

INFRAESTRUTURA DE DADOS E *DATA CENTERS*

Componentes e aspectos críticos para uma estratégia nacional de desenvolvimento digital

OTAVIO VENTURINI

.....
Doutor e mestre em Direito e Desenvolvimento pela Escola de Direito da Fundação Getúlio Vargas/SP (FGV Direito SP). Professor universitário e advogado. Coordenador do Comitê de Infraestrutura de Dados do Instituto dos Advogados de São Paulo – IASP.

Nos últimos anos, intensificou-se o reconhecimento de que os dados têm valor estratégico comparável, ou até mesmo superior, ao de recursos tradicionais. A analogia de que os dados seriam o “novo petróleo”¹ – formulada por *Clive Humby* em 2006 e popularizada pela capa da revista *The Economist* em 2017² – dá o tom dessa mudança. Todavia, diferentemente dos recursos físicos, como o petróleo, os dados não se esgotam com o uso, embora sua utilidade dependa de atualização contínua e de infraestrutura adequada para sua coleta, transmissão, armazenamento e processamento de forma sustentável, eficiente e segura.

Constatações dessa natureza lançam desafios para os Estados nacionais: assim como no passado se planejou a infraestrutura de transporte, energia e telecomunicações, hoje é urgente definir uma estratégia nacional para a infraestrutura de dados, de modo a garantir benefícios amplos à sociedade.

A importância do tema decorre das transformações socioeconômicas em curso. A economia digital, impulsionada pela internet das coisas (IoT), *big data* e novas aplicações da inteligência artificial, depende criticamente de uma infraestrutura com base robusta de *data centers*, redes de alta capacidade e plataformas fornecedoras de serviços digitais. Nações que dominarem esses meios

1. “Data is the new oil. It’s valuable, but if unrefined it cannot really be used.”

2. A revista trouxe como manchete: “The world’s most valuable resource is no longer oil, but data: The data economy demands a new approach to antitrust rules.”

essenciais tendem a obter vantagens em inovação, desenvolvimento e soberania digital. Por outro lado, países que permaneçam apenas como consumidores passivos de serviços digitais estrangeiros podem ver agravadas sua dependência tecnológica e desigualdades.

1. INFRAESTRUTURA DE DADOS: UMA DEFINIÇÃO

Infraestrutura de dados pode ser definida como o conjunto de instalações físicas, tecnológicas e lógicas que viabilizam o fluxo, o armazenamento, o processamento e a distribuição de grandes volumes de dados, sustentando a economia digital e as atividades da sociedade em geral.

Esse conceito engloba uma variedade de componentes interdependentes:

- (i) **Data centers** figuram como o núcleo de armazenamento e processamento, abrigando servidores e equipamentos de TI em ambientes controlados;
- (ii) **Satélites de comunicação e sistemas de cabos submarinos** integram a infraestrutura ao viabilizar a conectividade global de internet – os cabos submarinos transportam cerca de 99% do tráfego internacional de dados,³ conectando continentes por meio de rotas de fibra óptica submersa, enquanto os satélites garantem cobertura a áreas remotas e a serviços estratégicos;
- (iii) **Redes de telecomunicações de alta capacidade**, incluindo *backbones* de fibra óptica terrestres, redes móveis de última geração (como o 5G) e a infraestrutura de banda larga fixa, compõem a espinha dorsal pela qual os dados trafegam até os usuários finais; e
- (iv) **Plataformas de computação em nuvem e serviços distribuídos**, que operam sobre redes globais de *data centers* interconectados para fornecer, de forma escalável, recursos de processamento, armazenamento e execução de aplicações. Essa camada lógica, baseada em virtualização e orquestração, permite o provisionamento sob demanda, a distribuição eficiente de cargas de trabalho e o suporte ao funcionamento de serviços digitais em larga escala.

3. BRASIL. Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). *Anatel debate importância dos cabos submarinos*. Brasília, DF, 27 set. 2023. Notícias. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-debate-importancia-dos-cabos-submarinos>. Acesso em: 16 jul. 2025.

