indicar decisões, supervisionadas pelo juiz do caso; com interface única para permitir a interoperabilidade dos sistemas judiciais eletrônicos de todos os tribunais. Dessa forma é que concluímos que o problema se resumia em buscar soluções para o Judiciário. E não em proteger os dados da sociedade brasileira depositados nos sistemas da Justiça, nem aproveitar a oportunidade para desenvolver tecnologias e empresas nacionais, o que abriria caminho para reposicionar o Brasil na divisão internacional do trabalho na Economia de Dados.

---

<sup>22</sup> Ver Lastres, Cassiolato e Dantas, 2024.

<sup>23</sup> Fonte: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/catalogo-de-solucoes-de-tic>, acessado em 27/01/2024

Notamos também que, em 2020, o Ministério da Educação (MEC) contratou os serviços de computação em nuvem da Azure, Microsoft, para processar os dados do Sistema de Seleção Unificada. Informações sensíveis de milhões de brasileiros passaram a ser processados em servidores dessa ETN, com origem em um país com legislação não alinhada à LGPD. Mesmo assim, em abril de 2022, foi assinado o Acordo de Cooperação Técnica entre MEC e a Microsoft, para disponibilização gratuita da solução Office 365 Educacional A1 (versão nuvem) para toda a educação pública brasileira, federal, estadual, distrital ou municipal. Essa medida contemplou cerca de 140 mil escolas públicas e seus mais de 38 milhões de estudantes. E que, em finais de 2023, o MEC contratou a Oracle do Brasil Sistemas Ltda para prover “serviços continuados de computação em nuvem e fornecimento de solução de banco de dados”. Isso apesar dos alertas e ações coletivas alegando que a empresa opera uma "máquina de vigilância" que rastreia e registra indefinidamente as informações pessoais e que tal vigilância viola várias leis nacionais e internacionais.<sup>24</sup>

Enquanto isso, as capacidades já existentes no Brasil, como a Rede Nacional de Pesquisa, a Telebras, o Serpro ou Dataprev, entre outras, permanecem subutilizadas, sem recursos nem motivações para evoluírem. Buscam por seus próprios meios sobreviverem nesse cenário inóspito. O Serpro, por exemplo, desenvolveu e lançou no mercado a sua própria "nuvem": Serpro MultiCloud. No seu sítio, anuncia "Nuvem de governo: soberania para dados do poder público". Informa tratar-se de infraestrutura em nuvem de gestão 100% nacional, "nuvem de governo para governo". Justifica "Por que migrar para a nuvem do governo", apresentando alguns argumentos<sup>25</sup>. Está claro que o Serpro quer convencer outros gestores públicos a preferir sua "nuvem" à da Microsoft ou do Google. Isto porque, evidentemente, não há da parte do governo – este que em nome da União faz *acordos* com a Microsoft ou o Google – uma determinação clara e inequívoca que órgãos do Governo e do Estado só podem colocar seus dados numa "nuvem do governo para governo".

### 3.1 Conceituação e mensuração da Economia de Dados no Brasil

A partir do levantamento e exame do estado atual da conceituação e mensuração da Economia de Dados no Brasil podemos observar que o conjunto de estratégias e programas se, por um lado, reconhecem a crescente importância dos dados, enquanto insumo fundamental da nova ordem mundial, não conceituam a Economia de Dados, nem possuem visão estruturada dos processos e agentes envolvidos, e sequer parecem articulados entre si mesmos enquanto políticas próprias do Poder Executivo.

Os programas dão ênfase aos aspectos relacionados à “promoção de autonomia dos usuários e autodeterminação individual”, com foco na garantia da privacidade do cidadão, imperativo de

---

<sup>24</sup> Ver Lastres, Cassiolato e Dantas, 2024.

<sup>25</sup> Ver <https://loja.serpro.gov.br/nuvem-de-governo>, acesso em 27/01/2024

adequação de plataformas à LGPD e de implementação de controles de segurança cibernética. Fazem referências à necessidade de explicitar as formas como podem ser efetivamente alcançadas a segurança nacional e defesa do Estado de Direito e a promoção de uma autonomia em relação a tecnologias estrangeiras e provedores de serviços, mas pouco avançam nestes aspectos em termos políticos práticos já que, para isso, seria necessário um programa sistêmico envolvendo o conjunto dos poderes do Estado, os centros de ensino e pesquisa e o setor empresarial, além da sociedade brasileira. Trata-se, a rigor de programas, mesmo quando alcunhados "estratégicos", limitados ao *uso de dados*, sem propor o real desenvolvimento da *economia de dados* centrada na economia e sociedade.

A ausência de uma perspectiva sólida de segurança nacional e a limitada preocupação com o desenvolvimento de competências nacionais ficam ainda mais evidentes ao se considerar o reduzido investimento na expansão em centros de dados do governo, preteridos a favor da migração para serviços de computação ofertados por grandes companhias estrangeiras.

Considerando a centralidade da Economia de Dados no capitalismo do século XXI, o Brasil ainda está carente de uma estratégia nacional integrada que articule e multiplique recursos e programas já existentes e, ao mesmo tempo, ouse ampliar suas metas na direção de uma real autonomia e soberania nacional.

