

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE DIREITO DO LARGO DE SÃO FRANCISCO

ISAC SILVEIRA DA COSTA

O ESTADO *FINTECH*:
A Transformação Digital das Finanças Públicas

São Paulo
2023

ISAC SILVEIRA DA COSTA

O ESTADO *FINTECH*:

A Transformação Digital das Finanças Públicas

Tese apresentada à Faculdade de Direito da
Universidade de São Paulo para a obtenção do
título de Doutor em Direito Econômico e
Financeiro.

Orientador: Prof. Associado José Maurício Conti.

São Paulo, SP

2023

Catálogo da Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo

Costa, Isac Silveira da
O ESTADO FINTECH: A Transformação Digital das
Finanças Públicas ; Isac Silveira da Costa ;
orientador José Maurício Conti -- São Paulo, 2023.
193

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em
Direito Econômico, Financeiro e Tributário) -
Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo,
2023.

1. governo digital. 2. inovação. 3. finanças
públicas. 4. orçamento público. 5. blockchain. I.
Conti, José Maurício, orient. II. Título.

COSTA, Isac Silveira da. *O Estado Fintech: Transformação Digital das Finanças Públicas*. Tese (Doutorado em Direito Econômico e Financeiro) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Aprovado em:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. _____

Instituição _____ Assinatura: _____

Dedico este trabalho a todos os servidores públicos que, diariamente, empreendem e assumem riscos, extrapolando a descrição de suas atribuições mesmo sem ter incentivos específicos para isso. Com esse texto, espero que reafirmem a convicção de que não estão sozinhos e que o Estado pode mudar.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho levou alguns anos para ser planejado, construído, destruído, reconstruído. Muitas pessoas participaram deste processo, com ideias, críticas, reclamações e abraços. Menciono o nome de algumas delas como um tributo singelo, a fim de que se sintam parte desse projeto e parte do meu crescimento pessoal, acadêmico e profissional.

No período em que atuei na Comissão de Valores Mobiliários, tive a oportunidade de conversar sobre o impacto das novas tecnologias no mercado financeiro com Marcos Galileu, Eduardo Busato e Felipe Barretto. Na Direito GV em São Paulo, Viviane Muller Prado teve um papel fundamental para que eu me aprofundasse no estudo de temas desafiadores. Juntos, fizemos diversas incursões exploratórias no mundo dos criptoativos e suas peculiaridades, que levaram a discussões devidamente contempladas nesse texto. No Ibmecc, agradeço a Clebson de Paula, Cristiano Correa e Jocimari Oliveira pela oportunidade de ministrar as disciplinas relacionadas a *fintechs* e inovação bancária nos cursos de pós-graduação *lato sensu* e educação executiva, o que me permitiu enriquecer a pesquisa aqui documentada.

Destaco também as interações frutíferas na banca de qualificação que tive com Gabriel Lochagin, Andressa Torquato Fernandes e André Castro Carvalho, na Faculdade de Direito da USP.

Agradeço também o apoio e a amizade dos sócios Walfrido Jorge Warde Júnior, Henrique Machado, Marcel Mascarenhas e Rodrigo Jesuíno Bittencourt, da combativa banca Warde advogados. Sua fé no meu trabalho foi um estímulo muito importante na reta final desta jornada.

Quanto à minha família, devo agradecer à minha querida mãe Terezinha Silveira, que, lá de longe, nunca deixou de orar por mim, e à minha esposa Vani Soares, por ter me resgatado de um abismo mortal, que quase me impediu de concluir esse trabalho – e de viver.

Por fim, agradeço ao meu orientador José Maurício Conti, que acreditou em mim desde o primeiro contato em que tivemos, me abrindo oportunidades de pesquisa e auxílio à docência. Foram anos muito proveitosos de monitoria e debates “raiz”. Espero que estas páginas façam jus ao seu lema de levar o direito financeiro a sério.

RESUMO

COSTA, Isac Silveira da. **O Estado Fintech: Transformação Digital das Finanças Públicas**. Tese (Doutorado em Direito Econômico e Financeiro) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Este trabalho tem por objetivo explorar como adaptar novos métodos e tecnologias da informação utilizados na oferta de serviços financeiros – processo associado à designação “fintech” – para tornar a gestão das finanças públicas mais eficiente, transparente e democrática. As restrições fiscais, políticas e institucionais demandam soluções criativas e mudanças de mentalidade e paradigmas na estrutura e dinâmica do setor público. Inovar é essencial para superar esses obstáculos. Argumentamos que o Estado pode ser mais eficiente pelo emprego, com os devidos ajustes, de novos modelos de atuação e novas tecnologias disseminadas no setor privado, notadamente no âmbito de startups e fintechs. Ainda, discutimos a compatibilidade das normas vigentes, de modo a evidenciar possíveis ajustes. A transformação digital do Estado brasileiro está em curso, desburocratizando as funções administrativas, ampliando o acesso a serviços públicos e a participação social. Embora as fintechs tenham surgido em um contexto de economia de mercado e busca do lucro, sua luta pela sobrevivência, conotada pela mentalidade *lean* com agilidade e adaptabilidade, pode servir de inspiração para que o Estado consiga cumprir seus propósitos em cenários cada vez mais adversos. Nesse estudo, descrevemos o potencial das tecnologias de análise de dados (*big data e analytics*), métodos de inteligência artificial baseados em aprendizagem de máquina (*machine learning*) e tecnologias descentralizadas (*blockchain*). Também examinamos o estado atual do governo digital no Brasil, sua disciplina jurídica e nos casos que podem servir de inspiração para novos projetos. Desse modo, esperamos contribuir com ideias para a modernização e o aperfeiçoamento da gestão das finanças públicas, para que o tamanho do Estado não seja tão relevante quanto a qualidade do resultado de suas ações.

Palavras-chave: governo digital, inovação, finanças públicas, orçamento público, blockchain.

ABSTRACT

COSTA, Isac Silveira da. **The Fintech State: The Digital Transformation of Public Finance.** Dissertation (PhD in Economic and Public Finance Law) – Faculty of Law, University of São Paulo. São Paulo, 2022.

This paper aims to look into ways to adapt new information methods and technologies used in the supply of financial services - a process associated with the term "fintech" - to improve the efficiency, transparency, and democracy of public finance management. Fiscal, political, and institutional restrictions require innovative solutions and paradigm shifts in the public sector's structure and dynamics. Innovation is necessary to solve these challenges. We argue that the state may become more efficient by adopting, with the required modifications, new models of operation and new technologies disseminated in the private sector, particularly in the realm of startups and fintechs. In addition, we discuss the compatibility of present regulations in order to identify potential modifications. The Brazilian government is undergoing a digital revolution, which includes streamlining administrative activities and boosting access to public services and social involvement. Although fintechs evolved in a framework of market economy and profit-seeking, their struggle for existence, exemplified by a lean mindset with agility and adaptability, can serve as a model for the state in achieving its goals in increasingly challenging circumstances. This paper assesses the possibilities of data analysis technologies (big data and analytics), machine learning-based artificial intelligence methodologies, and decentralized technologies (blockchain). In addition, we examine the current situation of digital governance in Brazil, its legal discipline, and examples that can serve as models for future endeavors. In this manner, we intend to provide insights for the modernization and enhancement of the management of public finances, so that the size of the state is less important than the quality of its actions.

Keywords: digital government, innovation, public finance, public budget.

RÉSUMÉ

COSTA, Isac Silveira da. **L'État Fintech: La transformation numérique des finances publiques**. Thèse (Doctorat) - Département de Droit économique et des finances publiques, Faculté de Droit, Université de São Paulo, São Paulo, 2021.

Le but de cette thèse est d'explorer les moyens d'adapter les nouvelles méthodes et technologies de l'information utilisées dans la fourniture de services financiers - un processus associé au terme "fintech" - pour améliorer l'efficacité, la transparence et la démocratie de la gestion des finances publiques. Les restrictions fiscales, politiques et institutionnelles exigent des solutions innovantes et des changements de paradigmes dans la structure et la dynamique du secteur public. L'innovation est nécessaire pour résoudre ces défis. Nous soutenons que l'État peut devenir plus efficace en adoptant, avec les modifications nécessaires, de nouveaux modèles d'opération et de nouvelles technologies diffusées dans le secteur privé, en particulier dans le domaine des start-ups et des fintechs. De plus, nous discutons de la compatibilité des réglementations actuelles afin d'identifier les modifications potentielles. Le gouvernement brésilien est en train de subir une révolution numérique, qui inclut la rationalisation des activités administratives et l'accroissement de l'accès aux services publics et de la participation sociale. Bien que les fintechs aient émergé dans un contexte d'économie de marché et de recherche de profit, leur lutte pour l'existence, exemplifiée par une mentalité "lean" avec agilité et adaptabilité, peut servir de modèle pour l'État pour atteindre ses objectifs dans des circonstances de plus en plus difficiles. Ce document évalue les possibilités des technologies d'analyse de données (big data et analytics), des méthodologies d'intelligence artificielle basées sur l'apprentissage automatique et des technologies décentralisées (blockchain). De plus, nous examinons la situation actuelle de la gouvernance numérique au Brésil, sa discipline juridique et des exemples qui peuvent servir de modèles pour les futurs projets. De cette manière, nous avons l'intention de fournir des idées pour la modernisation et l'amélioration de la gestion des finances publiques, de sorte que la taille de l'État soit moins importante que la qualité de ses actions.

Mots-clés: gouvernement numérique, innovation, finances publiques, budget public.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BCB	Banco Central do Brasil
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CGU	Controladoria-Geral da União
CIPI	Cadastro Integrado de Projetos de Investimento do Governo Federal
CMN	Conselho Monetário Nacional
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DAO	Decentralized Autonomous Organization
DLT	Distributed Ledger Technologies
DT-e	Documento Eletrônico de Transporte
EGD	Estratégia de Governo Digital
FGC	Fundo Garantidor de Crédito
FNME	Fórum Nacional de Modernização do Estado
GFIP	Guia do Recolhimento do FGTS, Informações da Previdência Social
GPS	Guia da Previdência Social
GRU	Guia de Recolhimento da União
IMF	International Monetary Fund
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LGD	Lei do Governo Digital
LOA	Lei Orçamentária Anual
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MCTI	Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovações
ME	Ministério da Economia
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
PNCP	Portal Nacional de Contratações Públicas
PNME	Política Nacional de Modernização do Estado
PPA	Plano Plurianual
RFB	Receita Federal do Brasil
SADIPEM	Sistema de Análise da Dívida Pública, Operações de Crédito e Garantias da União, Estados e Municípios
SCD	Sociedade de Crédito Direto
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
SEME	Secretaria Especial de Modernização do Estado

SEP	Sociedade de Empréstimos entre Pessoas
SFN	Sistema Financeiro Nacional
SGD	Secretaria de Governo Digital
SG/PR	Secretaria-Geral da Presidência da República
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
SIAPE	Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos
SICAF	Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores
SICONFI	Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro
SIOP	Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento
SISGRU	Sistema de Gestão do Recolhimento da União
SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SNIPER	Sistema Nacional de Investigação Patrimonial e Recuperação de Ativos
SPED	Sistema Público de Escrituração Digital
SRP	Sistema de Registro de Preços
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
TCU	Tribunal de Contas da União
SPB	Sistema de Pagamentos Brasileiro
STF	Supremo Tribunal Federal
STJ	Superior Tribunal de Justiça
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
STR	Sistema de transferência de reservas
TSA	Treasury Single Account

LISTA DE IMAGENS

Figura 1. Eixos temáticos da pesquisa.....	6
Figura 2. Popularidade de termos selecionados de busca no mundo entre 2012 e 2022.....	14
Figura 3. Popularidade de termos selecionados de busca no Brasil entre 2012 e 2022.....	15
Figura 4. Número de contas ativas em mídias sociais no Brasil no início de 2022.....	58
Figura 5. Economia potencial de recursos oriundos do aprimoramento de processos – em R\$ milhões.....	141