Em suma, assim como estradas, portos e linhas férreas foram infraestrutura vital na era industrial, na era da informação a infraestrutura de dados consiste nesses meios compartilhados para múltiplos fins, suportando uma miríade de serviços e aplicações.

É importante notar que o conceito de infraestrutura de dados não se confunde integralmente com a noção tradicional de infraestrutura de telecomunicações, embora haja superposição parcial. Enquanto a infraestrutura de telecom (redes de telefonia, cabos coaxiais, torres de rádio etc.) foi vista como *utilidade pública*⁴ para transmissão de comunicação ou informação, a infraestrutura de dados constitui uma camada ampliada, orientada à gestão dos dados enquanto recursos (em si mesmos), abarcando sua hospedagem, processamento para diferentes finalidades e circulação em escala global.

A diferença de propósito reflete momentos históricos distintos: a necessidade atual de lidar com volumes e velocidades de dados sem precedentes, voltados a aplicações de *machine learning*, serviços digitais onipresentes e integração de cadeias produtivas em tempo real. Assim, a infraestrutura de dados inclui componentes interdependentes e atividades que não são tradicionalmente tratados de forma central ou específica pela regulamentação clássica de telecomunicações, cuja operação e relevância cresceram paralelamente ao avanço da economia digital.

Nesse sentido, reconhecer tal distinção evita confusões conceituais, mas, sobretudo, possibilita delinear políticas específicas voltados ao desenvolvimento da infraestrutura de dados – p. ex.: *data centers* e serviços de nuvem podem ser objeto de marcos jurídicos próprios, à semelhança do que as redes de telecom foram no passado.

2. PUBLICIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE DADOS E SEUS CONCEITOS-CHAVE

Mariana Mazzucato (2018), uma das principais vozes críticas no debate sobre infraestrutura de dados, tem argumentado que os dados, especialmente aqueles gerados pelos usuários e coletados por grandes empresas de tecnologia, deveriam ser compreendidos como “bens públicos” e geridos de modo a beneficiar a sociedade. A autora justifica que grande parte dessas informações resulta de tecnologias financiadas pelo próprio público, defendendo a criação de um

4. No sentido anglo-saxão da expressão. Vide: LEGAL INFORMATION INSTITUTE. *Public utility*. Ithaca: Cornell Law School, 2025. Wex. Disponível em: https://www.law.cornell.edu/wex/public_utility. Acesso em: 16 jul. 2025.

repositório público para deter “os dados do público” e fornecê-los às *big techs* em seus termos, em vez de permitir que essas empresas continuem explorando dados privados sem retorno adequado ao bem comum.

Em trabalho mais recente, publicado em 2024, Mazzucato, juntamente com Eaves e Vasconcellos, afirmam ser necessário conceber uma infraestrutura digital governada como infraestrutura pública, isto é, com foco na maximização do valor público, na governança orientada ao bem comum e na garantia de acesso universal, transparência e inclusão social.

No debate internacional despontam conceitos correlatos que conectam a infraestrutura de dados a uma visão de interesse público. *Digital Public Infrastructure* (DPI) usualmente se refere a um conjunto de capacidades digitais essenciais providas ou garantidas pelo poder público para o funcionamento da sociedade e da economia em ambiente digital. Trata-se de um conceito voltado a identificar quais sistemas digitais tornaram-se tão básicos quanto estradas ou energia elétrica, a ponto de seu acesso desigual causar danos sociais significativos. Exemplos frequentemente citados de DPI incluem sistemas universais de identificação digital (IDs digitais para cidadãos e empresas), meios de pagamento eletrônico amplamente acessíveis e plataformas seguras de compartilhamento de dados (como prontuários eletrônicos integrados, cadastros unificados etc.).