### **3.2 Soberania e demais obstáculos a serem enfrentados**

Como vimos, a hegemonia alcançada pelas denominadas "*big techs*" lhes permite impor seus padrões e modelos que muitas vezes passam a constituir a infraestrutura digital de governos e de seus serviços públicos. Lemos, 2024, nota que ao se tornarem seus principais clientes, os governos passam a depender de infraestrutura, conectividade, sistemas de armazenamento em nuvens, data centers, plataformas e os mais variados bens e serviços - defesa cibernética, vigilância, IA consultorias, programas educacionais, currículos e conteúdos, capacitação e treinamento de mão-de-obra, entre outros. E acrescenta que, com isso, ficam limitadas tanto as possibilidades de desenvolvimento de sistemas produtivos e inovativos digitais e de dados local ou nacionalmente, quanto sua autonomia para tomada de decisões nas políticas públicas.

A situação se agrava ainda mais quando membros da sociedade civil, academia, empresariado e do próprio governo reproduzem as epistemologias dominantes sobre a Economia de Dados na busca de adequação aos padrões vigentes para a "transformação digital". Esse conjunto de limitações coloca especialmente em risco a soberania tecnológica, digital e de dados dessas nações e conseqüentemente levam a um desenvolvimento ainda mais desigual.

Lemos, 2024, chama a atenção que a questão da soberania de dados vem se destacando na "competição de chavões e expressões" e mais como "um conceito político do que como um conceito que aborda as implicações jurídicas concretas do exercício da soberania na era digital" usado para promover a "autodeterminação digital" (La Chapelle & Porciúncula, 2021, p. 39). A

autora cita Barbosa (2022), que ao pensar em acesso democrático à internet salienta questionamentos sobre a eficácia da regulação para enfrentar os desafios colocados pela aceleração da economia de dados.

No Brasil, tem parte do terceiro setor que acredita que a agenda de regulação de plataformas está vencida, caíram totalmente no argumento que favorece as grandes empresas ao reduzir todo o escopo de uma economia de plataformas às de redes sociais, à privacidade e à liberdade de expressão (que são fundamentais, obviamente). Falam de regulação de conteúdo digital, ignorando que deve-se levar em consideração a computação em nuvem, mecanismos de buscas, comércio eletrônico, etc. Ignoram também, por tática ou desconhecimento, a diversa tipologia de plataformas ..., cada qual com respectivas formas de rentismo (Mazzucato *et al.* 2021). Qualquer regulação de plataformas que queira efetivamente pensar ... no bem comum, como nos princípios fundadores da Internet, deve atacar a extração de valor de seus serviços infraestruturais. Serviços esses que poderiam e deveriam ser abertos por padrão se os princípios primordiais da Internet tivessem sido seguidos na prática (Barbosa, 2022).

E adiciona a ideia de soberania digital sustentável - construída a partir de redes comunitárias de internet, de comunidades e territórios organizados que se apropriem da infraestrutura de conectividade e criem políticas locais para o acesso e uso da internet - como sugerida por Barbosa, 2022, que defende modelos de acesso que não sejam baseados na extração de lucros: “pensar, planejar e implementar uma transição na economia digital dos pequenos provedores de acesso à Internet”. E considera que os países do Sul Global, o Brasil em particular, têm condições de enfrentar esses desafios.

Sobre a luta dos povos indígenas pela soberania de seus dados, Silveira (2023) relata experiências e avanços exemplares na defesa do “direito de exercerem o controle sobre os dados de seu povo na criação, coleta, acesso, análise, interpretação, gestão, disseminação e reutilização desses dados”. Destaca a noção dessas comunidades sobre a importância dos dados para a produção de estatísticas adequadas e que reflitam suas características, evitando modelos homogeneizantes estabelecidos por organismos internacionais. “A soberania indígena de dados é a consolidação de uma demografia que concretiza diferentes formas de estar no mundo.”<sup>26</sup>

Ali, 2021, entende que para combater o racismo algorítmico, é necessário que os estudiosos da computação decolonial, ativistas e acadêmicos se equipem com “ferramentas” sociotécnicas para compreender a algorítmica, a raça/racismo/racialização e o seu emaranhado no e como racismo algorítmico. E Morozov, 2023, sugere, para enfrentamento deste modelo, em vez de direcionar as pessoas para conteúdos recomendados por algoritmos, visando otimizar a venda de anúncios, “direcioná-las para causas dignas e coisas que são verdadeiramente interessantes e informativas,

---

<sup>26</sup> A esse respeito, vale lembrar que, na pandemia, foram várias as experiências de enfrentamento, inclusive no Brasil, por parte de comunidades periféricas, indígenas, de favelas, entre outros, com a utilização de tecnologias de dados que contribuíram para salvar vidas e para sua sobrevivência diante dos problemas advindos (Lemos, 2021).

mas atualmente subvalorizadas pelo mercado publicitário.” Para ele, há uma visão limitada de que a inovação só acontece em *startups*, ou se há financiamento militar ou acionistas de risco por trás.<sup>27</sup>

Belli, 2021, ao analisar as estratégias de países para utilizar IA, salienta que a regulamentação é apenas uma das dimensões necessárias para estabelecer o que chama de “soberania de IA”, definida como a capacidade de um determinado país compreender, usar, desenvolver e regular sistemas de IA, com controle, atuação e autodeterminação sobre esses sistemas.

