

**Desenvolvimento econômico e a transformação digital: processos e desafios**

**Desarrollo económico y transformación digital: procesos y desafíos**

**Economic development and digital transformation: processes and challenges**

**Maria Lucia de Oliveira Falcón**

Pesquisadora da RedeSist do Instituto de Economia da UFRJ nas áreas de CEIS e Economia de Dados. Pós-Doutoranda na Escola Nacional de Saúde Pública – ENSP-FIOCRUZ. Professora Colaboradora no Mestrado Profissional de Economia (PROPEC) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Graduada em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia (1982), Mestre em Economia pela Universidade Federal da Bahia (1990) e Doutora em Sociologia pela Universidade de Brasília (2000). E-mail: [luciafalcon@academico.ufs.br](mailto:luciafalcon@academico.ufs.br)

**Submetido em:** 01 nov. 2024

**Aprovado em:** 10 jul. 2024



Creative Commons



Atribuição



Não comercial



Compartilha igual

<https://br.creativecommons.net/licencas/>

## Resumo

Atualizando o debate sobre o processo de desenvolvimento diante da transformação digital, com base na experiência europeia de regulação dos mercados de dados, esse artigo trata do conceito de Economia de Dados, que se estabelece como novo regime de acumulação e seu modo de regulação correspondente; descreve as principais características de seu sistema produtivo e inovativo, o mercado de múltiplos lados e seus oligopólios tecnológicos-financeiros. Sugere como os principais desafios os direitos digitais e o papel do Estado diante da transformação digital, dos sistemas de produção e inovação e das barreiras à entrada dos oligopólios com suas consequências geopolíticas.

**Palavras-chaves:** Economia de dados; Transformação digital; Sistema produtivo e inovativo; Desenvolvimento; Colonialismo digital.

## Resumen

Actualizando el debate sobre el proceso de desarrollo frente a la transformación digital, a partir de la experiencia europea de regulación de los mercados de datos, este artículo aborda el concepto de Economía de Datos, que se establece como un nuevo régimen de acumulación y su correspondiente modo de regulación; Describe las principales características de su sistema productivo e innovador, el mercado de múltiples lados y sus oligopolios tecnológico-financieros. Sugiere como los principales desafíos los derechos digitales y el rol del Estado frente a la transformación digital, los sistemas de producción e innovación, y las barreras de entrada para los oligopolios con sus consecuencias geopolíticas.

**Palabras-claves:** Economía de datos; Transformación digital; Sistema productivo e innovador; Desarrollo; Colonialismo digital.

## Abstract

Updating the debate on the development process in the face of digital transformation, based on the European experience of regulating data markets, this article deals with the concept of Data Economy, which is established as a new regime of accumulation and its corresponding mode of regulation; It describes the main characteristics of its productive and innovative system, the multi-sided market and its technological-financial oligopolies. It suggests the main challenges such as digital rights and the role of the State in the face of digital transformation, production and innovation systems, and barriers to entry for oligopolies with their geopolitical consequences.

**Keywords:** Data economy; Digital transformation; Productive and innovative system; Development; Digital colonialism.

## Introdução

O tema *desenvolvimento* sempre suscitou debates acalorados e sua complexidade e especificidades em cada país exige conhecimentos multidisciplinares para formulação de políticas coerentes e de longo prazo. O atual processo de transformação digital da economia e da sociedade, por suas características de mudança de paradigma e trajetória tecnológica disruptiva, vem acrescentar ao debate níveis de complexidade e exigência de conhecimentos novos para compreendê-lo e, em consequência, atualizar as políticas públicas que promovem o desenvolvimento como estratégia de nação. Por alguns autores tem sido chamado de capitalismo de plataformas (Srnicsek, 2018), ou de vigilância (Zuboff, 2020), ou capitalismo informacional (Castells, 1999), ou até mesmo de economia digital (Bean, 2018).

Assim, numa busca de *aggiornamento* do processo de desenvolvimento diante da transformação digital, esse artigo trata de quatro aspectos que devem ser considerados: 1) conceito de Economia de Dados, que se estabelece como novo regime de acumulação e seu modo de regulação correspondente, indo mais além da sua trajetória tecnológica; 2) as principais características de seu sistema produtivo e inovativo; 3) o mercado de múltiplos lados e seus monopólios e oligopólios tecnológicos-financeiros; 4) os desafios para o desenvolvimento decorrentes do novo regime de acumulação, especialmente aqueles relacionados aos direitos digitais e ao papel do Estado entre a soberania e o colonialismo digital.

Pesquisa realizada por Falcon (2024-a), como parte da equipe coordenada pela RedeSist/UFRJ e pelo Centro Celso Furtado a demanda do Cetic.br/Nic.br, analisou a trajetória tecnológica e a estrutura dos mercados de dados. Informa a autora que, pela complexidade, atualidade e amplitude foi necessário recorrer a um referencial teórico e categorias de análise organizados em vários pilares no campo da economia como também a fundamentos no campo da sociologia da ciência e tecnologia. Todo esse conjunto de conhecimentos sobre a transformação digital da economia e da sociedade ainda estão longe de esgotar ou consolidar posições interpretativas e conceituais. Nesse artigo, baseado na referida pesquisa, se oferece uma contribuição para um debate qualificado, que deverá continuar na agenda por algum tempo e será alimentado por diversas experiências em países e blocos regionais com sua diversidade de políticas e impactos decorrentes.

### 1- Economia de Dados: trajetória tecnológica, regime de acumulação e conceito

O uso cotidiano das tecnologias digitais na produção econômica e na vida social na terceira década do Século XXI alcançou volumes extraordinários em todos os setores e segue ampliando sua rede a cada dia. Na rede onde se produzem 328 milhões de terabytes<sup>1</sup> de dados diários (um terabyte está composto de 1 milhão de megabytes), com 5 bilhões de usuários conectados<sup>2</sup>, são produzidos e consumidos dados em texto, imagem, som, além dos metadados que lhes servem de etiqueta: onde, quando, como, quem... Pois o dado é, ao mesmo tempo, matéria-prima para uns e produto final para outros, bem intermediário em outros processos produtivos, de tal maneira que não se deve mais falar em "linha de produção", mas sim em **nuvem de produção que não se encaixa numa matriz de IP baseada em álgebra linear**.

O produto digital, segundo Bean (2016), é desconcertante também por ser um **bem não-rival e ubíquo**, seu consumo não impede o consumo simultâneo de milhões de outros compradores em qualquer lugar do mundo, como as músicas ou filmes nas plataformas de

<sup>1</sup> Ver artigo de 04/03/2024 em <https://mitsloanreview.mx/data-ia-machine-learning/le-revolucion-ia-pudo-llegar-20-anos-antes-watson-de-ibm-vs-chatgpt/> acesso em 07/06/2024

<sup>2</sup> Ver <https://wearesocial.com/es/blog/2022/04/mas-de-5-mil-millones-de-personas-ya-usan-internet/>

*streaming*. Uma vez produzido pode continuar a ser consumido/vendido a custo quase zero para o produtor/vendedor. A **escala de produção** não limita os sistemas produtivos na medida em que a capacidade de capturar, armazenar, custodiar e processar os dados avança em escala logarítmica com os chips/unidades de processamento e com a IA (inteligência artificial, baseada em *big data* e IoT- internet das coisas). O limite entrópico para escalar em dados está mais dependente da oferta de energia (que consome em grandes quantidades) e da água, insumos difíceis de prover em muitos países.