Diferentemente da definição ampla de infraestrutura de dados (que inclui a camada física de redes e *data centers*), algumas abordagens de DPI focam deliberadamente na camada de aplicações e serviços digitais. Em outras palavras, DPI diz respeito ao conjunto de plataformas e padrões digitais fundamentais que permitem a participação dos cidadãos na vida econômica e cívica digital de forma inclusiva, interoperável e sob *accountability* pública (UNDP, 2023). A Índia, por exemplo, desenvolveu um robusto pacote de DPI que inclui identidade digital (Aadhaar), pagamentos instantâneos (UPI) e uma plataforma nacional de dados de saúde, todos com forte liderança estatal e base em código aberto (ORF America, 2025; IMPRI, 2025).

Outro conceito que vem ganhando destaque são os *Digital Public Goods* (DPG) que se referem a recursos digitais de livre acesso e reutilização, tais como softwares de código aberto, padrões abertos, dados abertos, modelos de inteligência artificial abertos e conteúdo livre – que podem ser utilizados para construir serviços digitais em qualquer país. De acordo com a definição da *Digital Public Goods Alliance* (DPGA), DPGs são “software de código aberto, dados abertos, modelos de IA abertos, padrões abertos e conteúdo livre” que aderem a princípios de privacidade, de não maleficência e contribuem para o desenvol-

vimento sustentável (DPGA, 2020). Por exemplo, um governo que queira implantar um prontuário eletrônico nacional pode basear-se em um software de código aberto já reconhecido como DPG, customizando-o ao idioma e ao contexto local em vez de desenvolver tudo do zero ou contratar uma solução estrangeira onerosa. Os DPGs, portanto, complementam a infraestrutura de dados ao fornecer componentes reutilizáveis que facilitam a criação de DPIs locais. Eles também promovem a soberania tecnológica, pois aumentam o controle local sobre ferramentas digitais críticas.

3. PONTOS SENSÍVEIS DA INFRAESTRUTURA DE DADOS

Há, todavia, pontos de atenção que devem nortear a elaboração e implementação de uma estratégia nacional de infraestrutura de dados. Isto é, os formuladores de políticas precisam enfrentar sobre estes aspectos sob pena de a estratégia não cumprir seus objetivos ou mesmo gerar efeitos adversos. São eles:

Soberania digital: a dependência do Brasil em relação à infraestrutura digital estrangeira é elevada. As principais plataformas de nuvem e comunicação utilizadas no país são controladas por empresas sediadas nos Estados Unidos, o que acarreta vulnerabilidades jurídicas: leis como o CLOUD Act (*Clarifying Lawful Overseas Use of Data Act*) permitem a autoridades norte-americanas acessar dados armazenados por empresas sob sua jurisdição, mesmo fora do território dos EUA. Na União Europeia, onde aproximadamente 70% do mercado de computação em nuvem é dominado por empresas norte-americanas como Amazon, Microsoft e Google, a resposta institucional se materializou por meio do projeto GAIA-X, que busca promover uma infraestrutura federada, interoperável e segura, baseada em valores e padrões europeus (Leiden Law Blog, 2025). O Brasil, por sua vez, ao atrair *data centers* internacionais, poderá exigir contrapartidas concretas (como, p. ex., a exigência de armazenamento local de dados sensíveis, cumprimento da LGPD e do Marco Civil da Internet, e estímulo à indústria nacional) como forma de proteger sua soberania digital.

Sustentabilidade: a ampliação da infraestrutura digital acarreta impacto ambiental crescente. Estima-se que *data centers* consomem atualmente cerca de 1,5–2% da eletricidade global, podendo dobrar até 2030, chegando a aproximadamente 3–4%, impulsionados por aplicações de inteligência artificial generativa (IEA, 2025; Deloitte, 2024; Goldman Sachs, 2024). Embora o Brasil disponha de matriz elétrica majoritariamente renovável, a expansão do setor exige políticas que imponham critérios rigorosos de eficiência energética e gestão de resíduos

eletrônicos. A Política Nacional de *Data Centers* (“ReData”) propõe incentivos fiscais para empreendimentos que utilizem fontes limpas (como solar, eólica e hidrogênio verde), além de exigir conteúdo local e reserva de capacidade computacional para uso doméstico (Brasil, Ministério da Fazenda, 2025; CNN Brasil, 2025). Tais medidas conciliam desenvolvimento digital e sustentabilidade ambiental, garantindo retorno estratégico ao País.