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Jornada de usuários e serviços oferecidos por fintechs.....	13
Tabela 2. Framework para análise dos fatores que favorecem a inovação.....	49
Tabela 3. Fatores que afetam o servidor público brasileiro.....	50
Tabela 4. Dimensões da inovação no setor público.....	52
Tabela 5. Configurações para computação em nuvem.....	61
Tabela 6. Terminologia das técnicas de uso e análise de dados.....	65
Tabela 7. Projetos de inteligência artificial no setor público brasileiro.....	72
Tabela 8. Sobreposição de objetivos das Secretarias do novo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.....	125
Tabela 9. Sistemas do governo federal relativos à atividade financeira do Estado e que possuem APIs G2G na plataforma ConectaGOV.....	146

SUMÁRIO

Introdução	1
1. <i>Por quê</i> - O Estado Fintech: uma contradição em termos	10
1.1. A revolução fintech e as noções de disrupção e startup	10
1.1.1. O fim dos bancos?.....	10
1.1.2. Disrupção: a nova roupa da destruição criadora	18
1.1.3. <i>Lean</i> : a startup “enxuta”.....	21
1.1.4. O que podemos aproveitar para discutir inovação no setor público?	24
1.2. O Estado fintech como variante do Estado Empreendedor	28
1.2.1. O Estado em crise e o Mercado como seu <i>alter ego</i>	28
1.2.2. O Estado Empreendedor (Mariana Mazzucato).....	33
1.2.3. O Estado como Plataforma (Tim O’Reilly)	38
1.3. Em busca de uma estratégia	42
1.3.1. Obstáculos e limitações.....	42
1.3.2. Uma prévia sobre <i>como</i> inovar	45
1.3.3. Afinal, por que inovar?	52
2. <i>O quê</i> – as tecnologias e suas possibilidades	55
2.1. A Quarta Revolução Industrial e a Transformação Digital do Estado	57
2.2. Dados: armazenamento, processamento e inferências	59
2.2.1. Computação em nuvem (<i>cloud computing</i>)	59
2.2.2. Tecnologias de análise de dados: <i>Analytics</i> e <i>Big Data</i>	63
2.2.3. Inteligência artificial, especialmente <i>machine learning</i>	67
2.3. Blockchain.....	73
2.3.1. Protocolos, APIs e a importância da interoperabilidade entre sistemas	73
2.3.2. Por que não existe um sistema de pagamentos global?	77
2.3.3. Compartilhamento de dados ponto a ponto (<i>peer-to-peer</i> – P2P)	80

2.3.4.	Criptografia (I): autenticidade e privacidade.....	83
2.3.5.	Criptografia (II): integridade e funções hash.....	86
2.3.6.	Criptomedas, <i>smart contracts</i> e criptoativos	90
2.4.	Fintech e o Banco Central do Brasil como regulador-inovador	95
2.4.1.	Meios eletrônicos de pagamento	95
2.4.2.	Fintechs de crédito.....	98
2.4.3.	Pix, <i>open finance</i> e o empreendedorismo do Banco Central.....	99
3.	<i>Quem</i> – o governo digital no Brasil e as govtechs	102
3.1.	A digitalização do governo federal brasileiro.....	103
3.1.1.	O governo eletrônico (2000-2015)	103
3.1.2.	Governo digital: primeira EGD 2016-2019 e os estudos da OCDE.....	110
3.2.	O estado atual do governo digital brasileiro	115
3.2.1.	Estratégia de Governo Digital 2020-2023	115
3.2.2.	Lei do Governo Digital (Lei nº 14.129/2021)	119
3.2.3.	Primeiras medidas do governo Lula 3	122
3.3.	Serviços públicos digitais e govtechs	126
3.3.1.	Pressuposto: governo como plataforma.....	126
3.3.2.	Govtechs no Brasil	129
3.3.3.	Startup Gov.br, Estado “faz tudo”, <i>hackathons</i> e <i>datathons</i>	133
4.	<i>Como</i> – casos e possibilidades de inovação nas finanças públicas	138
4.1.	Gestão das finanças públicas e efetividade.....	139
4.1.1.	Tecnologias, incentivos e efetividade.....	139
4.1.2.	Sistemas de gestão das finanças públicas	145
4.1.3.	Iniciativas mapeadas no Selo Nacional de Modernização do Estado.....	150
4.2.	Blockchain, tokenização e finanças públicas.....	153
4.2.1.	BNDES Token.....	154
4.2.2.	Dívida pública de impacto via <i>crowdfunding</i>	155

4.2.3.	Democracia financeira direta: financiamento eleitoral	157
4.2.4.	“Ouro verde”: financiamento da preservação da mata.....	158
4.2.5.	Moedas sociais e <i>city coins</i>	160
	Síntese e conclusões.....	162
	Referências.....	167

Introdução

Este trabalho tem por objetivo explorar como adaptar novos métodos e tecnologias da informação utilizados na oferta de serviços financeiros – processo associado à designação “fintech” – para tornar a gestão das finanças públicas mais eficiente, transparente e democrática.

O planejamento estratégico e a eficiência da atividade financeira do Estado e a qualidade da despesa pública são decisivos para alcançar os objetivos previstos na Constituição brasileira.

As restrições fiscais, políticas e institucionais demandam soluções criativas e mudanças de mentalidade e paradigmas na estrutura e dinâmica do setor público. Inovar é essencial para superar esses obstáculos, aos quais se somam barreiras culturais que comprometem o impacto de políticas públicas e aprofundam o hiato entre a percepção da sociedade acerca da qualidade dos serviços públicos ofertados e o que podem obter pela via do mercado.

Argumentamos que o Estado pode ser mais eficiente, especialmente na gestão das finanças públicas, pelo emprego, com os devidos ajustes, de novos modelos de atuação e novas tecnologias disseminadas no setor privado, notadamente no âmbito de startups e fintechs. Compreender a transformação digital de empresas e de projetos inovadores realizados ou em curso no setor público brasileiro podem ajudar a identificar oportunidades, potencial e riscos nessa empreitada.

Buscamos, assim, investigar como as práticas inovadoras das fintechs podem auxiliar iniciativas de inovação na gestão das finanças públicas, de modo a aprimorar a transparência e o controle, os processos de planejamento, arrecadação, endividamento e dispêndio de recursos públicos. Ainda, discutimos a compatibilidade das normas vigentes, de modo a evidenciar possíveis ajustes para recepcionar a transformação digital da atividade financeira do Estado.

As inovações tecnológicas estão presentes de forma cada vez mais intensa no cotidiano dos cidadãos e da própria Administração Pública, em decorrência de uma digitalização irreversível, deflagrada com a ampliação do acesso à Internet, a disseminação de dispositivos móveis e a redução do custo de armazenamento e processamento de dados em escala¹. Esse movimento foi acelerado pela recente pandemia de COVID-19.

¹ “The two fundamental drivers of this wave of fintech are ubiquitous connectivity through mobile, internetconnected devices and communication networks, and low-cost computing and data storage. Together these enable new business models for the delivery of technology, such as cloud computing. Applications leveraging these advances, such as e-commerce and mobile apps, create reams of Big Data about users and transactions. Low-cost computing and storage allow that data to be mined for insights.” (WORLD BANK. **Fintech and the Future**

Em junho de 2022, havia cerca de 447 milhões de dispositivos digitais em uso no Brasil (uma média de 2,1 aparelhos por pessoa, sendo 212,2 milhões de habitantes), com 242 smartphones (1,1 aparelho por pessoa), segundo pesquisa realizada pela Centro de Tecnologia Aplicada da Fundação Getúlio Vargas². A mesma pesquisa pontou que as empresas brasileiras investem em tecnologia da informação um valor equivalente a 8,7% de suas receitas, com protagonismo do setor financeiro nesse tipo de dispêndio.

Nesse contexto, as iniciativas de governo digital no Brasil ao longo das últimas duas décadas criaram um ambiente favorável a uma transformação duradoura e sistêmica do Estado brasileiro, que não precisará mais depender de entes isolados da Administração ou da luta solitária de agentes políticos ou servidores públicos. Nesse contexto, investigaremos o surgimento de empresas especializadas na oferta de soluções para auxiliar o setor público, as chamadas govtechs.

Até abril de 2022, havia 112 milhões de contas no aplicativo Caixa TEM³, lançado em abril de 2020 para viabilizar o pagamento do auxílio emergencial durante a pandemia. O governo federal intensificou a oferta serviços públicos por meio do portal GOV.BR, assim como outros entes federativos em seus respectivos portais⁴.

Até agosto de 2022, 139 milhões de pessoas (62% da população brasileira) estavam cadastradas para acessar cerca de 4 mil serviços públicos (86% do total de 4,8 mil oferecidos pelo governo federal) disponíveis na plataforma GOV.BR, com uma economia anual estimada de R\$ 4,6 bilhões aos cofres públicos e à população (reduzindo deslocamentos, filas e burocracia) entre 2019 e 2022, quando foram digitalizados mais de 1.800 serviços⁵.

of Finance Overview Paper. Washington, 2022, p. 1. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/publication/fintech-and-the-future-of-finance>. Acesso em 22 maio 2022).

² FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Pesquisa Anual do Uso de TI**. São Paulo, maio 2022. Disponível em <https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/pesquisa-anual-uso-ti>. Acesso em 8 jan. 2023.

³ CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Relatório da Administração – 1º Trimestre de 2022**. Brasília, 2022. Disponível em <https://ri.caixa.gov.br/informacoes-financeiras/central-de-resultados/>. Acesso em 8 jan. 2023.

⁴ É o caso, por exemplo, dos estados da Bahia (<https://sacdigital.ba.gov.br/>), Espírito Santo (<https://acessocidadao.es.gov.br/>), Goiás (<https://www.go.gov.br/>), Mato Grosso (<http://www.mtcidadao.mt.gov.br/>), Minas Gerais (<https://www.mg.gov.br/pagina/mg-app>), Paraná (<https://www.pia.pr.gov.br/>), Rio de Janeiro (<https://home.carioca.rio/>), Rio Grande do Sul (<https://www.rs.gov.br/inicial>), Santa Catarina (<https://www.sc.gov.br/>) e São Paulo (<http://www.spservicos.sp.gov.br/> e <https://www.poupatempo.sp.gov.br/>).

⁵ GOV.BR. **GOV.BR já oferece 4 mil serviços públicos digitais para o cidadão**. Brasília, 22 ago. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/noticias/gov-br-ja-oferece-4-mil-servicos-publicos-digitais-para-o-cidadao>. Acesso em 8 jan. 2023; GOV.BR. **Brasil + Digital**. Brasília, 10 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/brasil-digital>. Acesso em 8 jan. 2023.

De acordo com a Pesquisa sobre Governo Eletrônico 2022⁶, elaborada pela ONU, o Brasil está na 49ª posição (dentre 193 países) no índice de desenvolvimento de governo eletrônico (*E-Government Development Index – EGDI*), que pondera a quantidade e qualidade de serviços online, a infraestrutura de telecomunicações e o capital humano de cada país. Em termos de participação social no governo eletrônico, o mesmo relatório indica que o Brasil está na 11ª posição dentre os 193 países analisados.

Em outra métrica de comparação internacional, o Banco Mundial divulgou que o Brasil se encontra na 2ª posição em termos de maturidade para o desenvolvimento de govtechs (*GovTech Maturity Index – GTMI*)⁷.

Esses números revelam que a transformação digital do Estado brasileiro está em curso, agilizando as funções administrativas e tornando-as mais acessíveis às demandas da sociedade, buscando, dentre outros objetivos, novos processos e sistemas com foco na entrega de resultados efetivos (e não meramente quantitativos), ganhos de eficiência e incentivos à formação de uma cultura de inovação.

A digitalização contempla tanto a interface com os cidadãos (serviços online) quanto a modernização dos processos, impactando a forma de atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública. Em uma analogia, em um restaurante, a digitalização pode ocorrer tanto na coleta de pedidos pelos atendentes como na organização da cozinha e no procedimento de compra de insumos e gestão financeira.

O Estado passa a ser concebido como uma plataforma de serviços, orientada ao cidadão. A ideia de “governar por contrato”⁸ pode ser expandida para *governar pela oferta de serviços com foco nas pessoas, suporte na análise dos dados e uma estratégia integrada*.

Essa mudança de mentalidade pode contribuir para uma genuína efetiva mudança de hábitos, de cultura organizacional e desenvolvimento de capacidades, métodos e tecnologias no setor público, com amparo em diversas normas, tais como:

- Lei nº 14.129/2021 (princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública);

⁶ UNITED NATIONS. Department of Economics and Social Affairs. **UN Digital E-Government Survey 2022**. New York, 2022. Disponível em <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>. Acesso em 8 jan. 2023.