A digitalização dos processos produtivos e das relações sociais descreve uma curva padrão de **trajetória tecnológica** como foi descrito e explicado por C. Freeman (1987 e 1999) e Freeman et Soete (1990) no conceito de revolução tecnológica, e Carlota Pérez (2001 e s/d), isto é, segue uma rota evolutiva a partir de graus de difusão da tecnologia, antecedida pela fase de elaboração do conhecimento científico que lhe sustenta e sucedida pelo desenvolvimento de produtos comercializáveis. Seu início pode ser marcado com as raízes na computação (mainframe no ano de 1970 e PCs em 1980), a Internet nos anos 1990; inovações e difusão ocorrem com as primeiras redes sociais nos anos 2000, os criptoativos com a blockchain em 2010, nos anos 2020 com *machine learning* e a Internet das Coisas, e inovações incrementais com as DeFi (finanças descentralizadas).

Outro salto inovador e de rápida difusão é a popularização da IA com lançamento do ChatGPT em 2023 e outros assistentes que lhe seguiram como Copilot da Microsoft, ou Bard/Gemini de Google em 2024. A tecnologia de IA vem sendo desenvolvida e difundida em dois níveis, o anteriormente referido como “popular” e de acesso público, e outro nível mais restrito e especializado onde cientistas estão simultaneamente aprimorando e treinando sistemas complexos para fins tecnológicos, médicos, militares, etc. Exemplos de IA especializada são DeepMind do Google e Watson da IBM (área de saúde), Prophet do Instituto de Automatización de la Academia China de Ciencias (simulação militar).

Chesnais (1996 e 2002) analisou a financeirização e a globalização nos primórdios da digitalização do sistema financeiro. O primeiro mercado de capitais para financiar empresas tecnológicas foi a bolsa NASDAQ, criado nos EUA em 1971 e reformulado em 2000. Hoje, as maiores empresas em valor segundo o Índice Dow Jones, nos EUA<sup>3</sup>, são big tech como Microsoft (US\$ 3 trilhões), Apple (US\$ 2,7 trilhões), Amazon (US\$ 1,8 trilhão), seguidas por duas financeiras Visa e JPMorgan com cerca de 500 bilhões de dólares cada uma, atrás delas seguem Walmart (comercio) e várias empresas do CEIS (complexo econômico industrial da saúde). A ascensão da Nvidia<sup>4</sup>, uma *fabless* que desenha hardware e chips para IA (fabricados em Taiwan pela empresa TSMC) e domina 80% desse mercado, colocou essa empresa na família das trilionárias, com seu valor em bolsa cotado em US\$ 3 trilhões em 2023. Do outro lado do mundo a China constrói sua própria internet e base de dados, sua capacidade produtiva com suas grandes companhias tecnológicas conhecidas como BATX – Baidu, Alibaba, Tencent e Xiaomi – além de outras como Huawei, Lenovo e Tiktok.

Do ponto de vista da reprodução do capital, Dantas (2022) informa que a Economia de Dados se organiza em um **esquema de reprodução** onde a economia no ambiente virtual captura, através dos dados e da financeirização, parte do valor gerado pelo trabalho nos demais departamentos ou setores produtivos, o que se evidencia em indicadores como faturamento, lucro, distribuição de dividendos e *market share* das empresas que exercem monopólio ou oligopólio das novas tecnologias. Por esse motivo a OCDE (2022) propôs em 2021 um novo

<sup>3</sup> Fonte: Statista, acesso em 30 de maio de 2024 em <https://es.statista.com/estadísticas/657179/dow-jones-empresas-con-mayor-valor-de-capitalizacion-bursatil/>

<sup>4</sup> Ver artigo em La Vanguardia de 06/06/2024 “Nvidia supera los 3 billones en bolsa y ya es la segunda cotizada más valiosa del planeta” em <https://www.lavanguardia.com/dinero/20240606/9710531/nvidia-valor-bolsa-acciones-empresa-apple-microsoft.html>

marco fiscal global com o primeiro imposto<sup>5</sup> sobre lucro de empresas transnacionais, onde 136 países se puseram de acordo com a taxa mínima de 15% sobre o lucro destas empresas e com a distribuição do lucro residual entre todos demais países onde atua, exceto onde se localiza a sede.

**(...) un mecanismo para que las grandes empresas paguen impuestos por los beneficios que generan en cada Estado o territorio**, así como una fiscalidad mínima para los impuestos de sociedades. (...) El Pilar 1 fija **el volumen del beneficio residual de las empresas** (el que queda después de que el país donde esté la sede se haya quedado con el impuesto correspondiente al 10 % de la rentabilidad), que se repartirá entre los países donde operan las compañías. (...) El Pilar 2 establece ahora **un impuesto de sociedades mínimo del 15%**. (<https://theobjective.com/economia/2021-10-08/la-ocde-acuerda-fijar-un-impuesto-minimo-de-sociedades-del-15-a-grandes-empresas/>)

Na União Europeia a cobrança acontecerá a partir de 2024 e a OCDE estima<sup>6</sup> uma arrecadação de 220 bilhões de dólares (em 2021 estimava arrecadar 150 bilhões de dólares). Esse aumento deve-se ao crescente faturamento e lucro das empresas sendo que metade da arrecadação prevista no Pilar 1 vem de *big techs* e a outra metade são de empresas farmacêuticas e outros setores não digitais.

A representação cada vez mais universal das atividades produtivas em forma de dados conduz a um **esquema de reprodução intermediado por uma dupla hélice de apropriação do valor, que são a financeirização e a digitalização**. Ambos os processos podem confundir aos pesquisadores, que acabam percebendo os meios como se fossem o fim último da produção. O que se produz e se vende são **dados obtidos através da difusão das tecnologias digitais e cada vez de forma mais automatizada na medida em que avançam os assistentes de IA**. Quem controla a tecnologia dos dados pode controlar os mercados, inclusive o financeiro (KPMG, 2019 e González-Páramo, 2022), uma vez que pode estabelecer *markups* (Robinson, 1970; Pasinetti, 2007 e Miglioli, 1982) e acumular capital em níveis de monopólio e/ou oligopólio, longe da regra *naïve* de preço de equilíbrio entre oferta x demanda em mercados de concorrência perfeita. A disputa entra o setor financeiro tradicional e as plataformas tecnológicas está na ordem do dia, seja no mundo Ocidental, seja nos mercados asiáticos destacadamente China.