Além do consumo energético, a expansão de *data centers* suscita preocupações socioambientais nas comunidades onde se instalam. Esses empreendimentos, embora intensivos em capital, geram pouquíssimos empregos permanentes devido à alta automação – usualmente se reconhece que eles têm a mais baixa densidade de empregos por metro quadrado entre projetos de infraestrutura. Somado a isso, os *data centers* também demandam enormes quantidades de recursos naturais, especialmente água para resfriamento: segundo dados da Agência Internacional de Energia (IEA), um típico *data center* de grande porte nos Estados Unidos (hiperescala, ~100 MW) consome cerca de 2 milhões de litros de água por dia (730 milhões de litros por ano) apenas para resfriamento de seus servidores, um volume equivalente ao consumo diário de aproximadamente 6.500 residências,⁵ por vezes, competindo com o abastecimento local e exacerbando a escassez hídrica em regiões áridas.⁶

Inclusão digital: de acordo com a pesquisa TIC Domicílios 2024 (NIC.br, 2025; IDEC, 2025), 83% dos domicílios brasileiros estão conectados à internet,

-
5. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *Energy and AI: World Energy Outlook Special Report*. Paris: IEA, 2025. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>. Acesso em: 1 dez. 2025. p. 242.
 6. Não surpreende que moradores e autoridades locais muitas vezes se mobilizem contra novos *data centers*, questionando o balanço entre custos e benefícios. Têm sido relatados casos de impactos adversos na vizinhança, como ruído constante, aquecimento do entorno, sobrecarga de infraestrutura e até falta d’água em bairros próximos. Diante disso, diversas localidades, dos Estados Unidos à Europa, impuseram moratórias ou condições estritas a novos *data centers*, exigindo contrapartidas que mitiguem seu impacto ambiental e social (como planos de reuso de água, limites de ruído e investimentos na comunidade) para que o desenvolvimento digital não sacrifique o bem-estar local. Disponível em: MAIN, Douglas. The city that draws the line: one Arizona community’s fight against a huge datacenter. *The Guardian*, London, 15 out. 2025. Disponível em: <https://www.theguardian.com/us-news/2025/oct/15/tucson-arizona-ai-data-center-project-blue>. Acesso em: 1 dez. 2025. Ver também: MARTINDALE, Jon. Microsoft denies Mexico data center linked to water shortages, local illnesses, and power outages. *Tom’s Hardware*, 2025. Disponível em: <https://www.tomshardware.com/tech-industry/microsoft-denies-mexico-data-center-linked-to-water-shortages-local-illnesses-and-power-outages-stomach-bugs-and-even-hepatitis-reported-in-region-as-1-5-gigawatt-ai-data-center-buildout-looms>. Acesso em: 1 dez. 2025.

mas apenas 22% da população apresentam conectividade significativa (caracterizada por acesso com qualidade, regularidade e dispositivos adequados). Os dados também apontam disparidades: 85% de cobertura nas áreas urbanas contra 74% nas rurais, e nas classes A/B o acesso é quase universal, enquanto nas classes D/E é de apenas 68%. Além disso, cerca de 29 milhões de brasileiros permanecem desconectados, especialmente no Norte e Nordeste (NIC.br, 2025; IDEC, 2025).

Lacunas regulatórias: o Brasil ainda carece de um marco normativo integrado para a infraestrutura de dados. Hoje, a regulação está dispersa entre telecomunicações, proteção de dados, segurança cibernética e outras áreas correlatas. A União Europeia, por meio da Diretiva NIS2 (2022), classificou provedores de serviços de computação em nuvem e plataformas digitais como entidades essenciais ou críticas, impondo-lhes exigências rigorosas em termos de segurança da informação e resposta a incidentes. No Brasil, serviços digitais essenciais ainda não foram incluídos de forma sistemática nas políticas nacionais de segurança da informação. Também faltam diretrizes sobre *data residency*, interoperabilidade entre sistemas e governança de dados não pessoais. A instituição de um Marco Nacional de Infraestrutura Digital poderia preencher essas lacunas, estabelecendo princípios como continuidade, equidade, transparência e segurança no uso dessa infraestrutura estratégica.