Defendo que uma boa governança, regulação, investigação e desenvolvimento em todos os elementos ... (do sistema produtivo) da IA são essenciais não só para alcançar o crescimento econômico, a justiça social e a liderança industrial, mas, principalmente, para afirmar a soberania, evitando a implementação de sistemas de IA exclusivamente estrangeiros num país, o que provavelmente transformaria o país destinatário numa colônia digital. É importante ressaltar que o objetivo deste artigo não é defender a autarquia da IA, nem negar a ampla gama de benefícios que o comércio e a cooperação digital podem produzir, mas sim discutir como os países poderiam alcançar um nível suficiente de autonomia estratégica, diversificando o seu valor ... desenvolvendo tais sistemas em vez de serem meros consumidores, e regulá-los de forma eficaz (Belli, 2021: 31 tradução livre).

Esse autor propõe uma visão em camadas do que considera serem elementos essenciais para estabelecer a soberania de IA de uma país. Elementos que sejam traduzidos em prioridade nas políticas do país para fortalecimento da soberania nacional, com planejamento, alocação de recursos e capacitação para a implementação. Tratada como política altamente estratégica, para que o país seja capaz de resistir a possíveis condições adversas, efeitos de influências estrangeiras na regulamentação, imposição de sanções estrangeiras e a rupturas de cadeias de abastecimento.

Lemos, 2024, argumenta que esse exercício de Belli pode ser estendido para uma visão mais ampla da soberania de dados e digital. Entre os elementos destacados está, primeiramente, a governança de dados pessoais, com quadro regulatório adequado e controle sobre os dados, como são recolhidos, armazenados, processados e transferidos para países terceiros. Para ele, uma boa governança de dados permite que o país garanta a privacidade dos dados de seus cidadãos, garanta a segurança nacional e informacional e aproveite o valor dos dados para o desenvolvimento nacional. Considera estratégico tratar dados pessoais como um bem nacional. Recomenda, ainda, a constituição de planos nacionais de dados (Data Policy Framework) e a colaboração internacional.<sup>28</sup>

A governança algorítmica é outra dimensão importante, na qual o país deve promover o desenvolvimento e implantação de softwares de algoritmos que podem ser objeto de regulação,

---

<sup>27</sup> Ver Lemos, 2024.

<sup>28</sup> Para o caso brasileiro, Belli, 2021, sugere um quadro de cooperação com os países da América Latina.

mas também contribuir para elaborar quadros regulatórios. Compras públicas governamentais podem contribuir para o desenvolvimento desse segmento.

A terceira dimensão, refere-se a garantir a existência ou o acesso contínuo à infraestrutura e capacitação computacional de alto desempenho e a todo um sistema de produção e inovação em torno dele, tais como a acessibilidade de semicondutores e chips, unidades de processamento gráfico ou GPUs de última geração, e servidores especializados adaptados às especificidades da IA nos data centers. Outro elemento é a conectividade, que possibilita aos usuários uma infraestrutura de Internet confiável, de bom desempenho, universalmente acessível a um preço acessível, para a maior parte da população. Da mesma forma, coloca-se o fornecimento de energia elétrica seguro e confiável, com acesso a preços acessíveis.

Investir na educação e na literacia digital da população, é outro elemento, com desenvolvimento de capacidades, formação e educação, em P&D é vital para “permitir que a população nacional evolua gradualmente de uma população constituída principalmente por consumidores de tecnologia digital para uma população composta por ‘prosumidores’, ou seja, indivíduos que podem desenvolver tecnologia e produzir inovação em vez de serem exclusivamente consumidores” (Belli, 2021, p.39).

Por fim, recomenda-se garantir a segurança cibernética com medidas robustas que evitem ataques cibernéticos, além de um quadro regulatório apropriado e abrangente, com diretrizes e padrões claros, que trate de questões éticas, leis de proteção de dados e regulamentos.

Ao se perguntar se nos países que analisou - Austrália, Japão, Coreia, Indonésia, Vietnã, Etiópia e Quênia - existem esforços para buscar soberania de dados ou estão se posicionando de forma passiva, reforçando o “colonialismo digital” ou “colonialismo de dados”, Lemos, 2024, conclui que não há meios de obter um panorama geral comparativo único da posição de todos os países selecionados na economia digital e de dados mundial. E tendo em vista a discrepância e defasagem de tempo em alguns dos índices, optou-se por apresentar apenas os dados mais recentes sobre a população (2021) e o PIB (2022) de cada um deles. A autora nota ainda que o marco temporal determinante para a emergência dessas políticas foi a crise advinda com a pandemia da Covid-19, enfatizada por todos os países do mundo em função do aumento sem precedentes das necessidades emergenciais de interação remota e de dados acurados para enfrentamento da pandemia, amplificando com isso os fluxos de dados internos e internacionais.

### **Soberania e regulação**

O domínio do padrão tecnológico das grandes corporações digitais (GCDs) parece ser inquestionável e as formas de limitar seu controle e garantir soberania de dados se dão principalmente através da implementação de quadros regulatórios para fazer frente a esse poder, inspirados nos marcos internacionais, contudo, o dinamismo, a velocidade e complexidade das transformações tecnológicas dificultam o estabelecimento de limites plenos.