Por ejemplo, el grupo Alibaba incluye una compañía llamada Ant Financial, que es una compañía de servicios financieros. Una de sus filiales es Alipay, que por volumen, es la compañía de pagos más grande del mundo. Tiene más de 700 millones de usuarios activos. También opera un fondo del mercado monetario que es el fondo del mercado monetarios más grande del mundo, Yu'e Bao, con una valor de más 150 mil millones de dólares. Tiene un banco en línea y una compañía de seguros. En 2018, Ant Financial recaudó 14 mil millones de dólares en capital de riesgo. Su valoración es aproximadamente la suma de la capitalización del mercado de Goldman Sachs y Morgan Stanley juntos. Ant Financial ha demostrado cómo los datos de una plataforma se pueden usar de manera efectiva para otorgar un crédito. (Ruiz, 2020)

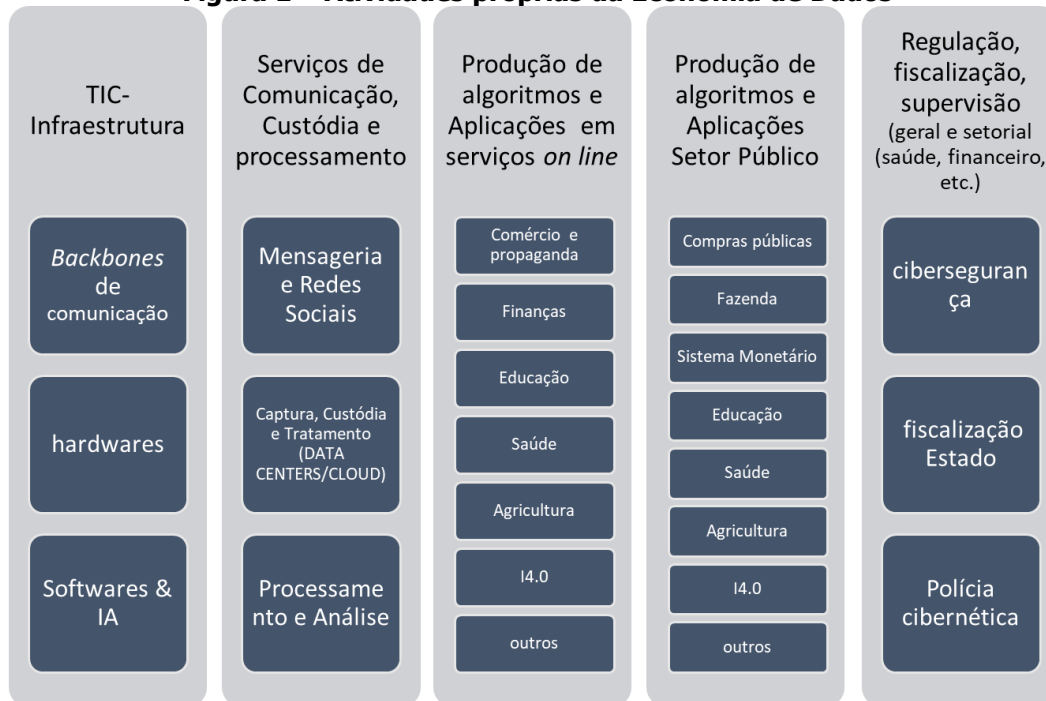
A Figura 1 organiza as atividades próprias da Economia de Dados, com as infraestruturas e serviços de conectividade, os *backbones* das Telecomunicações e seus algoritmos/software; as empresas e plataformas de serviços de comunicações/transmissão de dados como as

<sup>5</sup> Ver normas para o primeiro imposto global da OCDE firmado por 136 países, a ser cobrado sobre grandes empresas multinacionais como as big tech.

<sup>6</sup> Fonte: [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2023/01/18/economia/1674050047\\_362414.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2023/01/18/economia/1674050047_362414.html)

mensagerias e redes sociais, armazenamento e custódia de dados (data centers/nuvem), processamento e análise de dados; um outro conjunto de atividades está dedicado ao desenvolvimento de softwares e aplicações específicas à digitalização dos outros setores produtivos que se vão inserindo no mercado virtual; ainda se deve acrescentar as atividades ligadas à cibersegurança, regulação, fiscalização e polícia no ambiente virtual.

**Figura 1 – Atividades próprias da Economia de Dados**



Fonte: atualização de Figura original em Falcón, 2024-a

Segundo a definição de regime de acumulação (Lipietz, 1989), trata-se de um modo de organizar a produção e o consumo em um período histórico. A organização se dá de tal maneira que as relações entre departamentos de produção seguem um esquema de reprodução hierarquizado com setores hegemônicos tanto em intensidade de investimentos quanto em intensidade de lucro, a quem servem e se subordinam os demais departamentos mediante dois mecanismos: diretamente, através da venda de produtos e serviços de maior valor agregado e por formação de preços em condições de mercado de monopólio ou oligopólio (*markup*); e indiretamente, através da transferência de parte do valor produzido para os setores dinâmicos hegemônicos através das diferenças de preços relativos, de serviços agregados complementares - inclusive serviços financeiros e outros mecanismos de fidelização e marketing.

Chama-se de **regime de acumulação** a um modo de realocação sistemática do produto, que administra, ao longo de um período prolongado, uma certa adequação entre as transformações das condições da produção e aquelas das condições do consumo. Um tal regime de acumulação pode ser resumido através de um esquema de reprodução, que descreve, de período em período, a alocação do trabalho social e a distribuição dos produtos entre os diferentes departamentos da produção. O esquema de reprodução é, de certa forma, o esqueleto do regime de acumulação, a indicação matemática de sua coerência social. (...) (Lipietz, 1989, p. 304-305)

Diante da trajetória tecnológica típica de uma revolução tecnológica como descrevem Freeman e Pérez, e tendo em mente a categoria de análise dos regimes de acumulação da escola da regulação, pode-se apresentar um **conceito para a Economia de Dados**. Para Falcon

(2024-a) trata-se de um **regime de acumulação** baseado num sistema produtivo e inovativo global de dados, intensivo em inovação, cujo ciclo produtivo envolve atividades de transmissão, captura, armazenamento, custódia, análise e reuso de dados de forma ubíqua e continuada para toda a sociedade. Os dados são tanto matéria prima quanto produto final e seu valor econômico e estratégico depende de sua disponibilidade em condições adequadas e confiáveis, sendo portanto extremamente importante para o esquema de reprodução do capital o acesso aos dados (*open access*) e a garantia de sua fiabilidade (*open source*). Assim, o **modo de regulação** correspondente à Economia de Dados, composto pelas normas e leis que orientam políticas, princípios/diretrizes e as práticas operacionais utilizadas na gestão/governança dos dados e sua propriedade e uso **são condição *sine qua non* para seu funcionamento**, conjuntamente com as normas e processos para garantir em algum grau a privacidade, ética, segurança no tratamento dos dados e que resultam em confiabilidade no sistema produtivo e inovativo dos dados como um todo.