Ademais, a regulação da infraestrutura de dados enfrenta o desafio da sobreposição de jurisdições. Com a circulação transnacional dos dados (por cabos submarinos, computação em nuvem e *data centers* globais), os operadores da infraestrutura de dados submetem-se simultaneamente a múltiplas jurisdições e aos respectivos custos de *compliance* com regulações de diferentes países. Leis como o GDPR europeu, a LGPD brasileira e o CLOUD Act norte-americano possuem escopo extraterritorial, resultando em sobreposições normativas. Diante dessas sobreposições, cresce a necessidade de mecanismos de direito internacional que harmonize os conflitos de leis e defina critérios claros de soberania e competência regulatória sobre dados em escala global.

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento de uma infraestrutura nacional de dados revela-se uma necessidade objetiva diante da centralidade crescente dos dados para o crescimento econômico, a competitividade internacional e a prestação de serviços públicos. O Brasil já demonstra iniciativas relevantes, como a Política Nacional de *Data Centers* (PNDC), consolidada em 2025 com a instituição do programa ReData de incentivos fiscais para expansão da capacidade nacional de armazenamento e processamento de dados

No entanto, terá pela frente em seu percurso um contexto de lacunas regulatórias, alta dependência de serviços estrangeiros, desigualdade de acesso e riscos ambientais crescentes. A ausência de coordenação institucional e de marcos normativos integrados limita a eficácia das ações em curso. Uma estratégia nacional consistente deve responder a esses desafios de forma sistêmica, assegurando condições adequadas de investimento, interoperabilidade, governança e sustentabilidade. Sem essa estruturação, o País tende a manter posição periférica na economia digital, com perdas em autonomia tecnológica e capacidade de captura de valor.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto n. 12.198, de 1º de setembro de 2024. Institui a Estratégia Federal de Governo Digital 2024–2027 e a Infraestrutura Nacional de Dados, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1º set. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Decreto/D12198.htm. Acesso em: 16 jul. 2025.
- BRASIL. Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). *Anatel debate importância dos cabos submarinos*. Brasília, DF, 27 set. 2023. Notícias. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-debate-importancia-dos-cabos-submarinos>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. *Haddad apresenta plano de crescimento sustentável e anuncia Política de Data Centers em conferência nos EUA*. Brasília, DF, 5 maio 2025. Notícias. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2025/Maio/haddad-apresenta-plano-de-crescimento-sustentavel-e-anuncia-politica-de-data-centers-em-conferencia-nos-eua>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- CNN BRASIL. *Na disputa global por data centers, Brasil prepara incentivos fiscais*. São Paulo, 28 abr. 2025. Economia. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/na-disputa-global-por-data-centers-brasil-prepara-incentivos-fiscais/>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- DIGITAL PUBLIC GOODS ALLIANCE. *DPG Standard Definition*. Digital Public Goods Alliance, 2020. Disponível em: <https://digitalpublicgoods.net>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- GOLDMAN SACHS. *AI-driven data centre power demand will grow 160% by 2030*. [New York]: Goldman Sachs, 2024. Disponível em: <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/AI-poised-to-drive-160-increase-in-power-demand/>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- HARDIN, Kate; CROSSAN, Gillian; BUCAILLE, Ariane; STEWART, Duncan. GenAI power consumption creates need for more sustainable data centers. *Deloitte Insights*, dez. 2024. Tech Predictions 2025. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/us/en/>