⁷ WORLD BANK. **2022 GovTech Maturity Index Update**. Washington, 2022. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/2022-gtmi#1>. Acesso em 8 jan. 2023; GOV.BR. **Brasil é reconhecido pelo Banco Mundial como líder em governo digital**. Brasília, 17 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/novembro/brasil-e-reconhecido-pelo-banco-mundial-como-lider-em-governo-digital>. Acesso em 8 jan. 2023.

⁸ MEDAUAR, Odete. O florescimento de novas figuras contratuais. **Revista do Advogado**, ano XXIX, n. 107, dez. 2009.

- Lei Complementar nº 182/2021 (Marco Legal das Startups);
- Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Públicos, que especialmente dispõe sobre a contratação de soluções inovadoras);
- Lei nº 14.063/2020 (uso de assinaturas eletrônicas em interações com entes públicos, em atos de pessoas jurídicas); e
- Lei nº 13.460/2017 (Código de Defesa dos Usuários de Serviços Públicos).

Essas leis foram complementadas por atos infralegais importantes, com destaque para:

- Decretos nº 11.260/2022 e 10.332/2020 (Estratégia Nacional de Governo Digital);
- Decreto nº 10.977/2022 (Sistema Nacional de Registro de Identificação Civil);
- Decreto nº 10.609/2021 (Moderniza Brasil: Política Nacional de Modernização do Estado);
- Decreto nº 10.494/2020 (PagTeseuro);
- Decreto nº 10.382/2020 (Programa de Gestão Estratégica e Transformação do Estado - TransformaGov);
- Decreto nº 9.756/2019 (Plataforma GOV.BR) e Portaria SGD/ME nº 23/2019 (Rede GOV.BR).

Nesse cenário, para identificar pontos fortes e fracos, oportunidades e riscos⁹ associadas às novas tecnologias, precisamos delimitar quais possuem maior relevância para a análise proposta relacionadas ao fenômeno “fintech” (termo cujo campo semântico será delimitado oportunamente), situando a discussão no contexto da Quarta Revolução Industrial, que deu origem ao sufixo “4.0” apensado a diversos termos como marca de (r)evolução e inovação.

Embora o surgimento das fintechs tenha sido motivado pela concorrência com as instituições financeiras em regime de mercado, as inovações resultantes podem auxiliar os Estados a enfrentar adversidades desafiadoras, tais como restrições fiscais e demandas sociais crescentes, a persistência de ineficiências na burocracia e a diversificação de métodos de lavagem de dinheiro, evasão fiscal e corrupção. A luta das fintechs pela sobrevivência pode ser uma inspiração para a luta do Estado para cumprir seus propósitos em cenários cada vez mais adversos.

⁹ Trata-se de um exercício comumente realizado no âmbito do planejamento estratégico de organizações, quando são ponderados fatores internos (seus pontos fortes e fracos) e fatores externos, associados ao ambiente em que atuam (oportunidades e riscos). Essa atividade, conhecida pelo mnemônico SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) guia as organizações para que possam se adaptar aos mercados, com a ressalva de que, por vezes, um mesmo fator pode ser um ponto forte e estar associado a riscos ou ser um ponto fraco e, ao mesmo tempo, uma oportunidade. KINICKI, Angelo; WILLIAMS, Brian K. **Management: a practical introduction**. 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2020, p. 196-198.

Se, de um lado, os Estados não se inserem em uma lógica de lucro ou concorrência em mercado, as inovações provenientes do universo fintech podem ser adaptadas para estimular o aumento da transparência da ação governamental, a adoção de técnicas de monitoramento e detecção de fraudes, o aprimoramento de métricas de desempenho para avaliação do impacto de políticas públicas e qualidade da despesa pública, maior eficiência nos processos de gestão financeira, racionalização da gestão de bens públicos, a simplificação do cumprimento de deveres instrumentais da legislação tributária pelos contribuintes, a redução da burocracia nas compras públicas e no cumprimento de obrigações em contratos públicos.

Nesse contexto, nos deteremos especialmente nos métodos de análise de dados (*big data* e *analytics*), nos métodos de inteligência artificial baseados em aprendizagem de máquina para análises preditivas e detecção de padrões (*machine learning*) e, ainda, nas tecnologias descentralizadas (*blockchain*), que se tornaram populares com a disseminação de criptoativos na oferta de produtos e serviços financeiros.

Após uma incursão no universo das tecnologias selecionadas, mapearemos possibilidades e casos de uso na gestão das finanças públicas.

Em termos metodológicos, o recorte temático da pesquisa envolveu um contraste entre dois eixos, a fim de sistematizar temas correlatos e traçar paralelos e distinções entre eles.

No primeiro eixo temático, consideramos a inovação (em um sentido mais geral), a inovação pela transformação digital e os casos práticos de aplicação de tecnologias da informação.

No segundo eixo temático, consideramos o setor privado, o mercado financeiro, o setor público e as finanças públicas (objeto do direito financeiro). A figura a seguir esquematiza esses eixos e delimita campos semânticos, destacando algumas palavras-chave utilizadas na pesquisa em cada um deles.

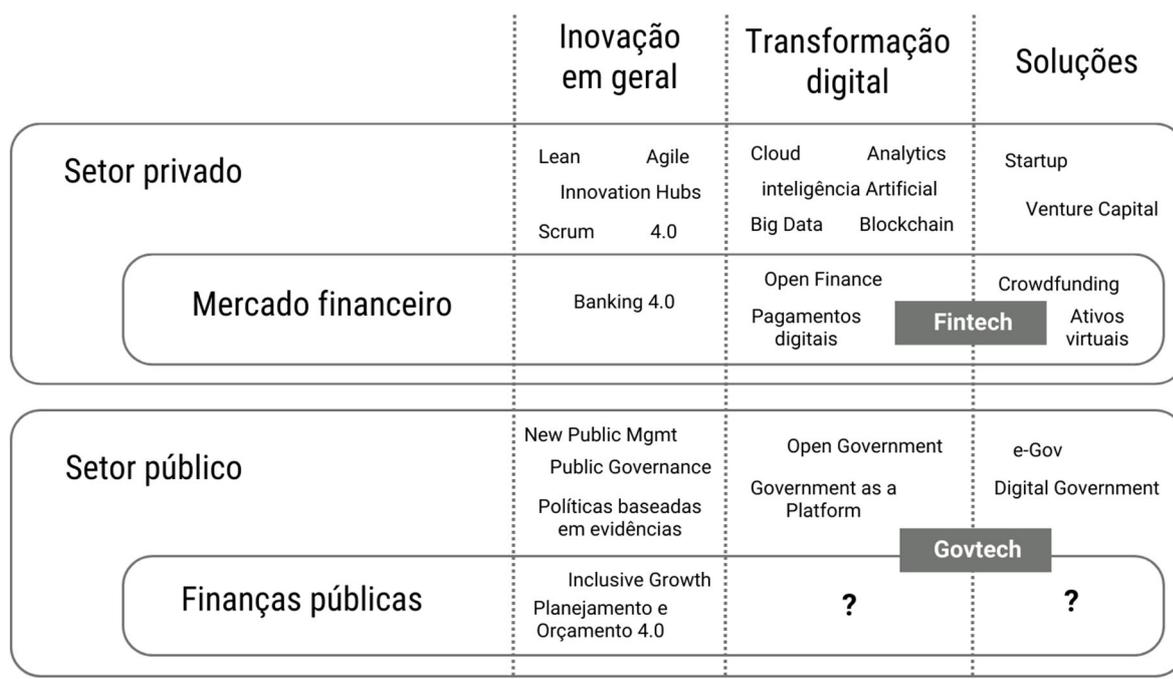


Figura 1. Eixos temáticos da pesquisa.
O foco da investigação foram as áreas indicadas com “?”.

Navegando nesse mapa de temas, esta pesquisa foi guiada por quatro questões¹⁰:

- Como o Estado pode se apropriar da mentalidade inovadora das empresas em regime de concorrência e buscando o lucro, a fim de tornar-se mais eficiente, transparente e, em última análise, alcançar seus objetivos?
- Quais são as barreiras à inovação no setor público pelo uso das tecnologias de informação e como superá-las ou mitigá-las?
- Qual o estado atual da digitalização do governo brasileiro, o que aprendemos com as iniciativas realizadas até o momento e como elas podem servir de inspiração para novos projetos?
- Como a gestão das finanças públicas pode ser aprimorada pelo uso de novas tecnologias associadas à dinâmica dos serviços financeiros no setor privado?

¹⁰ A investigação tomou como referência, em certa medida, a pesquisa sobre a inovação na gestão e na atividade financeira do Poder Judiciário cf. NEVES JÚNIOR, Paulo Cezar. **Judiciário 5.0: inovação, governança, usucentrismo, sustentabilidade e segurança jurídica**; São Paulo: Blucher, 2020. Entretanto, optamos por manter a terminologia “4.0” em referência à “Indústria 4.0”, conforme descrito oportunamente. Convém ressaltar que o sufixo “5.0” advém da noção de uma quinta etapa na evolução da sociedade, com uma dimensão teleológica – “aquela em que as pessoas interagem de forma criativa e responsável, utilizando energia, serviços e conhecimento para aumentar o desenvolvimento econômico ecologicamente sustentável e para melhorar a qualidade de vida de todos”. Anteriormente, teríamos: “sociedade caçadora-coleitora e nômade (Sociedade 1.0), a sociedade agrária e sedentária (Sociedade 2.0), a sociedade industrial e de produção em massa (Sociedade 3.0) e a sociedade da informação e da velocidade das transformações tecnológicas (Sociedade 4.0)”.

As respostas para as questões elencadas foram formuladas a partir do exame de três fontes primordiais.

Primeiro, a produção acadêmica do direito, da economia e da contabilidade pública envolvendo a atividade financeira do Estado, com ênfase em iniciativas de governo digital e aplicação de inteligência artificial, ciência de dados e tecnologias descentralizadas. Foram selecionadas monografias de direito financeiro e artigos sobre o tema em língua portuguesa, porém a maior parte das obras selecionadas foi escrita em língua inglesa, com estudos mais profundos e interdisciplinares, dado o maior desenvolvimento do tema nos Estados Unidos e na Europa.

Segundo, foram utilizados estudos de organismos multilaterais de desenvolvimento como Banco Mundial, Organização das Nações Unidas (ONU), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Fundo Monetário Internacional (FMI), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco de Desenvolvimento da América Latina (*Corporación Andina de Fomento – CAF*) e Fórum Econômico Mundial (*World Economic Forum – WEF*), publicações de órgãos e entidades da Administração Pública como Tribunal de Contas da União (TCU), Controladoria-Geral da União (CGU), Banco Central do Brasil (BCB), Ministério da Economia (especialmente o Fórum Nacional de Modernização Econômica – FNME) e Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) e, ainda, fontes jornalísticas que descrevem diferentes iniciativas e experimentos com as tecnologias indicadas e seu impacto na realidade das finanças públicas nos Estados que empreenderam tais mudanças.

Para esses dois primeiros grupos de fontes, adotamos a década de 2010 (em diante) como marco temporal para priorização, pois foi nesse período em que observamos a proliferação de startups, a disseminação do uso de smartphones, a ampliação do acesso à internet de banda larga e o surgimento de novos modelos de negócios na economia digital, como será detalhado posteriormente.

O terceiro e último grupo de fontes consistiu nas normas de direito financeiro, de modernização da Administração Pública e na regulação das tecnologias indicadas.

Outra nota metodológica importante foi a opção deliberada pela ausência de discussões a respeito de proteção de dados pessoais e segurança cibernética, embora o tema perpassasse temas relativos a dados e tecnologias da informação. Diante de tantos entraves usualmente impostas à propositura de novas ideias, decidimos relaxar as restrições dessa natureza. Essa escolha justifica-se por tomarmos a premissa de que os requisitos de segurança da informação e a observância dos preceitos legais de proteção de dados pessoais são condições inafastáveis que

deverão ser observadas quando da implementação de sistemas e da concreção de algumas sugestões propostas no texto ou na evolução de projetos já desenvolvidos.