Nos documentos dos países analisados, a soberania digital ou de dados é um elemento muitas vezes central nos discursos oficiais, porém, pode ser entendida mais como um instrumento de retórica do que como um conceito jurídico, tecnológico ou político. Sua definição e formas de controle podem diferir significativamente. Lemos, 2024, assinala que os limites dessa soberania estão fixados a priori pelo extenso domínio e interferência nas infraestruturas, tecnologias, padrões e orientações exercidos pelas grandes corporações internacionais.

Observam-se dois eixos principais de busca de soberania de dados nas experiências dos países avaliados

1. O primeiro referente ao aparato de leis para: regulação da proteção dos direitos de dados dos indivíduos, empresas e governos, direito à privacidade, liberdade e autonomia sobre seus dados; regulação de fluxos de dados, dentro dos países ou transfronteiriços; segurança cibernética; e garantia de direitos humanos e sociais, de cidadania, de diversidade cultural, da proteção e empoderamento de grupos desfavorecidos.
2. O segundo eixo refere-se à capacitação tecnológica, produtiva e de gestão - políticas de educação e qualificação, políticas de CT&I e políticas industriais e de desenvolvimento produtivo B&S do sistema - hardwares, softwares, códigos dos programas, sistemas de algoritmos, plataformas, blockchains, centros de dados, etc.

Nesse último caso, reitera-se que o objetivo de buscar o desenvolvimento tecnológico nacional das atividades centrais para a transformação digital varia conforme o contexto, sendo que em alguns casos sequer mencionam tal propósito. E, como registrado por Lemos, 2024, evidencia-se que países mais pobres, mas não apenas, seguem mais expostos a parcerias com GCDs no controle e gestão de dados nacionais.

Porém, pouco destaque é dado à capacitação de P&D nas áreas centrais do modelo atual e em investimentos nas instituições de pesquisa e na capacitação nas atuais ciências da computação e dos dados. Até mesmo ações de implantação de *datacenters* parecem desconectadas de P&D e de capacitação para o domínio das tecnologias de dados e suas análises. Os esforços de investimentos em infraestrutura e conectividade são realizados muitas vezes com a anuência e parceria com as *GCDs*, num aparente reconhecimento de que a produção de conhecimento dominada por essas não deve ser objeto de esforços adicionais, já que outros Estados ou corporações líderes o fazem. De fato, o que se observa é a ênfase em políticas para o uso dessas tecnologias.<sup>29</sup>

No entanto, e como apontou Silveira (2023, p. 20):

Essa alienação contribui de modo decisivo para consolidar a subordinação da nossa inteligência local e nacional à conveniente ideia de sermos felizes consumidores e usuários de tecnologias inventadas nos países

---

<sup>29</sup> Exceções, no caso, a países como Indonésia e Vietnã cujas proposições são mais ambiciosas e concernentes à soberania nacional tanto dos dados, como no domínio de tecnologias e empresas.

tecnologicamente ricos. Estamos aptos a comprar, nunca a desenvolver nem a criar.

Por fim, cabe destacar que a produção acadêmica com foco em experiências de políticas e de medição da economia de dados em países ainda não é robusta, observando-se a predominância de artigos do campo jurídico sobre proteção de dados em geral ou em países específicos. Há muito o que avançar também nessa dimensão básica e fundamental.

## **4. Conclusões e recomendações**

### **4.1 Proposição de novas abordagens conceituais e respectivos sistemas de mensuração**

Ao reiterar a urgência em compor um panorama da Economia de Dados e seu sistema brasileiro produtivo e inovativo, este artigo levantou e examinou as estatísticas disponíveis, identificando o que já é mensurado e as principais lacunas a serem preenchidas. Ao revelar-se a grande inconsistência e fragilidade das mesmas, concluímos que uma principal contribuição das discussões realizadas no projeto EconDados seria como estruturar o sistema brasileiro de conceituação e mensuração da Economia de Dados.

A difusão da Economia de Dados impactou significativamente os institutos nacionais de estatísticas (INES) e gerou diversos questionamentos sobre seu futuro. Arroio, 2024, nota que Rússia e China modernizaram seus INEs (IA, Big Data Analytics, georreferenciamento, web scraping, etc.), reforçando a coordenação efetiva de seus sistemas estatísticos. E, em uníssono com os demais pesquisadores do projeto EconDados, recomenda o fortalecimento do IBGE. Centralizar a coordenação desse sistema no IBGE é efetivamente o caminho mais indicado para resolver vários problemas, quanto a superposições, confiabilidade, instabilidades, uso de diferentes recortes conceituais e metodológicos e demais limitações discutidas no item 2.