- insights/industry/technology/2025/genai-power-consumption-sustainable-data-centers.html. Acesso em: 16 jul. 2025.
- IMPACT AND POLICY RESEARCH INSTITUTE (IMPRI). *India-Africa: leveraging digital public infrastructure for economic growth*. Nova Deli: IMPRI, 2025. Disponível em: <https://www.impriindia.com>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). *Acesso desigual à internet persiste no Brasil: Idec cobra ação imediata*. São Paulo: IDEC, 13 maio 2025. Sala de Imprensa.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *Energy and AI: World Energy Outlook Special Report*. Paris: IEA, 2025. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>. Acesso em: 1 dez. 2025.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *Energy demand from AI*. Paris: IEA, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/energy-demand-from-ai>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *What the data centre and AI boom could mean for the energy sector*. Paris: IEA, mar. 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/commentaries/what-the-data-centre-and-ai-boom-could-mean-for-the-energy-sector>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- KRAAK, Sjoukje. GAIA-X: Europe's values-based counter to U.S. cloud dominance. *Leiden Law Blog*, Leiden, 15 abr. 2025. Disponível em: <https://www.leidenlawblog.nl/articles/gaia-x-europes-values-based-counter-to-u-s-cloud-dominance>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- LEGAL INFORMATION INSTITUTE. *Public utility*. Ithaca: Cornell Law School, 2025. Wex. Disponível em: https://www.law.cornell.edu/wex/public_utility. Acesso em: 16 jul. 2025.
- MAIN, Douglas. The city that draws the line: one Arizona community's fight against a huge datacenter. *The Guardian*, London, 15 out. 2025. Disponível em: <https://www.theguardian.com/us-news/2025/oct/15/tucson-arizona-ai-data-center-project-blue>. Acesso em: 1 dez. 2025.
- MARTINDALE, Jon. Microsoft denies Mexico data center linked to water shortages, local illnesses, and power outages. *Tom's Hardware*, 2025. Disponível em: <https://www.tomshardware.com/tech-industry/microsoft-denies-mexico-data-center-linked-to-water-shortages-local-illnesses-and-power-outages-stomach-bugs-and-even-hepatitis-reported-in-region-as-1-5-gigawatt-ai-data-center-buildout-looms>. Acesso em: 1 dez. 2025.
- MAZZUCATO, Mariana. Let's make private data into a public good. *MIT Technology Review*, Cambridge, v. 121, n. 4, p. 74–75, 2018. Disponível em: <https://www.technologyreview.com/2018/06/27/141776/lets-make-private-data-into-a-public-good/>.

MAZZUCATO, Mariana; EAVES, David; VASCONCELLOS, Beatriz. *Digital Public Infrastructure and Public Value: What is “public” about DPI?* London: UCL Institute for Innovation and Public Purpose, mar. 2024. (Working Paper, IIPP 2024/05). Disponível em: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/publications/2024/mar/digital-public-infrastructure-and-public-value>.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). *TIC Domicílios: em 20 anos, Brasil dá salto na universalização da internet*. São Paulo: NIC.br, 13 maio 2025. Disponível em: <https://nic.br/noticia/na-midia/tic-domicilios-em-20-anos-brasil-da-salto-na-universalizacao-da-internet/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

ORF AMERICA. *Digital Public Infrastructure as a Catalyst for Private Sector Innovation: Lessons from Fintech in India*. Washington, D.C.: ORF America, 2025. Disponível em: <https://www.orfamerica.org>. Acesso em: 16 jul. 2025.

UNITED NATIONS. *Roadmap for Digital Cooperation*. New York: UN, 2020. Disponível em: <https://www.un.org/en/content/digital-cooperation-roadmap/>.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). *Digital Public Infrastructure (DPI): UNDP Digital Strategy explainer*. New York: UNDP, 2023. Disponível em: <https://www.undp.org/publications/digital-public-infrastructure>.

WORLD BANK. *Digital Public Infrastructure: Identification for Development (ID4D) program*. Washington, D.C.: World Bank, 2023. Disponível em: <https://id4d.world-bank.org>.

WORLD ECONOMIC FORUM. *What is digital public infrastructure?* Geneva: WEF, 2022. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2022/09/what-is-digital-public-infrastructure/>.