Uma omissão dolosa adicional no texto envolve discussões pormenorizadas sobre questões de extrema relevância, inclusão digital e acesso universal à internet, inclusive pela de baixa renda ou residente em áreas rurais e isoladas, acessibilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, bem como tratamento adequado a idosos no uso de canais digitais. Também consideramos que a preocupação devida a esses temas deve ser levada em conta na concepção de projetos, mas detalhar os mecanismos para endereçá-los, para os fins do objetivo desse texto, acrescentaria uma complexidade adicional a assuntos que já são áridos e intrincados pela sua natureza.

A pesquisa teve caráter predominantemente exploratório e qualitativo. Em sua maior parte, o texto é descritivo-explicativo, mas há seções nas quais procuramos identificar lacunas no regime jurídico vigente e propor alternativas para inovar na disciplina jurídica das finanças públicas.

Há vários tipos de contribuição que uma pesquisa em direito pode trazer¹¹, tais como (i) formular uma pergunta que a comunidade jurídica possa ver como importante, mas que nenhum outro acadêmico abordou; (ii) tentar resolver uma questão que invocou respostas conflitantes; (iii) levantar uma “velha” questão, mas tratando-a de uma forma única; (iv) coletar novos dados sobre as mesmas implicações observáveis ou implicações completamente diferentes; ou (v) aplicar métodos inovadores para reanalisar as informações existentes.

Neste trabalho, buscamos a identificação de pontos de conexão entre as inovações no mercado financeiro e a transformação digital do Estado em sua atividade financeira, do que se depreende a relevância teórica e prática do estudo. Tomamos como premissa a recomendação da OCDE¹² no sentido de que devem ser empreendidos esforços contínuos para atualizar as estruturas jurídicas, a fim de garantir que as novas tecnologias sejam reconhecidas e incorporadas às instituições existentes.

¹¹ EPSTEIN, Lee; KING, Gary. **Pesquisa Empírica em Direito: As Regras da Inferência**. Tradução Fabio Morosini (Coord.) e outros. Coleção Acadêmica Livre. São Paulo: FGV, 2013. Disponível em: https://direitosp.fgv.br/sites/direitosp.fgv.br/files/pesquisa_empirica_em_direito.pdf. Acesso em 8 jan. 2023.

¹² ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Digital Government Review of Brazil: Towards the Digital Transformation of the Public Sector**. Paris, 2018. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/digital-government-review-of-brazil-9789264307636-en.htm>. Acesso em 8 jan. 2023.

Após esta introdução, o texto é dividido em quatro capítulos – que desenvolvem o *porquê*, o *quê*, *quem* e *como* da transformação digital das finanças públicas – sucedidos por uma síntese e apresentação das conclusões.

No primeiro capítulo, enfrentamos o *porquê*, isto é, apresentamos a justificativa para a proposta de um “Estado fintech” como uma variação de um Estado “empreendedor”, capaz de ser ágil e ser protagonista na inovação e reorganização de mercados, deixando de ser mero espectador-reactivo.

No segundo capítulo, descrevemos o *quê*: as tecnologias de informação relevantes para a discussão proposta e o fenômeno fintech no Brasil, em um nível de detalhamento essencial para a compreensão das oportunidades e riscos envolvidos.

No terceiro capítulo, examinamos *quem* são os agentes da transformação digital, descrevendo a evolução da ideia de um governo eletrônico até o atual estado da digitalização do governo brasileiro (especificamente o governo federal), em termos de oferta de serviços públicos online, identidade digital de cidadãos e a presença e apoio de govtechs.

No quarto capítulo, discutimos o *como*, apresentando possibilidades e casos identificados na pesquisa realizada, envolvendo aplicações nas diversas dimensões da atividade financeira do Estado, como o financiamento do Estado pela emissão de títulos de dívida, a modernização das compras e contratos públicos, a melhoria da qualidade da despesa pública e eficiência da execução orçamentária, o aperfeiçoamento do planejamento, orçamento e controle, o incremento da eficiência da administração tributária e a racionalização da gestão de bens públicos.

Ressalvamos que, a despeito da abrangência dos temas examinados, nos esforçamos para evitar uma abordagem excessivamente teórica, abstrata ou superficial relativa a cada tecnologia e a cada recorte da atividade financeira do Estado tomado como unidade de análise.

Desse modo, procuramos mapear a fronteira (ou, melhor dizendo, construir pontes) entre o direito financeiro e a revolução dos serviços financeiros no setor privado, visando ampliar os horizontes de análise para futuras pesquisas sobre o tema e inspirar empreendedores e lideranças e servidores da Administração Pública a investigar mais a fundo as soluções descritas.

1. *Por quê* - O Estado Fintech: uma contradição em termos

“A verdadeira viagem do descobrimento não consiste em procurar novas paisagens, mas em ver com novos olhos.”

– Marcel Proust, em “O Prisioneiro”

No presente capítulo, argumentamos que, embora as fintechs tenham surgido em um contexto muito distinto do aplicável ao setor público, enfrentam desafios e criam soluções que podem ser adaptadas para proporcionar uma convergência entre Estado e Mercado em matéria de inovação e eficiência.

Inicialmente, descrevemos o contexto do surgimento das fintechs e seu escopo de atuação como protagonistas da inovação no mercado financeiro no passado recente. Em seguida, nos apropriamos da noção de um “Estado empreendedor” desenvolvida pela economista italiana Mariana Mazzucato para, então, relacionar empreendedorismo e inovação e discutir a motivação para inovar, para além do senso comum. Ao final do capítulo, apontamos algumas barreiras à inovação no setor público e recomendações encontradas nas fontes utilizadas nessa pesquisa a fim de materializar um imperativo de inovação em um conjunto factível de ações.

1.1. A revolução fintech e as noções de *disrupção* e *startup*

1.1.1. O fim dos bancos?

Há cerca de vinte anos, as agências bancárias eram bem diferentes de hoje, com filas para pagamento de boletos, saques e atendimento presencial para obtenção de financiamentos e realização de investimentos. Entre setembro de 2020 e setembro de 2021, foram fechadas cerca de 1,8 mil agências no Brasil¹³. O atendimento via aplicativos contribuiu para esse fato, resultando em economia com gastos de pessoal, aluguel e segurança patrimonial.

¹³ ESTADÃO CONTEÚDO. De olho nos custos, grandes bancos fecham 1,8 mil agências em 12 meses. **Exame**, 13 nov. 2021. Disponível em <https://exame.com/negocios/de-olho-nos-custos-grandes-bancos-fecham-18-mil-agencias-em-12-meses/>. Acesso em 14 nov. 2021.

A redução do número de agências e a ressignificação do seu papel é apenas uma das inúmeras consequências de um movimento de inovação no setor bancário iniciado após a crise de 2008: a “revolução fintech”, marcada pelo aumento da concorrência no setor, a ampliação da oferta de serviços financeiros e o desenvolvimento de novos modelos de negócios.

O termo fintech, uma aglutinação de finanças e tecnologia, denota empresas que investem na automação da oferta de produtos e serviços financeiros em canais digitais¹⁴.

Essa definição não captura todo o escopo das inovações em questão, que extrapola a mera criação de aplicativos e o uso da internet para reproduzir os serviços já prestados anteriormente. Ou seja, não se trata de uma transposição do *status quo* do setor bancário para canais digitais, mas sim de um conjunto de novas ideias para atender às demandas de um público insatisfeito com os serviços bancários tradicionais, como, por exemplo, tempo e papelada necessários para a abertura de contas, demora no atendimento em agências, dificuldade para a obtenção de crédito (incluindo o tempo de análise e liberação dos recursos), complexidade da experiência de pagamentos e os respectivos custos para consumidores e lojistas e, ainda, a opacidade das informações sobre alternativas de investimentos e seguros.

Em julho de 2022, havia mais de mil fintechs em atividade no país¹⁵ e o setor recebeu investimentos da ordem de US\$3,8 bilhões (40% do valor investido em startups) em 2021¹⁶. Essas empresas oferecem serviços oferecidos como pagamentos eletrônicos (ex. Ebanx, Stone, PagSeguro), carteiras digitais (ex. PicPay, AME, MercadoPago), gestão financeira pessoal (ex. GuiaBolso, Gorila, Mobills) e de empresas, negociação de ativos digitais (ex. MB, Bitso, BitPreço), empréstimos (ex. Creditas, PraValer, OpenCo), pagamento de benefícios e fidelização (ex. Caju, Flash, Vee, Méliuz) ou até mesmo um conjunto agregado de serviços, consubstanciando um genuíno banco digital (ex. NuBank, Next, Bankly, C6, Neon, Agi, Inter, Pan, Original).

¹⁴ Cf. SADDI, Jairo. **Fintechs: cinco ensaios**. São Paulo: Editora Iasp, 2020; CHRISTI, Susanne; BARBERIS, Janos. **The Fintech Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries**. Chichester: Wiley, 2016; NAJJARIAN, Ilene Patrícia de Noronha. Fintech: o novo desafio regulatório. **Revista de Direito Bancário e do Mercado de Capitais**, v. 74, out./dez. 2016.

¹⁵ Um catálogo de fintechs brasileiras é elaborado periodicamente pela Distrito, cf. DISTRITO. **Fintech Report 2022**. São Paulo, 2022. Disponível em <https://materiais.distrito.me/mr/fintech-report>. Acesso em 27 jul. 2022.

¹⁶ Apesar do número promissor, a crise no mercado de renda variável de 2022 e o aumento da taxa de juros e da inadimplência penalizaram as fintechs em todo o mundo. Um levantamento feito pelo Valor concluiu que sete fintechs perderam US\$42,6 bilhões em valor de mercado em 2022. As empresas consideradas foram NuBank, XP, PagSeguro, Stone, Banco Inter, Banco Pan e Méliuz. Cf. CAMPOS, Álvaro; RIBEIRO, Mariana. Valor de fintechs cai US\$ 42,6 bi no ano. **Valor Econômico**, 23 dez. 2022. Disponível em <https://valor.globo.com/financas/noticia/2022/12/23/valor-de-fintechs-cai-us-426-bi-no-ano.ghtml>. Acesso em 26 dez. 2022.

Também se insere no âmbito da revolução fintech o uso de dados para aprimorar certos processos críticos¹⁷, tais como a análise de risco de crédito e a oferta personalizada de serviços, com base nas informações sobre as transações realizadas (periodicidade, montante e tipo de gasto, por exemplo), contrastando-as com as informações declaradas de renda e patrimônio. Com isso, milhões de pessoas que trabalham na economia informal e não possuem “contracheque” ou outros meios de comprovação de renda puderam ser incluídas no setor financeiro¹⁸.

Portanto, fintech não significa apenas o uso de tecnologia para oferecer produtos e serviços financeiros, mas uma efetiva *transformação digital* de processos, reconfiguração de cadeias de valor, introdução de novos modelos de negócio e ressignificação do relacionamento entre instituições financeiras e seus clientes (numa relação *business-to-consumer* – B2C) ou entre essas instituições (*business-to-business* – B2B)¹⁹.

Um exemplo de modelo de negócio inovador é o da fintech Trybe²⁰, especializada no financiamento de cursos de formação de profissionais de tecnologia da informação, na qual o aluno pode optar por pagar apenas se conseguir emprego que pague mais de R\$3 mil por mês. Ultrapassado esse patamar, 17% da renda do estudante é destinada ao pagamento do curso. O risco do negócio é diluído por meio da cessão dos créditos originados por fundos de investimento em direitos creditórios. O custo da operação foi reduzido quando a empresa obteve licença para atuar como Sociedade de Crédito Direto (SCD), uma das modalidades de fintech

¹⁷ Cf. MOTTA, Bernardo Rocha da; ROSA, Marcus Paulus de Oliveira. Open Banking, Big Data e Inteligência Artificial: como tudo está conectado na regulação de um sistema financeiro e de pagamentos movido a dados? **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central do Brasil**, v. 16, n. 1, jan./jun. 2022. Disponível em <https://revistapgbcb.bcb.gov.br/revista/article/view/1163>. Acesso em 12 set. 2022; ZETSCHE, Dirk A. et al. From FinTech to TechFin: The Regulatory Challenges of Data-Driven Finance, **New York University Journal of Law & Business**, v. 4, n. 2, Spring 2018. Disponível em <http://hdl.handle.net/10993/38944>. Acesso em 19 out. 2019.