## 2- Principais características do regime de acumulação da Economia de Dados

Os produtos e serviços digitais são comercializados em um **mercado de dados** e valorados segundo sua qualidade de trazer embutidas camadas de informação produzidas pela análise de dados (anteriores ou primários), dados que foram reorganizados e tratados segundo os objetivos ou respostas a questões que foram formuladas pelo demandante/cliente. Os dados podem estar em forma de grandezas matemáticas, textos, imagens, sons, ou geralmente uma combinação de tudo isso. As principais características da Economia de Dados são, ainda segundo Falcon (2024-a e b):

- a) **Mercado de bens e serviços digitais em massa e “escala quase infinita”**, apenas identificado como sério obstáculo ao aumento de escala os custos elevados de consumo de energia e água pelas instalações de nuvem/data centers ou seu aluguel (diferente das deseconomias de escala no fordismo/toyotismo);
- b) **Consumidor é simultaneamente produtor** de dados e vice-versa, criando uma nova inserção de trabalho, em grande parte **não remunerado**, criador de valor no sistema produtivo. As transações podem ocorrer entre empresas (B2B), entre empresa e consumidores (B2C), entre consumidores diretamente (P2P) e entre máquinas na IoT (M2M). As empresas podem gerar receitas com produtos digitais de três formas: cobrar uma taxa convencional pelo acesso ou assinatura, vender informações sobre seus clientes a terceiros ou vender espaço publicitário online. As empresas geralmente combinam abordagens, por exemplo, cobrando aos clientes por um subconjunto de serviços, bem como gerando receitas adicionais com a venda de publicidade ou informações pessoais.
- c) **Ubiquidade** do sistema produtivo em ambiente virtual, que não deve ser confundida com a propriedade do valor gerado pela economia de dados, este sim, concentrado e centralizado em oligopólios/monopólios;
- d) **Latência *lato senso* na circulação é mínima** (tempo de espera entre produção e realização do valor das mercadorias, também da compra à entrega); entrega é imediata para produtos e serviços digitais e o tempo/custos de logística para os demais bens tangíveis e serviços convencionais foi reduzido;
- e) **Mercados de múltiplos lados são aqueles onde múltiplos atores realizam transações no ambiente de uma determinada plataforma**. Podem se formar por meio de capas de tecnologia que conectam diferentes atores e dispositivos de hardware em diferentes pontos geográficos, ou por meio de serviços de intermediação no ambiente digital como motores de busca, *market places*, etc. bem como por meio de oferta de produtos finais como streaming de vídeo, música, videojogos, etc. Os benefícios desses mercados são:

a)diretos como nas redes sociais onde o número de participantes/seguidores é altamente valorizado; b)indiretos, quando os atores se beneficiam do potencial uso de suas capas tecnológicas em comum; e os benefícios também são gerados pela formação de preços otimizada, não apenas pelos custos mas por outras eficiências que uma transação bilateral não pode oferecer. Nos mercados de múltiplos lados, as plataformas formam oligopólios que se assemelham aos **fractais**<sup>7</sup> por serem auto-recorrentes (ou com organização similar) sobre a infraestrutura base de cada plataforma.

f) **Estatísticas macroeconômicas ficam imprecisas e inadequadas**, pois não capturam plenamente o valor adicionado no processo produtivo da Economia de Dados (Bean, 2016), resultando em cálculos enviesados para menos - do PIB, da produtividade, do comércio exterior – e para mais no caso da inflação e dos ativos monetários;

g) **Concentração e centralização do capital** mundial em escalas inéditas (oligopólios de *big tech*) pois os fluxos de riqueza são bombeados explicitamente do público/sociedade e do Estado para o setor privado através da digitalização e financeirização da economia, e dessa forma é apropriada parte do valor produzido pela indústria, agricultura e serviços convencionais, como analisam Cassiolato, Falcón et Szapirto (2022).

h) **Inovação como atividade central e cotidiana** no sistema produtivo; a etapa do ciclo da trajetória tecnológica de *frenzy* (Perez estima durar em torno de 30 anos) já dura mais de 40 anos e só se intensifica, com novas fronteiras em computação quântica, IA generativa, dentre muitas outras possibilidades científicas e tecnológicas em diversos campos de conhecimento. A parceria humanos e IA sugere que tal processo deverá se intensificar;

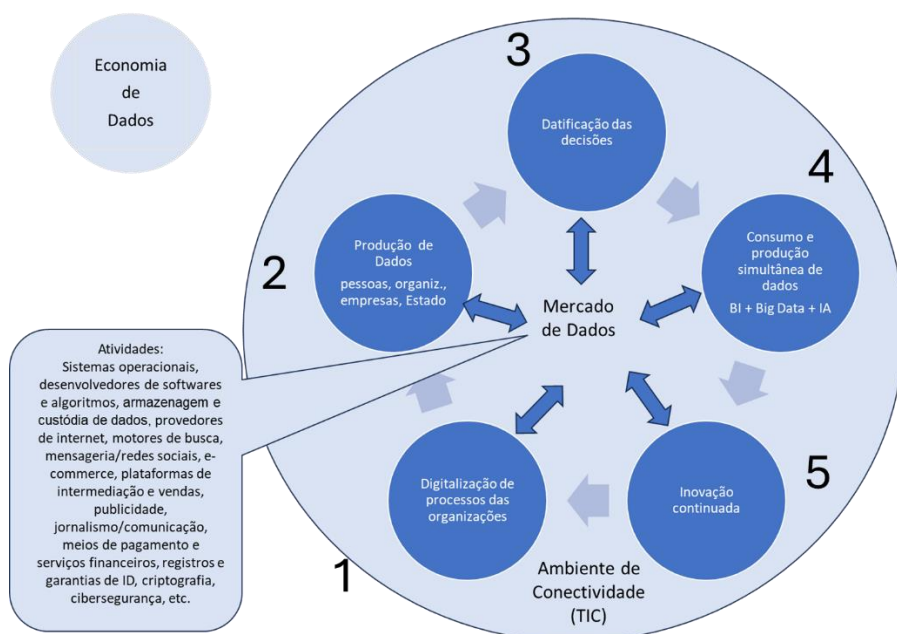
i) **Infraestruturas digitais** de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) formando as **infovias** como fator-chave de produção no ambiente de conectividade com satélites, fibra ótica em cabos submarinos/terrestres, 5G etc. As granjas de computadores e os supercomputadores também fazem parte dessa infraestrutura digital, para armazenar, custodiar e proteger as bases de dados e utilizá-las para processamento em nuvem (*cloud computing*) e treinamento de IA com *big data*.

A difusão da tecnologia e a expansão do regime de acumulação que vai progressivamente englobando outros setores faz com que as empresas e modelos de negócios se insiram de forma paulatina, percorrendo um tipo de **ciclo de transformação digital** até se tornar efetivamente parte da Economia de Dados, seja no núcleo do sistema produtivo e inovativo que concentra capital e se financeiriza, seja na periferia do sistema, transferindo capital para o núcleo. A Figura 2 mostra essas etapas de assimilação das empresas e setores produtivos.