Quanto às propostas de novas abordagens conceituais e de medição no país, foi reafirmada a necessidade de desenvolver conceitos e modelos de medição de dados contextualizados, com indicadores capazes de evitar os vieses dos modelos importados e os quais sobretudo invisibilizam as capacitações e o sistema brasileiro de produção e inovação, assim como nossas diversidades socioculturais e ambientais e formas de organização social. E foi ressaltada a urgência de estabelecer medições sobre impactos socioambientais da Economia de Dados como um todo e especialmente sobre o trabalho, consumo de energia e água. Adiciona-se o destaque dado por Arroio, 2024, sobre lacuna quanto à questão de gênero, com a situação vulnerável e a sub-representação das mulheres nas estatísticas de todos os países analisados. A autora recomenda, inclusive, a inclusão de indicadores sobre gênero nas “pesquisas sobre o uso das TICS” realizadas

pelo Cetic.br/NIC.br.<sup>30</sup> E também chama a atenção sobre a ausência de indicadores sobre etnias e demais populações excluídas, assim como sobre impactos e destruição de culturas locais.

Assim, e visando configurar o almejado panorama brasileiro, a proposta formulada neste artigo foi a de superar a usual forma - pontual e estanque das estatísticas - e apresentar as informações atualmente disponíveis sobre a Economia de Dados brasileira como partes constituintes do mosaico de atividades de seu sistema brasileiro produtivo e inovativo. Esse esforço visa oferecer uma estrutura capaz de orientar as iniciativas de produção de dados, indicadores e índices para representar o estado atual dessas atividades e transações críticas.

Mostra-se desnecessário enfatizar que a indisponibilidade dos mesmos em muito fragiliza a definição de estratégias tanto para seu desenvolvimento futuro, quanto do conjunto do país, E como destacado por Mielli, 2023:

A produção de dados regulares sobre a adoção, o uso e a apropriação de tecnologias digitais é fundamental para subsidiar políticas eficazes voltadas a garantir uma conectividade cada vez mais significativa e reduzir desigualdades sociais. Além do enfrentamento das barreiras de acesso, o debate público tem se intensificado ... (exigindo) a ampliação das habilidades digitais: conjunto de capacidades que possibilita aos indivíduos aproveitarem as oportunidades e se tornarem mais resilientes quanto aos riscos que vivenciam *online* (p. 21).

#### **4.2 Principais iniciativas para orientar e regular a Economia de Dados**

A análise das políticas para orientar a Economia de Dados adotadas pelos países examinados nessa pesquisa<sup>31</sup> mostra, em primeiro lugar, que a maioria, apesar de reconhecer os riscos à segurança, soberania e ampliação das distâncias entre ricos e pobres, considera ainda maiores os riscos de não se engajar nesse processo. Lemos, 2024, aponta tanto a percepção de inexorabilidade, quanto a inexistência de questionamentos sobre sua relevância e uma noção geral otimista sobre seus efeitos. Nessa discussão, Arroio, 2024, aporta significativas contribuições sobre como o imaginário coletivo é “inoculado” pela alegação de importantes organismos multilaterais sobre a pretensa utópica existência de um “sistema de governança de dados bem concebido”. O que desvia o pensamento sobre o potencial destrutivo do modo como evoluem e são difundidas as novas tecnologias da Economia de Dados.

Adiciona-se, em segundo lugar, que as políticas adotadas focalizam maiormente os objetivos de “transformação digital”, termo usado por organismos multilaterais, que é emulado nas políticas de quase todos os países. Sobressai, assim, a visão idealizada de transformação digital centrada no

---

<sup>30</sup> <https://cetic.br/pt/pesquisas/>

<sup>31</sup> Ver Cassiolato, Dantas e Lastres, 2024; Lastres, Cassiolato e Dantas, 2024; Matos, 2024; Arroio, 2024; Lemos, 2024; Falcón, 2024; Britto, 2024; Gonzalo e Borrastero, 2024; e referências.

indivíduo e a maioria dos casos se inspira em objetivos, parâmetros e modelos criados pelos países mais avançados e tais organismos.

Em terceiro lugar, aponta-se que, em vários casos, as políticas:

- foram formuladas, em partes ou inteiramente, a partir da contratação de organismos internacionais de consultoria;
- são consideradas estratégicas e conduzidas nas altas hierarquias de governo, sob comando de seus líderes;
- alguns países criaram instâncias específicas para a coordenação geral das políticas:
  - ✓ na China, o Gabinete Nacional de Dados (NDB), ligado à Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma (NDRC);
  - ✓ na Índia, o Data Management Office (IDMO) do Ministério da Eletrônica e Tecnologia da Informação (MeitY);
  - ✓ na Coreia, o Comitê Nacional de Política de Dados;
  - ✓ no Japão, a Agência para Governo Digital;
  - ✓ no Vietnã, o Comitê Nacional de Governo Eletrônico;
- trazem noções etapistas, desde a digitalização, até chegar à transformação digital, e em geral se restringem a propostas pontuais baseada nos equipamentos e tecnologias ofertados pelas grandes corporações;
- priorizam cinco temas principais: governo digital; infraestrutura, conectividade, energia, etc.; capacitação; regulação; e segurança cibernética;
- oferecem incentivos à digitalização do setor produtivo e fortalecimento do “ecossistema” de dados, pequenas empresas e *startups*, em especial do setor financeiro, fintechs e regtechs;
- raramente focalizam a economia de dados como um todo e não apresentam perspectivas de enfrentar os desafios colocados através do domínio de seu sistema produtivo e inovativo nacional.