¹⁸ Cf. ALVES Camila Pires et al. (Eds.). **Inclusão Financeira**. Conceituação, relação com características observadas e o perfil dos excluídos no Brasil. São Paulo: Instituto Propage, 2020. Disponível em <https://institutopropague.org/cidadania-financeira/ebook-inclusao-financeira-e-o-perfil-dos-excluidos-no-brasil/>. Acesso em 15 dez. 2021; PHILIPPON, Thomas. On fintech and financial inclusion. **BIS Working Papers**, n. 841, Basel, 2020. Disponível em <https://www.bis.org/publ/work841.pdf>. Acesso em 27 jun. 2020; MORO-VISCONTI, Roberto. **MicroFinTech**. Expanding Financial Inclusion with Cost-Cutting Innovation. Cham: Palgrave Macmillan, 2021.

¹⁹ Nesse contexto, há fintechs especializadas em fornecer plataformas para empresas fornecerem serviços financeiros relacionados a seus negócios, em modelos conhecidos como *white label* ou *fintech as a service* na perspectiva da oferta da fintech às empresas e, na relação entre essas e seus clientes, o modelo é denominado *embedded finance* (literalmente, “finanças embutidas”). Estima-se que a oferta de serviços financeiros por varejistas, plataformas de comércio eletrônico, distribuidoras de serviço e empresas de telecomunicação resulte em um aumento de receita da ordem de R\$24 bilhões entre 2023 e 2026. Cf. RIBEIRO, Mariana. Serviços financeiros podem gerar R\$ 24 bi de receita a empresas de vários setores. **Valor Econômico**, 5 jan. 2023. Disponível em <https://valor.globo.com/financas/noticia/2023/01/05/servicos-financeiros-podem-gerar-r-24-bi-de-receita-a-empresas-de-varios-setores.ghtml>. Acesso em 9 jan. 2023.

²⁰ MENDES, Luiz Henrique. Na Trybe, um fundo de R\$ 50 milhões para formar programadores. **Pipeline Valor**, 5 abr. 2021. Disponível em <https://pipelinevalor.globo.com/startups/noticia/na-trybe-um-fundo-de-r-50-milhoes-para-formar-programadores.ghtml>. Acesso em 9 jan. 2023.

de crédito reguladas pelo Banco Central, de modo a prescindir de uma instituição financeira como intermediária do empréstimo. Uma vez estabelecido o relacionamento entre a Trybe e o estudante, outros benefícios são oferecidos por meio da respectiva carteira digital, tais como antecipação de salário e restituição de imposto de renda, cartões e descontos em parceiros.

A tabela a seguir sistematiza as diferentes jornadas de usuários e os serviços prestados pelas fintechs.

Contexto	Serviços	Exemplos de jornadas
<ul style="list-style-type: none"> • Educação • Saúde • Transporte • Moradia • Negócios • Finanças • Entretenimento • Turismo • Alimentação • Varejo 	<ul style="list-style-type: none"> • Empréstimos e financiamentos • Pagamentos e transferências • Depósitos e custódia de ativos • Seguros • Investimentos e negociação de ativos • Benefícios e fidelização • Planejamento e gestão financeira • Câmbio • Financiamento coletivo (<i>crowdfunding</i>) • Negociação de dívidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pagamento ou financiamento de compras • Compra, seguro, manutenção e uso do veículo • Encontrar, comprar e proteger um imóvel • Planejar e financiar a educação própria ou dos filhos • Custeio do acesso a serviços de saúde • Planejamento da aposentadoria • Abertura e administração de empresas

Tabela 1. Jornada de usuários e serviços oferecidos por fintechs.

Adaptado de “A Nova Lógica Financeira” (Bruno Diniz) e “Fintech Report 2022” (Distrito)²¹.

Tecnologia da informação e setor financeiro sempre foram indissociáveis, dada a necessidade de garantir a segurança das transações e seu caráter geograficamente distribuído²². O Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB) foi implementado entre 2000 e 2001²³ e, desde então, já contávamos com transferências eletrônicas realizadas em curtos períodos e serviços

²¹ DINIZ, Bruno. **A Nova Lógica Financeira**. Como as soluções financeiras digitais estão impactando todos os mercados e o que fazer para sobreviver nesse cenário. São Paulo: Gente Autoridade, 2021; DISTRITO. **Fintech Report 2022**. São Paulo, 2022. Disponível em <https://materiais.distrito.me/mr/fintech-report>. Acesso em 27 jul. 2022.

²² “The use of technology in finance has a long history. In fact, since finance involves high-value activities, there has always been an incentive to use the latest technology, whether that was the finest scales to weigh gold pieces or the fastest communication methods of the day, from Rothschild’s carrier pigeons to Reuter’s telegraph. Digital technology made its way into finance as the second major application of electronic computers after the military. The first wave of financial technology in the 1950s to 1970s saw bespoke mainframe computer systems become part of the fabric of the back office and then gradually the middle and front offices of most large financial institutions. The late 1960s through the 1980s saw the emergence of digital technology companies dedicated to serving financial institutions, including core banking system providers like FIS and Fiserv, and payments networks like Mastercard and SWIFT.” (WORLD BANK. **Fintech and the Future of Finance Overview Paper**. Washington, 2022, p. 9. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/publication/fintech-and-the-future-of-finance>. Acesso em 22 maio 2022).

²³ Aprofundaremos o tema em capítulo posterior, destacando o papel relevante do Banco Central no estímulo à digitalização e à concorrência no mercado financeiro brasileiro. Cf. COHEN, Gabriel (Org.). **20 anos da Lei do Sistema de Pagamentos Brasileiro**. Os impactos do marco regulatório nas infraestruturas de mercado financeiro. São Paulo: JOTA, 2021. Disponível em <https://conteudo.jota.info/ebook-20-anos-spb>. Acesso em 27 jun. 2021.

bancários pelos portais de *internet banking*. Porém, a capilaridade da oferta e consumo de serviços financeiros foram significativamente impulsionados pela disseminação do uso de dispositivos móveis, redução de custos de tecnologias da informação e a eclosão das mídias sociais, com clientes ávidos por maior comodidade, menores custos e melhores experiências de usuário, além de estímulos regulatórios²⁴.

O termo fintech popularizou-se ao longo da década de 2010, juntamente com outras expressões indicadas nas figuras a seguir, geradas a partir de dados da ferramenta Google Trends, mostrando a popularidade relativa entre termos correlatos como “blockchain”, “startups” e “4.0” (que serão abordados oportunamente). Observamos que o termo fintech tem gradualmente despontado nas buscas no Google desde o final de 2015, com certa correlação positiva com o termo startup e uma ligeira defasagem no Brasil (onde os termos indicados se popularizam com alguns meses de atraso).

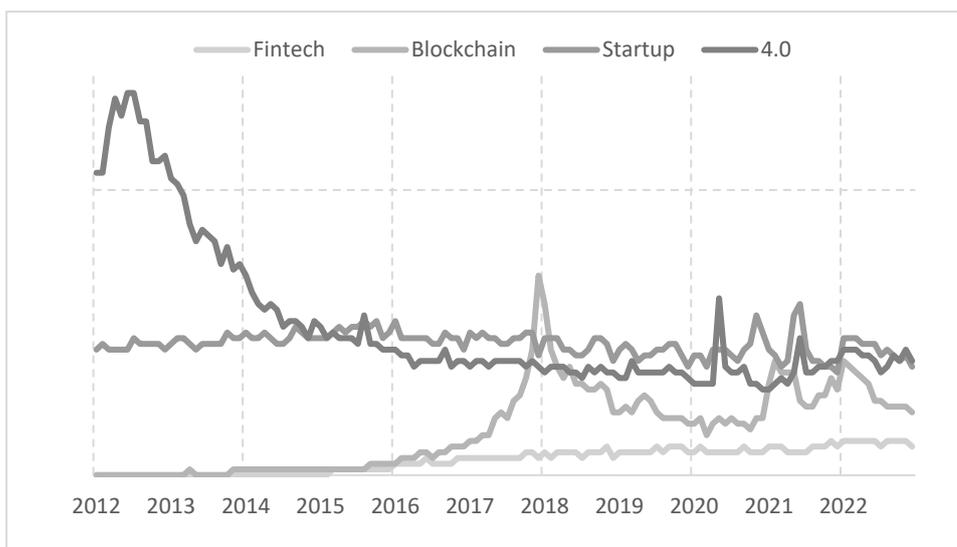


Figura 2. Popularidade de termos selecionados de busca no mundo entre 2012 e 2022.
Fonte: Google Trends.

²⁴ ARSLANIAN, Henri; FISCHER, Fabrice. **The Future of Finance: The Impact of FinTech, AI, and Crypto on Financial Services**. Cham: Palgrave Macmillan, 2019, p. 25-29.

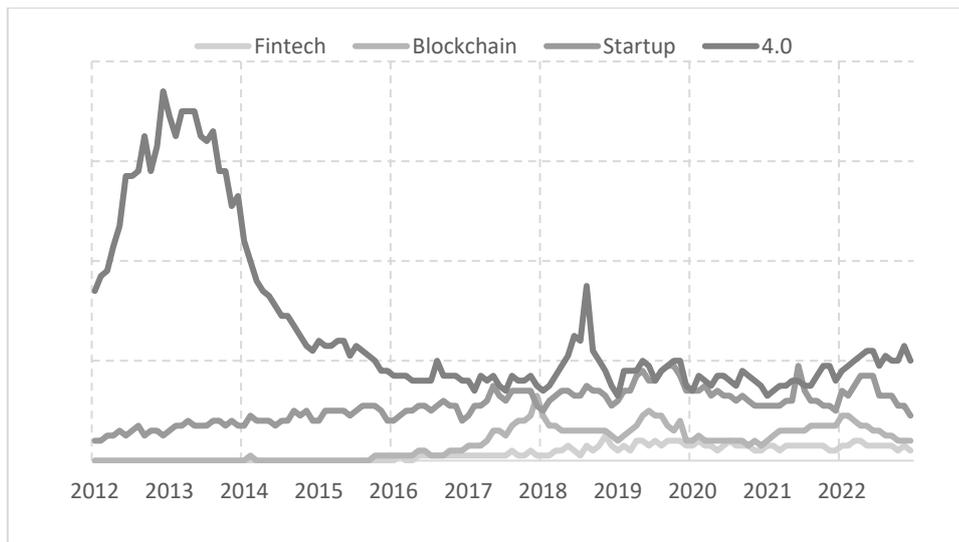


Figura 3. Popularidade de termos selecionados de busca no Brasil entre 2012 e 2022.
 Fonte: Google Trends.

O contexto de surgimento do termo fintech sugere que há algo além da simples relação entre finanças e tecnologia, pois o fenômeno deve ser compreendido em conjunto com a intensificação do uso de tecnologias como inteligência artificial, blockchain, *analytics* e *big data*, a transformação digital de diversos setores da economia com novos modelos de negócios e o florescimento de novas empresas abastecidas com capital de risco ao longo dos últimos anos.

Em 2021, dentre os usuários de internet no Brasil entre 16 e 64 anos, cerca de 47% utilizaram um aplicativo para acessar serviços bancários, investimentos ou seguros e 30,3% utilizaram uma carteira digital para pagamento eletrônico, tal como Google Pay ou Apple Pay²⁵. Ainda, com referência em fevereiro de 2022, dentre as pessoas com mais de 15 anos de idade, 70% possuíam alguma conta bancária ou de pagamento, 59,3% possuíam cartão de débito e 27% cartão de crédito, sendo que 114,7 milhões de pessoas fizeram algum tipo de pagamento pela internet no ano anterior.

O NuBank, criado em 2013, chegou a ter valor de mercado de US\$41,48 bilhões em 2021, superior ao do Itaú, maior banco brasileiro à época, pouco após sua abertura de capital na Nasdaq nos Estados Unidos²⁶. Inicialmente, muitos questionaram por que um banco iria

²⁵ DATA REPORTAL. **Digital 2022 Brazil**. Singapore: Kepios, 2022. Disponível em <https://datareportal.com/reports/digital-2022-brazil>. Acesso em 8 jan. 2023.