---

<sup>7</sup> Um **fractal** é uma figura que não pertence à geometria tradicional, que pode ser espacial ou plana, composta de componentes infinitos. Sua principal característica é que sua aparência e a forma como se distribui estatisticamente não se alteram mesmo quando a escala utilizada na observação é modificada. O matemático Benoit Mandelbrot foi responsável pelo desenvolvimento desse conceito em 1975. (Fonte: Copilot IA)

**Figura 2- Etapas de inserção de empresas e setores na Economia de Dados**



Fonte: Falcón, 2024-b

Primeiro ocorre a digitalização dos processos, documentos, formulários etc., as empresas começam a produzir dados massivamente, armazenados em geral pela própria empresa, tanto sobre sua gestão quanto sobre suas atividades produtivas mas ainda não usa esses dados para analisar o negócio e tomar decisões. Segundo, intensifica-se a produção de dados nas relações externas com Estado, fornecedores, clientes. Terceiro, inicia a análise e uso dos dados gerados pela empresa para a tomada de decisões, para definição de estratégias de negócio, para estabelecer metas de vendas, faturamento, etc. Quarto, a empresa passa a usar big data e BI (business Intelligence) até mesmo IA (*machine learning*) para analisar o mercado e participar efetivamente de mercados digitais como produtor e consumidor de dados. Por fim, em quinto lugar, ocorre uma mudança qualitativa que nem todas as empresas conseguem alcançar, isto é, o uso dos dados para inovar continuamente. Nesse caso, a empresa deixa a periferia e passa a integrar o núcleo do sistema produtivo e inovativo da Economia de Dados e pode elevar sua taxa de lucro em relação aos concorrentes.

### 3- A regulação da Economia de Dados e o papel do Estado

A Economia de Dados deve necessariamente apoiar-se em instituições formais e informais (normas, leis, valores e costumes) que expressam regras e limites aceitos para a atuação dos atores econômicos em cada sociedade, num determinado momento histórico. A esse conjunto de formas estruturais e institucionais, compromissos e negociações, bem como os valores que guiam o comportamento dos indivíduos, coletivos e empresas se denomina (GAJST, 2010) **modo de regulação**.

É possível distinguir, com base na experiência europeia de regulação da Economia de Dados, ao menos 2 dimensões: a dimensão política e de Estado com as leis e normas que cuidam dos **Direitos Digitais** do cidadão, a dimensão econômica das leis e normas para funcionamento dos **mercados digitais** incluindo o mercado de trabalho e o mercado financeiro. A regulação enfrenta um **trilema** como explicou Falcón (2024-a): o Estado e as forças sociais vão aplicando e evoluindo as normas para manter em equilíbrio interesses conflitantes de tal maneira que a confiança no sistema seja preservada. Os interesses conflitantes entre empresas, indivíduos e Estado giram em torno da propriedade e privacidade dos dados, da

qualidade e segurança dos dados e do acesso e reutilização dos dados. Se as normas deixarem o acesso livre, problemas de segurança, qualidade e privacidade irão dinamitar a confiança nos produtos e serviços digitais. O mesmo ocorre se houver um excesso de segurança ou de privacidade pois os dados ficarão indisponíveis, ou se tornarão muito caros impedindo a difusão da tecnologia para mais setores/atividades e a reprodução ampliada do capital será lenta.

Um exemplo desse trilema vem do mercado de softwares, que podem ser disponibilizados livremente ao mercado (incluindo mudanças no código), podem ser disponibilizados para uso gratuito mas sem acesso ao código e pode ser vendido como software privado. A comunidade de desenvolvedores, engenheiros e arquitetos de software compartilham em plataformas seus códigos e apreciam quando uma empresa pública o código de um software, que pode ser verificado por seus pares, como em qualquer trabalho científico. Os códigos privados e não publicados, mesmo de acesso gratuito, sempre ficam em observação pela comunidade, o que tem sido um debate intenso e acalorado no caso dos novos algoritmos de IA generativa.

O mercado de múltiplos lados necessita a circulação livre dos dados e por isso exerce constante pressão para o modelo "open access", pois assim pode capturar, tratar, processar e agregar valor aos dados que serão então comercializados. Os dados vêm de pessoas, empresas e governos e serão depois vendidos para usos diversos. Até que ponto os dados do governo, das pessoas e das empresas podem estar disponíveis para captura e análise? Como garantir privacidade e segurança enquanto os dados são processados? O que pode ser vendido e o que deve ser gratuito? A cronologia da regulação europeia, iniciada em 1995 com a primeira lei que aborda a proteção de dados, vai se ampliando até 2024 para cobrir as dimensões e o funcionamento dos mercados de dados, como mostra as Figuras 3A, 3B e 3C.

Segundo Falcón (2024-a), a experiência da União Europeia (UE) se caracteriza por contar com um planejamento estratégico para conduzir a transição digital da economia e da sociedade, que vai enfocando aspectos onde a regulação se torna claramente necessária e tem apoio da sociedade, e onde o parlamento europeu vai construindo maiorias e colocando limites à atuação das empresas. Destaca-se também o papel da Justiça europeia que muitas vezes estabelece marcos para a vida econômica no ambiente digital. Por exemplo, o caso das bases de dados que ali são gerados deve permanecer e ser custodiados em território europeu; o tema passou por um forte debate com as big tech desde o ano de 2019, originou muitas significativas contra as empresas e em 2024 e culminou em grandes volumes de investimento,<sup>8</sup> cerca de 21 bilhões de euros, para construir as granjas de computadores em solo europeu, tanto da Meta, quanto Microsoft, ou Amazon e Google.

Destacam-se no processo de transformação digital as leis para segurança nas transações financeiras (PSD2 de 2015), proteção de dados pessoais de 2016 e atualizada em 2022, cibercrimes e punições de 2016, criação da blockchain estatal europeia em 2018 e testes para o euro digital, os planos Next Generation e Digital Compass de 2020 e 2021, as leis de mercados e serviços digitais DAS e DMA de 2022, a lei de governança de dados de 2023 e os direitos digitais também de 2023. Em 2023 destaca-se a lei MICA para os criptoativos. Por fim, a nova tributação sobre as multinacionais (EMN) com faturamento global acima dos 750 milhões de euros, em 2024.

Os Direitos Digitais (DD) foram instituídos primeiro na Espanha, em 2021, posteriormente adotados pela UE. Legislações inovadoras, no sentido de garantir os direitos da cidadania sem impedir a evolução tecnológica, são um importante guia para a regulação em um espaço

---

<sup>8</sup> Ver matérias do jornal El País em <https://elpais.com/tecnologia/2024-02-19/microsoft-anuncia-la-mayor-inversion-de-su-historia-en-espana-para-infraestructura-de-ia.html> e do canal LasextaTVE em [https://www.lasexta.com/noticias/economia/cuatro-grandes-empresas-tecnologicas-invertiran-21000-millones-euros-espana\\_2024052766548f572e4fc4000177923c.html](https://www.lasexta.com/noticias/economia/cuatro-grandes-empresas-tecnologicas-invertiran-21000-millones-euros-espana_2024052766548f572e4fc4000177923c.html)