Lemos, 2024, reitera que a preocupação central e mais recorrente nas políticas refere-se à privacidade individual de dados; que, até janeiro de 2023, mais de 160 países haviam implementado leis de proteção de dados; mas que começa a prevalecer a ideia de que a proteção de dados pode impedir o fluxo de dados. E chama a atenção que, nos casos por ela examinados, as políticas não dão destaque à conceituação ou mensuração da Economia de Dados, mas alguns mencionam ser preciso avaliar a intensidade e especificidades da transformação digital, apesar de não desenvolverem métricas e indicadores específicos, com exceção da Austrália.

Aponta-se ainda a ênfase das políticas para os governos digitais, com foco na digitalização dos sistemas de identificação de indivíduos e empresas; aprimoramento da oferta digital de serviços públicos e implantação de plataformas únicas de acesso; e integração dos dados das unidades e agências governamentais. Como também notado por Lemos, 2024, os governos contratam as GCDs para formulação e gestão de seus dados, geralmente advogando a maior capacidade de armazenamento, processamento e análise de dados destas. Outro elemento usualmente mencionado, para justificar decisões como essa, remete ao alto dinamismo e complexidade das transformações tecnológicas, os quais funcionariam como uma espécie de impedimento à alternativas locais. Tal situação é frequente no caso dos países periféricos e mais pobres, mas não exclusivamente.

No debate sobre políticas e regulação, reiterou-se a classificação dos dois eixos principais de busca de soberania de dados nas experiências dos países avaliados: regulação e capacitação tecnológica, produtiva e de gestão. Nessa discussão, e como apontado por Arroio, 2024, é preciso rever a crença de que é possível equilibrar e compatibilizar os interesses comerciais, estatais e dos cidadãos através de intervenções regulatórias nos mercados de tecnologia digital, assim como os mitos que a mitigação de resultados danosos das novas tecnologias pode ser realizada pelas próprias empresas, e que eventuais danos maiores podem ser mitigados por “salvaguardas regulatórias, supostamente independentes da política e do *lobby* de empresas poderosas”. Arroio acrescenta também que esse e vários outros mitos reforçam a centralização das prioridades conferidas pelos diferentes países em suas estratégias para a Economia de Dados, as quais ficam limitadas às diretrizes para aumento dos investimentos na infraestrutura digital baseada em IA e sistemas para facilitar a transmissão de dados, reforçando seu papel de usuários e sem considerar outros possíveis.

Dentre as políticas adotadas pelos diferentes países, as mais relevantes são aquelas que visam enfrentar seus principais desafios nacionais e podem indicar possibilidades para o caso brasileiro<sup>32</sup>:

- A política coreana objetiva criar o “melhor sistema de dados do mundo”, com base na cooperação governamental e privada, abertura de dados, garantia de qualidade, e reforço de empresas, trabalhadores e desenvolvimento tecnológico.
- A criação, na Etiópia, de escritório para gerir o sistema de identificação digital, com base em software de código aberto, contratado na Índia.
- O Vietnã objetiva investir em todo o sistema de produção e inovação de bens e serviços, incluindo P&D e apoia processos de conscientização e mobilização para uma cultura digital, com participação ativa de comunidades locais; universalização do acesso e alfabetização e capacitação digital; visando garantir a soberania dos dados nacionais.

---

<sup>32</sup> Ver detalhes em Lemos, 2024 e Arroio, 2024.

- A Indonésia visa enfrentar os desafios à soberania dos dados, controle dos dados financeiros e integração dos dados públicos e privados no “One Data Indonesia”, com base em super datacenters e um super aplicativo de governo.
- A Austrália, que implementa uma consulta participativa para definição de sua política.
- Na Rússia, a estratégia central visa minimizar as dependências tecnológicas e estimular a criação de competências tecnológicas endógenas em seu sistema produtivo, inovativo, priorizando a soberania e segurança nacional. Resultados já alcançados incluem o desenvolvimento e a utilização de softwares nacionais pelos órgãos governamentais, e a adoção de um Sistema Operativo Alternativo que serve a todos os Ministérios e demais órgãos do Estado, e ainda às grandes empresas, como Gazprom e Rosatom, as vias férreas, o metro de Moscou, etc.
- Na China, a estratégia política, centrada na proteção dos interesses públicos e soberania nacional, também baseia-se em um sistema operativo próprio, utiliza o poder de compra estatal para estimular o desenvolvimento industrial e tecnológico, em especial nos serviços públicos, e de infraestrutura e capacitações próprias, através do apoio a projetos de empresas nacionais. A experiência em criar uma organização, no alto de governo, para liderar e coordenar a estratégia nacional é emblemática de sua articulação com demais níveis da administração pública, incluindo cidades e municípios.
- As experiências da China e da Rússia exemplificam a relevância de adotar definições e estratégias diferenciadas para mega plataformas de Internet (“Operadores de Infraestrutura de Informação Crítica”), que permitem maior controle da economia, segurança nacional e transferências internacionais de dados.