²⁶ Apesar da euforia inicial, a companhia sofreu um choque de realidade, perdendo 50% do seu valor de mercado em relação à cotação de sua abertura de capital. Cf. QUESADA, Beatriz. Um ano após IPO, Nubank perdeu US\$ 22,4 bi em valor de mercado. O que esperar do roxinho? **Exame**, 9 dez. 2022. Disponível em <https://exame.com/invest/mercados/um-ano-apos-ipo-nubank-perdeu-us-23-bi-em-valor-de-mercado-o-que-esperar-do-roxinho/>. Acesso em 10 dez. 2022.

renunciar à cobrança de tarifas de seus clientes para manutenção de contas ou emissão de cartões de pagamento. Em setembro de 2022, o NuBank contava com 70 milhões de clientes na América Latina²⁷, ultrapassando o Santander, quinto colocado dentre os bancos de varejo em número de clientes até então. Há pouco tempo, seria inimaginável pensar em uma empresa que preste serviços bancários ter essa quantidade de clientes e nenhuma agência para atendimento presencial.

Com esse pano de fundo, assim como a internet potencializou o fluxo de informações nos anos 2000, os pagamentos eletrônicos viabilizaram o intercâmbio de valores, com uma convergência entre mídias sociais e carteiras digitais ou bancos digitais, cada qual com sua respectiva comunidade e uma forma específica de relacionamento e personalização de ofertas de produtos e serviços. Anúncios de ferramentas com a Libra do Facebook²⁸ e o WhatsApp Pay²⁹ são exemplos dessa tendência.

De certo modo, a forma como pagamos atualmente determina quem somos e a que círculo pertencemos na sociedade da informação e o tipo de nosso cartão é um sinal para a sociedade a respeito de quem somos e de como as instituições nos veem – o meio de troca é também um meio de comunicação, com base nas informações contidas nas transações³⁰. E a mediação transacional forma comunidades em torno de ideias e empresas, ocorrendo uma transmutação de valor em sentido financeiro para uma dimensão cultural, capaz de induzir a formação de grupos coesos de indivíduos extrapolando seus laços nacionais.

A adoção em massa de pagamentos eletrônicos e a criação de comunidades permite a captação de recursos em rede para financiar quaisquer projetos – sejam iniciativas para o bem-

²⁷ MAMONA, Karla. Nubank chega a marca de 70 milhões de clientes na América Latina. **Exame**, 26 set. 2022. Disponível em <https://exame.com/invest/minhas-financas/nubank-chega-a-marca-de-70-milhoes-de-clientes-na-america-latina/>. Acesso em 9 jan. 2023.

²⁸ A Libra (posteriormente rebatizada Diem) seria uma moeda própria para transações entre usuários do Facebook. O projeto acabou sendo descontinuado, especialmente por despertar preocupações em inúmeros reguladores financeiros ao redor do mundo. Cf. MURPHY, Hannah; STACEY, Kiran. Facebook Libra: the inside story of how the company's cryptocurrency dream died. **Financial Times**, Mar, 10, 2022. Disponível em <https://www.ft.com/content/a88fb591-72d5-4b6b-bb5d-223adfb893f3>. Acesso em 10 mar. 2022.

²⁹ Com mais de 100 milhões de usuários no Brasil, o WhatsApp quer permitir que a realização de pagamentos seja tão fácil quanto a troca de mensagens entre seus usuários, cf. ROSA, João Luiz. Os planos do WhatsApp para ganhar dinheiro no Brasil. **Valor Econômico**, 26 jul. 2022. Disponível em <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/07/26/whatsapp-busca-fontes-de-receita.ghtml>. Acesso em 26 jul. 2022.

³⁰ Cf. SWARTZ, Lana. **New Money**. How Payment Became Social Media. New Haven, London: Yale University Press, 2020. De acordo com a autora, “Payment is a form of communication, a way of transmitting information that produces shared meaning. Communication through payment knits us together in a shared economic world: a transactional community” (p. 16).

estar social ou o financiamento de protestos ou atos de terrorismo³¹ ou de guerras³². Durante a pandemia de COVID-19, a PicPay celebrou acordo com alguns governos para distribuir o auxílio emergencial e também permitiu a seus usuários a realização de doações em diversas *lives* feitas por artistas para angariar fundos³³. Da comodidade do seu celular, torna-se possível contribuir para a causa que lhe seja conveniente.

Por ora, a concorrência no setor bancário brasileiro em termos de oferta de crédito não sofreu alterações substantivas, com cerca de 70% do estoque ainda concentrada na mão dos quatro maiores bancos (Itaú, Bradesco, Santander, Banco do Brasil e Caixa)³⁴. Entretanto, a preocupação com a proliferação de *fintechs* fez com que os bancos investissem em mudanças e o Banco Central continua a fomentar a inovação do setor, especialmente com a implementação dos pagamentos instantâneos (Pix) e do *open finance*³⁵ para troca de informações entre instituições financeiras para permitir oferta personalizada de produtos e serviços e comodidade nos pagamentos.

Segregando a essência da revolução *fintech* da turbulência do mercado e exageros e chavões da mídia especializada e discursos de fundos de capital de riscos e empreendedores, para os fins do presente trabalho destacamos os seguintes diferenciais desse setor que serão úteis para as discussões posteriores³⁶:

³¹ Em uma onda de protestos no Canadá, os nomes de pessoas que financiaram protestos foram divulgados e seus fundos foram bloqueados pelo governo. O evento suscitou inúmeros debates sobre como a visibilidade das transações financeiras para o Estado pode levar a restrições autoritárias. Cf. AUSTEN, Ian. Canada Ends Its Freeze on Hundreds of Accounts Tied to Protests. **New York Times**, Feb, 22, 2022. Disponível em <https://www.nytimes.com/2022/02/22/world/americas/canada-protest-finances.html>. Acesso em 9 jan. 2023.

³² A guerra entre a Rússia e a Ucrânia tem sido marcada pela captação de recursos via *crowdfunding*, cf. THE ECONOMIST. **How crowdfunding is shaping the war in Ukraine**, Jul, 27, 2022. Disponível em <https://www.economist.com/the-economist-explains/2022/07/27/how-crowdfunding-is-shaping-the-war-in-ukraine>. Acesso em 9 jan. 2023.

³³ SETTI, Rennan. PicPay ganha 18 milhões de clientes na pandemia, com impulso do auxílio emergencial e foco redobrado no marketing. **Blog Globo.com**, 27 ago. 2020. Disponível em <https://blogs.oglobo.globo.com/capital/post/picpay-ganha-18-milhoes-de-clientes-na-pandemia-gracas-auxilio-emergencial.html>. Acesso em 9 jan. 2023.

³⁴ BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Economia Bancária 2021**. Brasília, 6 out. 2022. Disponível em https://www.bcb.gov.br/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/reb_2021. Acesso em 9 jan. 2023.

³⁵ “O Open Finance, inicialmente denominado Open Banking, é uma das iniciativas que o BC tem promovido visando a aumentar a competição e a oferta de produtos e serviços financeiros, mediante o compartilhamento entre diferentes instituições reguladas das informações cadastrais e financeiras de seus clientes, desde que autorizado pelos interessados. O sistema também permite a contratação de serviços financeiros em ambiente eletrônico de terceiros, bem como a realização de pagamentos sem que o cliente precise acessar diretamente a sua conta. Isso reduz fricções, torna a experiência de pagamento mais ágil e mais fácil, e possibilita o surgimento de maior diversidade de modelos de negócio, especialmente relacionados ao comércio eletrônico” (BANCO CENTRAL DO BRASIL, *op. cit.*, 2022, p. 106).

³⁶ Cf. DINIZ, Bruno. **A Nova Lógica Financeira**. Como as soluções financeiras digitais estão impactando todos os mercados e o que fazer para sobreviver nesse cenário. São Paulo: Gente Autoridade, 2021; SADDI, Jairo. **Fintechs: cinco ensaios**. São Paulo: Iasp, 2020.

- a) O foco na qualidade da experiência de usuário e diversificação e personalização da oferta de produtos e serviços, compreendendo suas necessidades e buscando maior retenção e aprofundamento do relacionamento;
- b) O uso de tecnologias da informação, especialmente a extração de informações a partir dos dados das transações, a fim de dar suporte a decisões estratégicas e redução de custos;
- c) A agilidade para alterar produtos e serviços e rever modelos de negócio;
- d) A busca de novas fontes de receita;
- e) O aprimoramento dos processos, a redução da burocracia e ineficiências na atuação das instituições tradicionais;
- f) O estabelecimento de recortes precisos e nichos de atuação (especialização funcional) para alcançar públicos não atendidos adequadamente.

O setor financeiro atravessa, portanto, uma mudança importante, com a reorganização da concorrência, o desenvolvimento de novos hábitos de consumo e de novas narrativas de marketing e modelos de negócios. Podemos afirmar que as finanças se encontram em processo de *disrupção* e, nesse passo, convém investigar os sentidos para essa palavra da moda.

1.1.2. Disrupção: a nova roupa da destruição criadora

Uma transformação radical em um mercado é comumente associada ao termo “disrupção” (*disruption*). O termo foi popularizado na obra “The Innovator’s Dilemma” de Clayton M. Christensen³⁷, professor da Universidade de Harvard, que investigou as razões pelas quais empresas líderes em seus segmentos de atuação fracassavam e perdiam sua hegemonia para empresas menores, que introduziam novas tecnologias aptas a reorganizar seus mercados.

O “dilema” em questão envolve *se e quando* uma empresa deve explorar alternativas a produtos e serviços (ou mesmo mercados) que estão gerando bons resultados – ou seja, quando “mexer em time que está ganhando” ou, melhor dizendo, quando é hora de mudar de modalidade esportiva.

³⁷ CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator’s Dilemma**. When new technologies cause great firms to fail. Boston: Harvard Business School Publishing, 1997. O autor explora diversos exemplos, com destaque para a indústria de disquetes e a sucessão de empresas que, ao longo do tempo, dominaram o mercado de dispositivo de armazenamento de dados. A obra de Christensen tem sido adotada como um “mantra” e recebeu poucas críticas, mas há vezes que sugerem que os exemplos utilizados por ele foram enviesados e que, em muitos casos, as empresas incumbentes conseguem se adaptar após a perturbação causada pelos novos entrantes e até mesmo subjugarlos. Para uma crítica nesse sentido, indicando os efeitos colaterais da extrapolação das inferências de Christensen, cf. LEPORE, Jill. The Disruption Machine. What the gospel of innovation gets wrong. **New Yorker**, June 16, 2014. Disponível em <https://www.newyorker.com/magazine/2014/06/23/the-disruption-machine>. Acesso em 8 jan. 2023.

Christensen oferece uma leitura atualizada da “destruição criadora” do economista Joseph Schumpeter³⁸, para quem o crescimento e desenvolvimento econômico no capitalismo é fruto de uma turbulência constante com a substituição contínua de produtos, processos produtivos e formas organizacionais por alternativas novas e mais eficientes.

Para Christensen, após se consolidarem no mercado, as grandes empresas mantêm o foco no desenvolvimento de produtos melhores e mais caros em vez de mais simples e mais baratos e, com isso, perdem a capacidade de inovar. Em certos casos, há clientes que não são bem atendidos e estão dispostos a pagar menos para experimentar novidades, que são aperfeiçoadas ao longo do tempo. Com isso, a adoção desses novos produtos e serviços pode aumentar a ponto de ameaçar empresas estabelecidas, cujo colapso não decorre de má gestão, mas da incapacidade de identificação de oportunidades para inovar e responderem adequadamente e com agilidade às inovações de novos entrantes.

As inovações disruptivas têm como traço marcante seu caráter *constraintuitivo*, desafiando práticas consagradas em setores estabelecidos. O surgimento de inúmeros “bancos digitais” no Brasil (e no mundo) descrito na seção anterior é um exemplo de disrupção no setor bancário.