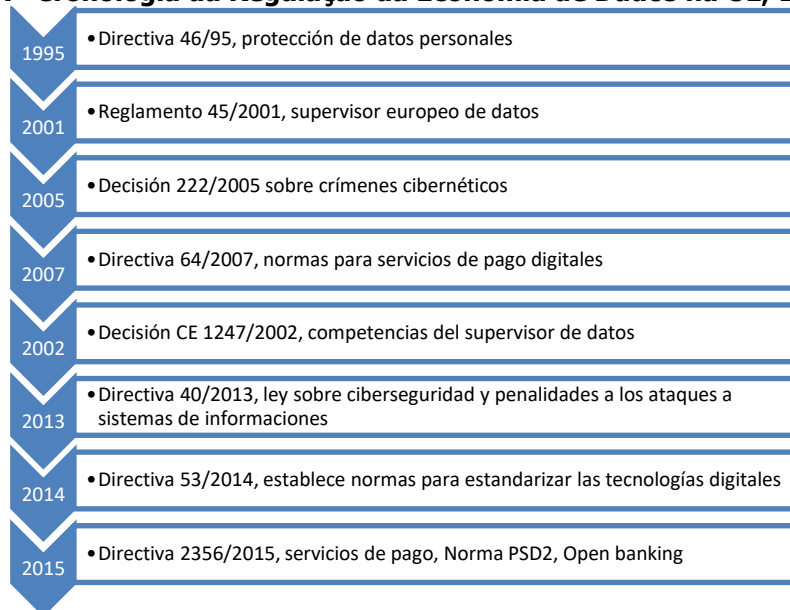
digital. Na sua essência, a Carta dos DD busca atualizar e preservar os direitos constitucionais – civis, políticos, sociais e econômicos – nos espaços digitais onde os cidadãos passaram a trabalhar, conviver, consumir e, literalmente, existir. Está estruturada em 6 Capítulos que tratam de: Direitos de Liberdade, Direitos de Igualdade, Direitos de Participação e do Espaço Público, Direitos do Entorno Laboral, Direitos em Entornos Específicos e, por fim, de Garantias e Eficácia.

Em grande parte, esse esforço de regulação também pretende enfrentar o poder dos monopólios e oligopólios que criam **barreiras à entrada nos mercados de dados**. A sociedade se defronta com a disrupção que vai além da tecnologia, nos campos sociais da comunicação, política, polarização de valores e comportamentos, dentre outras manifestações dessa etapa de mudança de paradigma e de regime de acumulação. Conceitos como **soberania e colonialismo digital** surgiram em consequência da compreensão desses impactos da trajetória tecnológica sobre a geopolítica e a reprodução ampliada do capital, como mostra o trabalho de Renata Ávila Pinto (2018), bem como os autores M Kwet (2021), que associa colonialismo digital à novas formas de dominação política, econômica e social; Couldry et Mejías (2019), que vêm na reprodução do capital através do colonialismo de dados a nova forma de exploração; Tello (2023) que explica a colonialidade do poder nas tecnologias do capitalismo informacional; e Casati (2015) que considera o colonialismo digital como migração forçada à economia de dados.

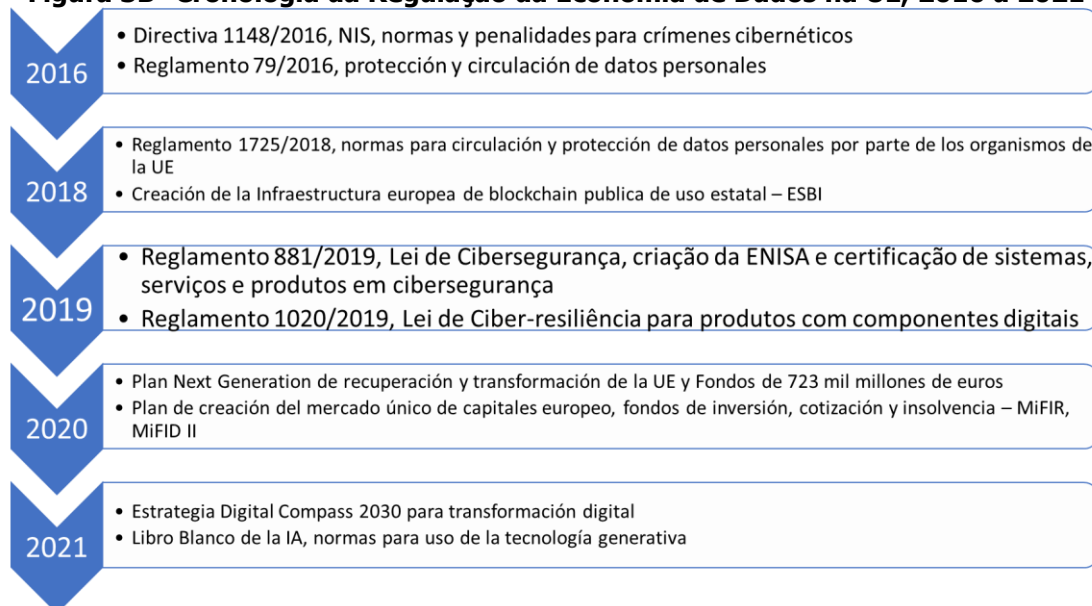
Por colonialismo digital se entiende el despliegue de un poder imperial a través de nuevas normas, diseños, lenguajes y culturas así como creencias que sirven sus intereses. En el pasado, los imperios expandían su poder a través del control de activos estratégicos como las rutas de comercio o los metales preciosos. Hoy en día, los imperios tecnológicos controlan el mundo a través de datos y la propiedad de potencia computacional, a menudo con la activa colaboración de los más poderosos gobiernos del mundo que buscan la manera de satisfacer sus necesidades. Al recolectar información personal y transaccional a escala nunca vista antes en la historia humana, unos cuantos actores corporativos tienen el poder de moldear la sociedad. (Pinto, 2020)

As **barreiras à entrada** são estruturas sociais e econômicas características a um mercado de concorrência imperfeita, como é o caso na Economia de Dados. Segundo Kalecki (1983), nos oligopólios e monopólios há uma capacidade elevada de concentração e centralização do capital por causa do mark-up cobrado pelas empresas hegemônicas devido ao domínio da tecnologia/inovação ou à outras barreiras à entrada nos mercados onde atuam. Elas dificultam a entrada de novos concorrentes no mercado. As startups buscam sem descanso por inovações “disruptivas”, isto é, que rompam as barreiras à entrada.