#### **4.3 Balanço dos caminhos e possibilidades para a Transformação Digital Brasileira**

Dentre as possíveis lições extraídas das análises realizadas que podem orientar as políticas brasileiras, destaca-se ser preciso<sup>33</sup>:

- Aprofundar o entendimento sobre como países com grandes desigualdades e diversidade cultural podem construir processos próprios e soberanos de desenvolvimento inclusivo e sustentável.
- Priorizar o olhar para a sociedade e avançar na conscientização digital dos cidadãos e esfera pública sobre as transformações em curso e urgência da contextualização do desenvolvimento local e nacional.
- Intensificar processos democráticos e de parceria com a sociedade, com os demais agentes, com destaque às organizações de ensino e pesquisa e movimentos populares

---

<sup>33</sup> Ibidem.

loais, para aprofundar conhecimentos e criar alternativas de políticas públicas mais adequadas à operação do governo digital, criação de ferramentas e equipamentos apropriados aos nossos contextos.

- Desenvolver estratégias de descolonização das tecnologias e modelos dominantes, visando mobilizar a capacidade coletiva de criação e inovação.
- Reconhecer o papel dos usuários na produção de dados e classificar essa tarefa como trabalho para que as pessoas possam ser adequadamente remuneradas por ela.
- Reforçar o papel do Estado como promotor e coordenador tanto do sistema oficial de estatísticas e informações, quanto do sistema produtivo e inovativo digital e de dados, visando alcançar a segurança e soberania nacional. Ênfase ao poder de compra do Estado como instrumento poderoso de desenvolvimento tecnológico e produtivo, com as demandas que se fazem necessárias para os processos de digitalização do governo e de capacitação pública em dados.

Assim, reitera-se a urgência de políticas que visem criar capacitações próprias em todo o sistema produtivo digitocibernético brasileiro, com foco central nas funções e atividades do governo digital, extensivas aos setores públicos e privados. Isso significa apoiar projetos integrados para o desenvolvimento de conhecimentos, tecnologias, equipamentos, sistemas, plataformas e demais bens e serviços digitais adequados às nossas necessidades locais e nacionais.

Reafirmando tal recomendação, Falcón, 2024, reitera ser preciso ir além dos setores e tratar o sistema produtivo e inovativo como um todo e em seu contexto, adequando a regulação para favorecer trajetórias produtivas tecnológicas benignas. O que implicaria na transformação do Estado, sua gestão e orçamento público. A autora assinala a necessidade de: reavaliar as bases tecnológicas do Real digital (DREX), contratadas com empresas canadenses e suíças; criar uma infraestrutura *blockchain* nacional capaz de evitar vazamentos e desvios; avançar na transformação digital dos bancos públicos, focando o desenvolvimento nacional, regional e territorial, com fintechs regionais; superar os “debates obsoletos” sobre o sistema tributário; e identificar e rever os fatos geradores de valor na Economia de Dados, dentre as muitas mudanças necessárias. Lemos, 2024, ao sugerir pensar, planejar e implementar uma transição na economia digital, com foco nos pequenos provedores de acesso à Internet, destaca o relevante papel inovador dos países periféricos, e do Brasil em particular.

No caso do governo digital, recomenda-se mobilizar soluções próprias e adequadas e que garantam a soberania nacional e promovam o desenvolvimento nacional de produtos e serviços centrais ao sistema produtivo: hardwares, softwares, incluindo software livre e software público, códigos dos programas, sistemas de algoritmos, *blockchains*, plataformas, centros de dados – a serem contemplados na política de desenvolvimento produtivo e tecnológico; assim como sistemas integrados de gestão e controle dos dados públicos, envolvendo ministérios, suas

agências e organismos públicos, com Ministério da Gestão e Inovação, Ministério do Planejamento e IBGE.

Reafirma-se igualmente ser preciso avançar na integração do Sul Global, criando alternativas para enfrentar ameaças comuns, que além da emergência climática, financeirização e desigualdades, incluem o enfrentamento dos principais desafios colocados pela difusão da Economia de Dados. Arroio, 2024, ao apontar ser fundamental buscar espaços políticos e econômicos favoráveis no plano internacional, recomenda a criação de: um Centro de Estudos de Alto Nível sobre Desenvolvimento, Economia de Dados e Soberania nos BRICS; e da moeda Digital BRICS em base tecnológica e econômica própria, que empodere os sistemas financeiros e tecnológicos dos países membros.

Finalmente, reiteramos a oportunidade histórica de aproveitarmos as oportunidades possibilitadas especialmente pela afirmação brasileira no plano político internacional com a presidência brasileira no G20 e nos BRICS+ que já estabeleceram importantes formas de cooperação nessa e várias outras áreas.

## 5. Referências Bibliográficas

ALI, S. M. Descolonizar a computação. In: Grohmann, R. (Ed.) Os laboratórios do trabalho digital. São Paulo, Brasil: Boitempo, 2021. pp. 147–153.

ARROIO, A. Economia de Dados na perspectiva das Organizações Multilaterais e nos (B)RICS: mitos, conceitos e sistemas de mensuração para informar políticas públicas no Brasil. Nota Técnica 2 do Projeto EconDados, RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE (ABES). Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências, 2023. São Paulo: ABES, 2023.

BARRIOS, L. G. Soberania, Planejamento Estatal e Transformação Digital: análise comparada dos instrumentos jurídicos da União Europeia e do Brasil. Revista Semestral de Direito Econômico, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. e2106, 2023.