Há inúmeros exemplos de disrupção em diversos setores da economia ao longo das últimas duas décadas:

- A disrupção do setor musical pelo Napster³⁹, levando a novos modelos de negócio como a venda de músicas individuais e serviços de streaming como Deezer e Spotify⁴⁰;
- A oferta de streaming de séries e filmes por Netflix⁴¹ e congêneres, impactando as locadoras de vídeo (como a Blockbuster) e as televisões por satélite e cabo como Sky;

³⁸ “Na realidade, a economia capitalista não é e não pode ser estacionária. Tampouco se expande de modo contínuo. É revolucionada incessantemente por dentro, por novas iniciativas, isto é, pela introdução de novas mercadorias, de novos métodos de produção ou de novas oportunidades comerciais na estrutura industrial tal como existe em qualquer momento. Todas as estruturas existentes e todas as condições de negócio estão sempre em processo de mudança. Toda situação é subvertida antes que tenha tempo de se estabilizar. Na sociedade capitalista, progresso econômico é sinônimo de turbulência” SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Trad. Luiz Antonio Oliveira de Araújo. São Paulo: Unesp, 2016, p.54 (originalmente publicado no Reino Unido em 1943, tradução da edição da Routledge Classics de 2010).

³⁹ MENN, Joseph. **All the Rave: The Rise and Fall of Shawn Fanning's Napster**. New York: Crown, 2003.

⁴⁰ CARLSSON, Sven; LEIJONHUFVUD, Jonas. **The Spotify Play: How CEO and Founder Daniel Ek Beat Apple, Google, and Amazon in the Race for Audio Dominance**. New York: Diversion Books, 2021; ERIKSSON, Maria et al. **Spotify Teardown: Inside the Black Box of Streaming Music**. Cambridge: MIT Press, 2019.

⁴¹ HASTINGS, Reed; MEYER, Erin. **A regra é não ter regras: Netflix e a cultura da reinvenção**. Trad. Alexandre Raposo. São Paulo: Intrínseca, 2020; RANDOLPH, Marc. **That Will Never Work: The Birth of Netflix and the Amazing Life of an Idea**. New York: Little, Brown & Company, 2019.

- As mudanças no setor de hotelaria causadas pelo Airbnb⁴² e aluguel de escritórios pela WeWork⁴³;
- A presença de aplicativos de transporte individual como Uber⁴⁴ e 99⁴⁵, desafiando o modelo tradicional de táxis;
- A adaptação do setor de restaurantes e supermercados ao uso intensivo de aplicativos de entrega como iFood e Rappi⁴⁶;
- A mudança na lógica do varejo pelo agigantamento da Amazon⁴⁷ e Alibaba⁴⁸;
- A “guerra das maquininhas” oferecendo serviços de aquisição para lojistas, com o aumento da concorrência nos arranjos de pagamento⁴⁹.

Esses exemplos têm impacto tão direto e intenso em nossas vidas que a ideia de “transformação digital” se tornou parte de nosso cotidiano, ainda que não tenhamos uma noção clara dos significados atribuíveis a essa expressão, que será explorado no próximo capítulo, quando descreveremos as principais tecnologias que são as ferramentas dessa transformação, qualificando-a como “digital”.

⁴² GALLAGHER, Leight. **The Airbnb Story: How Three Ordinary Guys Disrupted an Industry, Made Billions... and Created Plenty of Controversy.** Boston: Harper Business, 2017.

⁴³ BROWN, Eliot; FARRELL, Maureen. **The Cult of We: WeWork, Adam Neumann, and the Great Startup Delusion.** New York: Crown, 2021.

⁴⁴ ISAAC, Mike. **Super Pumped: The Battle for Uber.** New York: W. W. Norton, 2017.

⁴⁵ VERAS, Paulo; MENAI, Tania. **Unicórnio verde-amarelo: Como a 99 se tornou uma start-up de um bilhão de dólares.** São Paulo: Portfolio-Penguin, 2020.

⁴⁶ BERGAMASCO, Daniel. **Da ideia ao bilhão: Estratégias, conflitos e aprendizados das primeiras start-ups unicórnio do Brasil.** São Paulo: Portfolio-Penguin, 2020.

⁴⁷ STONE, Brad. **Amazon Unbound: Jeff Bezos and the Invention of a Global Empire.** New York: Simon & Schuster, 2021. Sobre comércio eletrônico no Brasil, cf. também SOUZA, César. **O Jeito de Ser Magalu: Lições de quem se transformou em uma potência no mundo dos negócios.** São Paulo: Rocco, 2020; COSTA, José Eduardo. **Sem Limites: Do pequeno comércio de sapatos ao maior e-commerce esportivo da América Latina.** São Paulo: Gente, 2017.

⁴⁸ ERISMAN, Porter. **Alibaba's World: How a Remarkable Chinese Company is Changing the Face of Global Business.** New York: Macmillan, 2015.

⁴⁹ CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA – CADE. **Mercado de Instrumentos de Pagamento.** Cadernos CADE, Brasília, 2019. Disponível em <https://www.gov.br/cade/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes-institucionais/estudos-economicos/cadernos-do-cade>. Acesso em 23 jan. 2020; Cf. também RIPARDO, Sérgio. Na guerra das maquininhas, o PagSeguro apostou em banco e agora acelera os planos. **Bloomberg Linea**, 12 set. 2022. Disponível em <https://www.bloomberglinea.com.br/2022/09/12/na-guerra-das-maquinhinhas-pagseguro-apostou-em-banco-e-agora-acelera-os-planos/>. Acesso em 20 dez. 2022; LAZARINI, Jader. Passado, presente e futuro do setor de maquininhas; o que esperar? **TradeMap**, 19 jan. 2022. Disponível em <https://trademap.com.br/agencia/analises-e-relatorios/setor-maquinhinhas-ciolo-ciel3-getnet-gett11-stone-pagseguro>. Acesso em 20 dez. 2022.

1.1.3. *Lean*: a startup “enxuta”

Juntamente à ideia de disrupção de Clayton M. Christensen, a noção de startup forjada por Eric Ries na obra “The Lean Startup” (“A Startup Enxuta”)⁵⁰ como “uma instituição humana projetada para criar novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza”. Ou seja, a startup é uma “instituição” humana, sem limitar-se a uma empresa, unidade de negócio, projeto ou grupo de pessoas que, em um cenário conotado por dúvidas e informações imperfeitas ou mesmo inexistentes, deseja inovar mediante o provimento de produtos e serviços. Segundo o autor (grifo nosso)⁵¹:

“Passei a perceber que a parte mais importante dessa definição é o que ela omite. Não diz nada a respeito do tamanho da empresa, da atividade ou do setor da economia. Qualquer pessoa que está criando um novo produto ou negócio sob condições de extrema incerteza é um empreendedor, quer saiba ou não, e quer trabalhe numa entidade governamental, uma empresa apoiada por capital de risco, uma organização sem fins lucrativos ou uma empresa com investidores financeiros decididamente voltada para o lucro”.

Outras definições de startup contemplam a ideia de empresas nascentes com histórico operacional limitado, descobrindo um mercado ou produto em busca de um crescimento elevado e alta taxa de risco-retorno⁵², ou “um time em uma missão” com “o maior número de pessoas que alguém consegue convencer para planejar a criação de um futuro melhor”⁵³. Ainda, há quem afirme que a característica essencial de uma startup não é sua constituição recente ou o uso de tecnologia, mas seu foco em crescimento exponencial para dominar um mercado⁵⁴.

Ries oferece um modelo de atuação para empresas nascentes que desejam ser bem-sucedidas no lançamento de novos produtos e serviços, eventualmente provocando disrupção em mercados estabelecidos. Com inspiração em princípios de manufatura conhecidos como

⁵⁰ RIES, Eric. **A startup enxuta**: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. Trad. Carlos Szlak. São Paulo: Lua de Papel, 2012.

⁵¹ RIES, Eric, *op. cit.*, 2012, edição digital – Cap. 2 – Definir.

⁵² KIDDER, David S. **The Startup Playbook**: Secrets of the Fastest-Growing Startups from Their Founding Entrepreneurs. San Francisco: Chronicle Books, 2013.

⁵³ THIEL, Peter A.; MASTERS, Blake. **Zero to one**: notes on startups, or how to build the future. New York: Crown, 2014. Segundo os autores, “it’s hard to develop new things in big organizations, and it’s even harder to do it by yourself. Bureaucratic hierarchies move slowly, and entrenched interests shy away from risk. In the most dysfunctional organizations, signaling that work is being done becomes a better strategy for career advancement than actually doing work (if this describes your company, you should quit now). At the other extreme, a lone genius might create a classic work of art or literature, but he could never create an entire industry. Startups operate on the principle that you need to work with other people to get stuff done, but you also need to stay small enough so that you actually can”.

⁵⁴ De acordo com Paul Graham, fundador da aceleradora de startups Y Combinator: “A startup is a company designed to grow fast. Being newly founded does not in itself make a company a startup. Nor is it necessary for a startup to work on technology, or take venture funding, or have some sort of “exit.” The only essential thing is growth. Everything else we associate with startups follows from growth” (WAINBERG, Gabriel; MARES, Justin. **Traction**: How Any Startup Can Achieve Explosive Customer Growth. New York: Portfolio-Penguin, 2013).

lean (“enxutos”, em tradução literal), Ries propõe um método de produção com base em iterações, testando hipóteses ao longo do tempo e revisitando premissas e tarefas a partir dos dados coletados junto aos seus destinatários⁵⁵.

Em vez de um planejamento minucioso ou uma ampla pesquisa de mercado, a startup enxuta proposta por Ries preconiza o lançamento de versões sucessivas que são refinadas continuamente pelo retorno obtido junto aos usuários, em ciclos Construir-Medir-Aprender (*Build-Measure-Learn*). O processo de experimentação é iniciado com um mínimo produto viável (*minium viable product* – MVP)⁵⁶. A priorização das pessoas, das interações e colaborações com os usuários, da entrega de produtos operacionais e da revisão constante de planos que decorrem da mentalidade *lean* são atributos relacionados ao movimento ágil de desenvolvimento de software, que foi adaptado para outros processos fora da indústria da tecnologia da informação. Por essa razão, é comum a associação entre o modelo *lean* e metodologias ágeis⁵⁷.

Diante da necessária adaptação aos resultados obtidos ao longo do caminho, a startup enxuta adota uma mentalidade flexível, apta a mudar de rumo (utiliza-se a expressão “pivotar” – *to pivot*) para evitar o desperdício de recursos em ações que não estão gerando retornos positivos e explorar alternativas mais promissoras⁵⁸.

Em síntese, os traços fundamentais da startup enxuta são:

- a) Experimentação, com o desenvolvimento de produtos em etapas/interações;
- b) Capacidade de medir – o foco nas métricas de desempenho para orientar a tomada de decisão – e
- c) Adaptabilidade, isto é, a capacidade de pivotar, rejeitando caminhos ineficientes e explorando novas possibilidades.

⁵⁵ Cf. BLANK, Steve. Why the Lean Start-Up Changes Everything. **Harvard Business Review**, May 2013. Disponível em <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>. Acesso em 26 dez. 2020.

⁵⁶ “O primeiro passo é entrar na fase Desenvolver o mais rápido possível com um produto mínimo viável (MVP, na sigla em inglês). O MVP é aquela versão do produto que permite uma volta completa do ciclo construir-medir-aprender, com o mínimo de esforço e o menor tempo de desenvolvimento. O produto mínimo viável carece de diversos recursos que podem se provar necessários mais tarde. No entanto, de certa forma, criar um MVP requer trabalho extra: devemos ser capazes de medir seu impacto. Por exemplo, não é adequado construir um protótipo que seja avaliado por engenheiros e designers apenas em função da sua qualidade interna. Também precisamos colocá-lo diante dos possíveis clientes para avaliar a reação deles” (RIES, Eric, *op. cit.*, 2012, edição digital – Parte II – Como a visão leva à direção).

⁵⁷ Cf. BERMAN, Evan M.; HIJAL-MOGHRABI, Imane. **Performance and Innovation in the Public Sector: Managing for Results**. 3. ed. New York, London: Routledge, 2023, Ch. 7 – Lean and Agile Government; SILVA, Anderson da; PEREIRA, Priscila Campos. **Ágil no Contexto do Serviço Público**. Brasília: ENAP, 2020. Disponível em <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/5173>. Acesso em 10 dez. 2022.

⁵⁸ Pivotar é uma mudança de rumo e, segundo Ries, há três fatores que dificultam essa decisão: métricas que levam a falsas conclusões, expectativas ambíguas quanto aos resultados que obstruem uma visão clara sobre quando ocorreu um fracasso e o medo de fracassar, provocando desânimo e, não raro, incentivando o compromisso com resultados medíocres (RIES, Eric, *op. cit.*, 2012, edição digital – Cap. 8 – Pivotar ou Preservar).