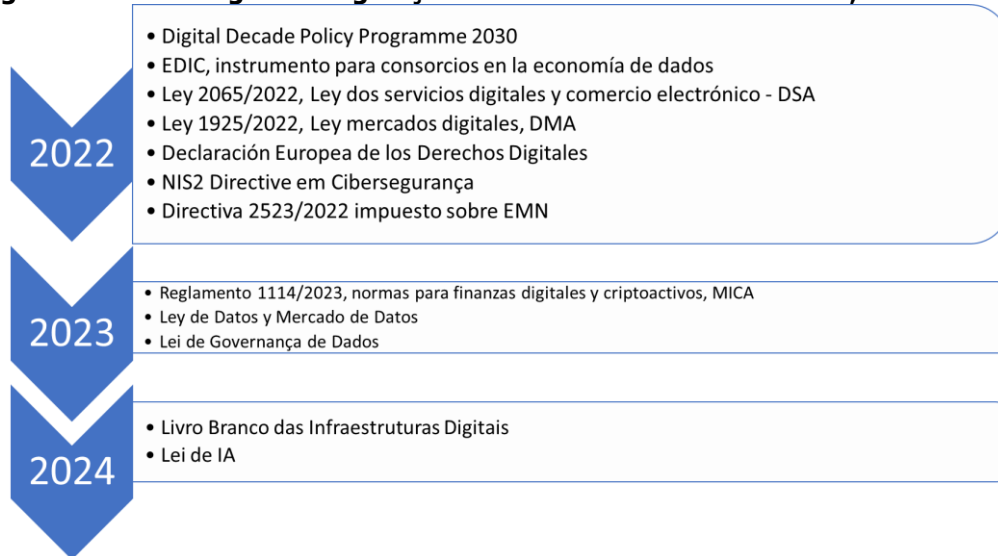
**Figura 3A– Cronologia da Regulação da Economia de Dados na UE, 1995-2015**



**Figura 3B- Cronologia da Regulação da Economia de Dados na UE, 2016 a 2021**



**Figura 3C- Cronologia da Regulação da Economia de Dados na UE, 2022 a 2023**



Fonte: Falcón, 2024-a

As barreiras à entrada no mercado de dados são: a) a infraestrutura de comunicação; b) a escala de produção das *big data* armazenadas; c) a capacidade de desenvolver os algoritmos de todos os tipos, linguagens e complexidades necessários para operar nos diferentes “ecossistemas” que necessitam de “*bridges*” ou **padronização** para funcionar sem obstáculos; d) a capacidade de gerenciar, conquistar e manter grandes parcelas de “usuários-clientes” na plataforma de múltiplos lados, mediante imagem de marca à frente da inovação e merecedora de confiança, com investimentos continuados em P&D.

Além disso, investidores e trabalhadores encontram um outro tipo de **barreira social** na Economia de Dados, a do conhecimento técnico, por ser intensiva em conhecimento especializado e usar linguagens próprias para “falar com as máquinas”, como descrevem Acemoglu et Restrepo (2020) sobre o impacto da IA no mercado de trabalho. Bourdieu (1992 e 2001) descreveu a sociologia da ciência e tecnologia (ou da arte) como um campo onde as trocas simbólicas - títulos acadêmicos, patentes, publicações, premiações - e o reconhecimento dos pares desenham uma economia de trocas simbólicas, um capital simbólico, que é adequada para descrever o mercado de trabalho e a inovação na Economia de Dados.

Países em desenvolvimento, que ainda possuem parte da população semianalfabeta, vem se tornando um grande mercado produtor gratuito de dados e consumidor de produtos digitais, incapazes de proteger a sua economia e população do colonialismo digital (Tello, 2023). Uma nova camada social de líderes e sacerdotes modernos da tecnologia digital (técnicos e empresários) e das empresas inovadoras que se valorizam em pouco tempo (chamadas de unicórnios) passam a intervir nas comunicações, na opinião pública, na política, com consequências ainda pouco estudadas. Foucault (1984 e 1995) explica como o poder se exerce em nome da verdade que se estabelece na sociedade a partir do conhecimento técnico, das linguagens técnicas que dificultam o debate e do argumento de autoridade que impõe soluções que nada têm de neutras do ponto de vista dos interesses das classes sociais. O Estado passa a ser controlado por uma elite que detém o conhecimento técnico associado, claro, ao poder econômico.

A exclusão digital é um dos principais desafios da sociedade contemporânea. Desigualdades econômicas e sociais surgem da falta de acesso às tecnologias digitais e à formação necessária para saber usar e aplicar no trabalho e na vida social. Aqueles que não têm acesso à internet ou que não possuem habilidades digitais estão sendo excluídos das oportunidades econômicas e educacionais oferecidas na atual trajetória tecnológica.

Na Economia de Dados, o Estado deve cumprir com quatro papéis protagonistas no sistema produtivo. Primeiro, o Estado é produtor de dados, além de capturar dados da sociedade e ser responsável por seu armazenamento e custódia. Em boa governança, deve promover acesso em condição de *open government* sempre que possível, mas deve preservar os dados sensíveis, seja dos cidadãos, empresas ou do próprio governo, à luz dos direitos digitais e da segurança nacional.

Segundo, o Estado é comprador de dados e serviços digitais e suas infraestruturas de TIC (de satélites a data centers). Sua modelagem de compra – linguagens, abrangência, limites, padrões, governança – e também os preços pagos aos fornecedores acabam por definir padrões aceitáveis pela sociedade e empresas, incluindo as exigências de redundância, cibersegurança, etc.

Terceiro, o Estado é regulador, supervisor, fiscalizador e responsável (Executivo e Judiciário) pela punição aos crimes digitais, fiscais, financeiras, dentre outras. É impossível cumprir esse papel sem estar bem estruturado do ponto de vista da capacidade de captura e processamento de dados, sua análise e tecnologia IA para fiscalizar em escala *big data*. Grandes investimentos precisam ser feitos em capacidade produtiva e em pessoas qualificadas, o que exige extinção ou reformulação de antigas e criação de novas carreiras profissionais de Estado. Na verdade é necessária uma nova abordagem planejada para gestão de recursos humanos no setor público.

Por fim, o quarto papel do ponto de vista produtivo, o Estado é indutor de inovações e suas escolhas devem ser feitas com amplo debate na comunidade técnica e com a sociedade sempre que possível, evitando fortalecer oligopólios indesejáveis ao desenvolvimento soberano e estruturando a Defesa Cibernética do país.

#### **4- Conclusão: Desafios ao desenvolvimento na Economia de Dados e papel do Estado**

Considerando o que foi descrito anteriormente sobre a trajetória tecnológica em curso, as características da Economia de Dados, os oligopólios tecnológicos com suas barreiras à entrada e o papel fundamental do Estado na superação das desigualdades e preservação dos direitos na transformação digital, os desafios para promover o desenvolvimento no contexto da Economia de Dados são: a) Combater o colonialismo digital e escolher a soberania de dados, regular os mercados de bens e serviços digitais e coordenar e promover investimentos em CT&I e infraestruturas digitais; b) Garantir os direitos digitais e estabelecer os limites da convivência democrática no ambiente digital incluindo reforma do sistema político-eleitoral; c) Preparar o Estado para atuar no ambiente digital – produtor de dados, comprador de tecnologias, garantidor de direitos e regulador dos mercados - **com reformas estruturais** nas carreiras e processos de trabalho, especialmente na saúde, educação, segurança, comunicações, defesa, além de implantar a governança de dados; d) Construir novo sistema de planejamento e estatísticas macroeconômicas para a gestão fiscal e monetária, dando coerência a uma reforma tributária segundo diretrizes assinadas no âmbito da OCDE.

#### **Referências bibliográficas**

ACEMOGLU, D.; RESTREPO, P. "The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand". **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 13, n. 1, p. 25-35, 2020.