BELLI, L.; GASPAR, W. B. (Eds), The Quest for AI Sovereignty, Transparency and Accountability, Official Outcome of the UN IGF Data and Artificial Intelligence Governance Coalition. United Nations Internet Governance Forum, Kyoto, Japan, October 2023.

BRITTO, J. Economia de dados: conceitos e sistemas de medição nos EUA e Canadá. Nota Técnica 4 do Projeto EconDados, RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

CASSIOLATO, J. E.; DANTAS, M.; LASTRES, H. M.M. Marco conceitual e analítico da Economia de Dados, Nota Técnica 11 do Projeto EconDados, RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

CASSIOLATO, J. E.; GASPAR, W. Digitalização e Financeirização: imbricações, desafios e possibilidades. Nota Técnica 6 do Projeto EconDados, RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital). Ciclo 2022-2026. Brasília, 2022.

CHOHAN, U. W. The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues. Regulation of Financial Institutions eJournal: Social Science Research Network (SSRN). 5 December 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3082055>, acesso em 01/09/2023.

CEPAL “Análisis de la huella digital en América Latina y el Caribe: enseñanzas extraídas del uso de macrodatos (big data) para evaluar la economía digital” (LC/TS.2019/12/Rev.1), Santiago, 2019.

CGI.BR, Comitê Gestor da Internet no Brasil *Educação em um cenário de plataforma e economia de dados*. CGI.br. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto Br 2023,

DANTAS, M. The Financial Logic of Internet Platforms: The Turnover Time of Money at the Limit of Zero in *TripleC*, 17(1): 132-158, 2019.

DANTAS, M. Capitalismo na era das redes: trabalho, informação e valor no ciclo da comunicação produtiva. In LASTRES, H. M. M. et ALBAGLI, S. (Orgs). *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. Pp. 216-261

DANTAS, M. “Informação-valor e corporações-redes: elementos para discutir um novo padrão de acumulação”. *Informare*, vol. 3, n. 1-2, Rio de Janeiro: PPCI/IBICT, 1997.

DANTAS, M. A lógica do capital-informação: a fragmentação dos monopólios e a monopolização dos fragmentos num mundo de comunicações globais. Rio de Janeiro: Contraponto 1996 (2ª ed.: 2002).

DANTAS, M. *O Crime de Prometeu: como o Brasil obteve a Tecnologia da Informática*. Rio de Janeiro: Abicomp, 1989.

DE LA CHAPELLE, B.; PORCIUNCULA, L. We Need to Talk About Data: Framing the Debate Around Free Flow of Data and Data Sovereignty. *Internet and Jurisdiction Policy Network*, 2021.

DISTRITO. *Inteligência Artificial Report*. São Paulo: Distrito, janeiro 2021.

FALCÓN, M. L. Economia de Dados: conceito, questões de mensuração e repercussões na agenda de políticas públicas. Nota Técnica 1 do Projeto EconDados, RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

GONZALO, M.; BORRASTERO, C. AMÉRICA LATINA Y LA “Economía de Datos”: definiciones, mediciones, temas de agenda e implicancias de política. Nota Técnica 8 do Projeto EconDados,

RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; DANTAS, M. Estado atual da conceituação e mensuração da Economia de Dados no Brasil. Nota Técnica 12 do Projeto EconDados, RedeSist e Cicef, 2024.

LASTRES, H. M. M. et al. Mitos, colonialismo e outros desafios da Economia de Dados. Nota Técnica 7 do Projeto EconDados, RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Orgs.). Informação e globalização na era do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1999. <http://www.redesist.ie.ufrj.br/livros/informacao-e-globalizacao-na-era-do-conhecimento>

LEMOS, C. Economia de Dados: abordagens conceituais, sistemas de mensuração e políticas em países e blocos de países selecionados na África, Ásia e Oceania. Nota Técnica 3 do Projeto EconDados, RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

MANDEL, M. The Economic Impact of Data: Why Data is not like Oil, Washington, EUA: Progressive Policy Institute, 2017. [https://www.progressivepolicy.org/wp-content/uploads/2017/07/PowerofData-Report\\_2017.pdf](https://www.progressivepolicy.org/wp-content/uploads/2017/07/PowerofData-Report_2017.pdf)

MARTENS, B. An Economic Policy Perspective on Online Platforms, JRC Technical Report. European Commission. 2016. <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/JRC101501.pdf>

MATOS, M. Economia de Dados: conceituações, sistemas de mensuração e políticas no Brasil. Nota Técnica 5 do Projeto EconDados, RedeSist e Centro Celso Furtado, 2024.

MIELLI, R. Apresentação. In NIC.BR Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. Pesquisa sobre o setor de provimento de serviços de Internet no Brasil: TIC Provedores 2022. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Data economy: radical transformation or dystopia? Frontier Technology Quarterly, janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/frontier-technology-quarterly-january-2019/>

SESTINOVA, A.; KAHLAWIB, A.; DE MAURO, A. Decoding the data economy: a literature review of its impact on business, society and digital transformation. European Journal of Innovation Management, 2023.

SRNICEK, N. 2017. Platform Capitalism. Cambridge: Polity Press. UNCTAD. Digital Economy Report 2021: Cross-border data flows and development: for whom the data flow, 2021.