BEAN, Charles. (2018), **FMI**. Acesso em [https://www.researchgate.net/publication/344177532\\_MEASURING\\_THE\\_DIGITAL\\_ECONOMY](https://www.researchgate.net/publication/344177532_MEASURING_THE_DIGITAL_ECONOMY)

- BEAN, C. **Independent Review of UK Economic Statistics**. Final Report. Londres: LSE, 2016. Acesso em [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/507081/2904936\\_Bean\\_Review\\_Web\\_Accessible.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/507081/2904936_Bean_Review_Web_Accessible.pdf)
- BOURDIEU, P. **O Poder Simbólico**. Rio: Bertrand Brasil, 2001.
- BOURDIEU, P. **A Economia das Trocas Simbólicas**. São Paulo: Ed Perspectiva, 1992.
- CASATI, Roberto. (2015). **Elogio del Papel, contra el colonialismo digital**. Bracelona: Ariel.
- CASSIOLATO, J E, FALCON, M.L de O. et SZAPIRO, M. **Estado no Século XXI**: reflexões sobre estratégias, políticas de desenvolvimento produtivo e inovativo e impactos para o CEIS a partir da experiência internacional in GADELHA, C.G. et al. Saúde é desenvolvimento: o complexo econômico-industrial da saúde como opção estratégica nacional. Rio de Janeiro: Fiocruz – CEE, 2022. Pp 32-47 Acesso em: <http://livrosaudeedesenvolvimento.com.br/>
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CHENAIS, F. A **Mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.
- CHESNAIS, F. **A teoria do regime de acumulação financeirizado**: conteúdo, alcance e interrogações. Economia e Sociedade. Campinas, V. II, no. 1 (18), p. 1-44. Jan/Jun. 2002.
- COULDRY, Nick et MEJIAS, U. A. (2019) **The costs of connection**: how data is colonizing human life and appropriating it for capitalism. Standford University Press.
- DANTAS, M. **Informação, trabalho e capital**. In DANTAS, M. et al. O valor da informação: de como o capital se apropria do trabalho social na era do espetáculo e da internet. São Paulo: Boitempo, 2022, pp. 17-96.
- FALCÓN, M.L. de O. **Economia de Dados**: conceito, questões de mensuração e repercussões na agenda de políticas públicas. Nota Técnica da Pesquisa Medição Da Economia De Dados: Um Estudo De Caso Sobre O Brasil. Rio de Janeiro: Centro Celso Furtado/NIC.Br/Cetic.br, 2024-a. Em <https://www.ie.ufrj.br/images/IE/grupos/redesist/SITE/PROJETOS/22/NT1%20Econdados%20MLFalcon.pdf>
- FALCÓN, M.L. de O. **O CEIS e o SUS na Economia de Dados**: tecnologia e desenvolvimento. Ensaio Autoral. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/CEE, 2024-b.(aguardando publicação)
- FREEMAN, C. (1987) **Technological Change and Economic Theory**. Acesso em [https://www.researchgate.net/publication/236867114\\_Technical\\_Change\\_and\\_Economic\\_Theory](https://www.researchgate.net/publication/236867114_Technical_Change_and_Economic_Theory)
- FREEMAN, C., SOETE, L. (1990). **Information Technology, and the Global Economy**. In: BERLUER, J., Clement, A., Sizer, R., Whitehouse, D. (eds) The Information Society: Evolving Landscapes. Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-4328-9\\_16](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-4328-9_16)
- FREEMAN, C. "Innovation systems: city-state, national, continental and sub-national". In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (Eds). **Globalização e inovação localizada**. Brasília: MCT/IBICT, 1999. [www.redesist.ie.ufrj.br](http://www.redesist.ie.ufrj.br)
- FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. Rio: Graal, 1984
- FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fonte, 1995.
- GAJST, Natalia. **La escuela francesa de la regulación**: una revisión crítica in Revista Científica "Visión de Futuro", vol. 13, núm. 1, enero-junio, 2010 acesso em

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935475001>

GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M. (2022) **En torno a la regulación de las *bigtech* em finanzas**. Madrid: Biblioteca Jurídica/BOE. Acesso em [https://www.boe.es/biblioteca\\_juridica/anuarios\\_derecho/abrir\\_pdf.php?id=ANU-M-2021-10024700266](https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-M-2021-10024700266)

KALECKI, M. **Crescimento e ciclo das economias capitalistas**. S Paulo: Hucitec, 1983.

KPMG. (2019). **La Banca ante las big techs**. Acesso em <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/es/pdf/2019/11/La-banca-ante-las-fintech.pdf>

LIPIETZ, A. **Fordismo, fordismo periférico e metropolização**. Ensaios FEE. Porto Alegre, 10(2) 303-335. 1989. Acesso em <https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/ensaios/article/view/1381/1745>

MIGLIOLI, J. **Acumulação de capital e demanda efetiva**. S Paulo: T A Queiroz, 1982.

OCDE (2022), **Tax Incentives and the Global Minimum Corporate Tax: Reconsidering Tax Incentives after the GloBE Rules**, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/25d30b96-en>

PASINETTI, L.L. **Keynes and the Cambridge Keynesians**. Cambridge: C. University Press, 2007.

PÉREZ Carlota. **Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero**. 2001. Em [https://www.academia.edu/28951970/Revoluciones\\_tecnologicas\\_y\\_capital\\_financiero\\_Carlotaperez.pdf](https://www.academia.edu/28951970/Revoluciones_tecnologicas_y_capital_financiero_Carlotaperez.pdf).

PEREZ, Carlota. **Nuevas tecnologías: una visión de conjunto**. s/d Acesso em <https://carlotaperez.org/wp-content/downloads/publicaciones/marco-teorico/lasnuevastechnologiasunavision.pdf>

PINTO, Renata Ávila. (2020) **Entrevista a Digital Future Society**, 26/06/2020, acesso em <https://digitalfuturesociety.com/es/ganda/el-colonialismo-digital-por-renata-avila-experta-en-derechos-humanos-y-tecnologia/>

PINTO, Renata Ávila (2018) **¿Soberanía Digital o colonialismo digital?** Sur. Revista Internacional de Derechos Humanos, 15(27), pp 15-28

ROBINSON, J. **Economía de la Competencia Imperfecta**. Barcelona: Martínez Roca, 1979.

RUIZ, Francisco (2020) **Big Tech: ¿El nuevo reto de la banca?** Acesso em <https://blog.fineroconnect.com/big-tech-el-nuevo-reto-de-la-banca/>

SRNICEK, Nick. **Capitalismo de plataformas**. Buenos Ayres: Caja Negra, 2018.

FreemanTELLO, Andrés. **Sobre el colonialismo digital: Datos, algoritmos y colonialidad tecnológica del poder en el sur global** in *Inmediaciones de la Comunicación*, Vol. 18, no. 2. Pp. 89-110. Montevideo, 2023. Acesso em <https://doi.org/10.18861/ic.2023.18.2.3523>

ZUBOFF, S. **La era del capitalismo de la vigilancia**. Barcelona: Paidós, 2020.