As ideias de disrupção para conquistar mercados e startups e foco na experimentação centrada nos usuários foram dominantes na teoria e na prática da administração de empresas ao longo da década de 2010⁵⁹. Certos segmentos de mercado passaram a ser confundidos com laboratórios de inovação, com protótipos e testes sem visar lucros em estágios iniciais. A título de ilustração, o YouTube foi lançado em 2005 (antes da formalização do modelo de “startup enxuta”, portanto), sendo adquirido pelo Google em 2006 por US\$1,6 bilhão, mesmo gerando prejuízos sucessivos⁶⁰. Não se sabia se a publicação de vídeos para consumo pela internet seria economicamente viável. Em 2021, a receita do YouTube foi de US\$28,8 bilhões (dezoito vezes o valor da aquisição quinze anos antes), com o acesso de 2,5 bilhões de pessoas e 50 milhões de assinantes do pacote premium – considerando valores nominais, a cada 20 dias a receita do YouTube era equivalente ao valor pelo qual foi a empresa foi adquirida.

Esses dados devem ser analisados com cautela, pois a propensão à experimentação e as incertezas em torno da atuação das startups têm como resultado mais provável o fracasso e não um sucesso como o do YouTube. Essa é a razão pela qual, inclusive, os fundos de capital de risco buscam uma diversificação agressiva, esperando retornos com base na Lei de Potência (*Power Law*)⁶¹: o sucesso de um investimento deve ter a magnitude necessária para compensar as perdas dos demais que vierem a falhar.

Considerando um exemplo mais recente, a OpenAI lançou em 30.11.2022 a ferramenta Chat GPT⁶², que permite a qualquer pessoa interagir, por meio de texto, com um programa que foi treinado com uma quantidade massiva de informações e é capaz de resumir textos, responder a diversas questões e até mesmo escrever peças de marketing, receitas e poemas. A OpenAI tem como principal investidor a Microsoft e o serviço foi lançado gratuitamente para que sejam

⁵⁹ LAWS, Kevin. Successful Startups Don't Make Money Their Primary Mission. **Harvard Business Review**, Jul. 10, 2015. Disponível em <https://hbr.org/2015/07/successful-startups-dont-make-money-their-primary-mission>. Acesso em 9 jan. 2023.

⁶⁰ IQBAL, Mansoor. YouTube Revenue and Usage Statistics (2023). **Business of Apps**, Jan. 9, 2023. Disponível em <https://www.businessofapps.com/data/youtube-statistics/>. Acesso em 9 jan. 2023.

⁶¹ Cf. MALLABY, Sebastian. **The power law: venture capital and the making of the new future**. New York: Penguin, 2022; “The biggest secret in venture capital is that the best investment in a successful fund equals or outperforms the entire rest of the fund combined. This implies two very strange rules for VCs. First, only invest in companies that have the potential to return the value of the entire fund. This is a scary rule, because it eliminates the vast majority of possible investments. (Even quite successful companies usually succeed on a more humble scale.) This leads to rule number two: because rule number one is so restrictive, there can't be any other rules. [...] Of course, no one can know with certainty ex ante which companies will succeed, so even the best VC firms have a ‘portfolio’. However, every single company in a good venture portfolio must have the potential to succeed at vast scale.” (THIEL, Peter A.; MASTERS, Blake. **Zero to one: notes on startups, or how to build the future**. New York: Crown, 2014).

⁶² GAPPER, John. ChatGPT is fluent, clever and dangerously creative. **Financial Times**, Dec 9, 2022. Disponível em <https://www.ft.com/content/86e64b4c-a754-47d6-999c-fcc54f62fb5d>. Acesso em 10 dez. 2022; ROMANI, Bruno. GPT-3: conheça a inteligência artificial capaz de escrever como um humano. **Estadão**, 21 out. 2022. Disponível em <https://www.estadao.com.br/link/cultura-digital/gpt-3-conheca-a-inteligencia-artificial-capaz-de-escrever-como-um-humano/>. Acesso em 21 out. 2022.

testados modelos para obtenção de algum resultado econômico a partir do modo pelo qual as pessoas utilizarão a ferramenta⁶³.

Há, portanto, uma convergência entre as noções de inovação, disrupção, startups e, sobretudo, transformação digital, em um contexto no qual a turbulência é regra e as organizações são impelidas a testarem novos produtos, serviços e mercados, sob pena de perderem sua posição e lucros e até mesmo comprometer sua existência.

1.1.4. O que podemos aproveitar para discutir inovação no setor público?

A visão de Christensen sobre disrupção é aplicável a um regime de mercado, no qual é possível que uma nova empresa substitua a líder de seu setor, apropriando-se dos clientes e dos resultados. Porém, como aproveitar essa ideia para o setor público, considerando que a impossibilidade prática de uma “falência” do Estado?

Em outros termos, ainda que agentes privados substituam o Estado na prestação de alguns serviços em alguma medida (por exemplo, educação e saúde) ou tenham delegações para tal (no caso de concessões), como equipar a máquina pública para inovar e, com isso, continuar a prestar serviços públicos em cuja oferta quais não pode ser substituída?

Um Estado não pode “falir” no sentido do termo no direito empresarial, com a liquidação de seus bens e sua substituição por outras entidades. Curiosamente, a falência do Estado pode ocorrer em sentido material, na medida em que se torna incapaz de exercer as suas funções pelo colapso de suas instituições e crise fiscal.

Além da eterna crise fiscal e da crise institucional que assolam os Estados, há também uma crise de ideias. Para os jornalistas Adrian Wooldridge e John Micklethwait⁶⁴, é imprescindível repensar o papel do Estado e “consertá-lo” diante de recursos escassos, competitividade na esfera internacional e a oportunidade de modernizá-lo. Seria necessária, assim, uma “Quarta Revolução” no conceito de Estado: a Primeira teria sido a criação do Estado-nação, a Segunda o Estado liberal e a Terceira o Estado de Bem-Estar Social, contra a qual teria ocorrido uma “meia” Revolução com a concepção de Estado Neoliberal, que não conseguiu conter a expansão do setor público.

Segundo os autores, embora o Estado tenha assumido o compromisso de prover cada vez mais, seus cidadãos não estão satisfeitos, estão furiosos mesmo após ter novas demandas

⁶³ LOVE, Julia. Startups de inteligência artificial querem destronar o Google nas buscas online. Elas vão conseguir? **Exame**, 29 dez. 2022. Disponível em <https://exame.com/negocios/startups-de-inteligencia-artificial-querem-destronar-o-google-nas-buscas-online-elas-vao-conseguir/>. Acesso em 29 dez. 2022.

⁶⁴ Cf. MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIDGE, Adrian. **The Fourth Revolution: The Global Race to Reinvent the State**. New York: Penguin Books, 2014.

em períodos eleitorais e, ao mesmo tempo, frustrados pelo não atendimento de pleitos já formulados⁶⁵. O círculo vicioso da política progressista seria a assunção de mais e mais obrigações pelo Estado para tão logo falhar em cumpri-las, frustrando a população, que passa a precisar e a clamar por mais ajuda.

Ainda, políticos modernos seriam como arquitetos que discutem as condições de um cômodo em uma casa aos pedaços, correndo para consertar uma janela ali ou retocar uma pintura acolá, sem levar em conta o projeto de todo o imóvel. Buscando realizar sonhos impossíveis, o setor público se perde na mitigação das consequências de seus múltiplos fracassos, restando pouco espaço para investir no futuro diante de tantas obrigações herdadas, do que decorre que *o presente é refém de interesses que demandam nosso futuro como resgate*.

Nesse contexto, a inovação pode ser a chave para modernizar uma organização sobrecarregada e ineficiente. Wooldridge e Micklethwait ressaltam que a tecnologia da informação pode ter um papel mais relevante que as técnicas de gestão, pois estão transformando o setor de serviços da mesma forma que o surgimento das máquinas e da eletricidade revolucionou a agricultura e a indústria. Ainda, a mudança não seria resultado apenas de “mais dinheiro e computadores”, mas do desenvolvimento da capacidade de se transformar, liberando recursos para investir no futuro em vez de tentar (e falhar) na gestão do fardo que é o cumprimento de obrigações herdadas.

Globalização e tecnologia, para os autores, transformaram o setor privado, e podem contribuir para tornar o Estado mais eficiente, com algumas ressalvas importantes. A relação entre Estado e cidadãos não é a mesma que a relação entre empresas e seus clientes.

O governo não pode se recusar a lidar com cidadãos problemáticos, deve tratar a todos de forma isonômica e deve evitar que adotemos certas condutas ou nos obrigar a fazer coisas que não queremos. Ainda, sua atuação se dá sob o império da lei, havendo restrições sobre as ações que podem ser tomadas e as possibilidades de reforma. Ademais, m regra, os serviços públicos não podem ser interrompidos e a lentidão na tomada de certas decisões pode ser

⁶⁵ “For better or worse, democracy and elephantiasis have gone hand in hand. Our politicians have been in the business of giving us more of what we want—more education, more health care, more prisons, more pensions, more security, more entitlements. And yet—here is the -paradox—we are not happy. Having overloaded the state with their demands, voters are furious that it works so badly [...] The unedifying truth is that Western democracy got rather flabby and shabby when it was mostly giving things away. Interest groups (including many people who work for the state) have proved remarkably successful at hijacking government” (MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIDGE, Adrian, *op. cit.*, 2014, Introduction).

desejável ou mesmo necessária (os autores exemplificam a decisão de como responder a um ato de guerra)⁶⁶.

Desse modo, é difícil transpor, para o setor público, a ideia de que é possível começar de uma “página em branco” e agir por meio da experimentação. Entretanto, há iniciativas em todo o mundo e as ideias estão cruzando as fronteiras para que seja possível pensar um novo Estado, sob pena de que o atual se torne ainda mais disfuncional.

Voltando ao estudo de Clayton M. Christensen sobre disrupção, uma das recomendações para que as empresas mantenham sua capacidade de inovar é a criação de unidades de negócio apartadas, com maior autonomia para experimentação e sem pressão por resultados imediatos.

Desse modo, seria possível a coexistência entre processos tradicionais e novos métodos. Assim como o capital humano e o desenvolvimento tecnológico foram determinantes para que a profecia malthusiana de colapso a partir do crescimento exponencial da população contra o crescimento linear dos recursos naturais⁶⁷, a tecnologia pode ser a chave para a superação de uma perspectiva neomalthusiana da ruína do Estado em face da aceleração de crises econômicas, obsolescência de modelos organizacionais e restrições orçamentárias. Essa pode ser a chave para escapar da “armadilha malthusiana” do Estado e romper o ciclo de expansão desordenada do setor público para atender a pressões que minam a sua legitimidade ao impor objetivos inalcançáveis, gerando uma sensação constante de frustração e incerteza.

Uma proposta para pensarmos a disrupção no setor público é a superação de *modelos* dominantes de atuação (e não a sucessão de empresas dominantes de setores), com uma *mudança de perspectiva*: não é a empresa B que causa a disrupção e superação da empresa A, melhorando o mercado – na verdade, é a *mentalidade* B que causa a disrupção e superação da *mentalidade* A, melhorando todo o setor público em termos de eficiência, transparência e efetividade⁶⁸. A disrupção sequencial de empresas em setores de mercado pode ser reinterpretada para a disrupção de estruturas e processos da Administração Pública ao longo do tempo, para que essa “troque de casca”, em estágios evolutivos que podem ser incrementais ou mais radicais.

⁶⁶ Para um ensaio sobre as peculiaridades da realidade do Estado e a dificuldade na compreensão da economia do setor público por administradores de empresas, cf. KRUGMAN, Paul. **Harvard Business Review**, Jan./Feb.1996. Disponível em <https://hbr.org/1996/01/a-country-is-not-a-company>. Acesso em 30 dez. 2022.

⁶⁷ Cf. STEINMANN, Gunter; PRSKAWETZ, Alexia; FEICHTINGER, Gustav. A model on the escape from the Malthusian trap. **Journal of Population Economics**, v. 11, Dec. 1998. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s001480050083>. Acesso em 20 dez. 2022.

⁶⁸ Para um estudo de caso sobre como a mudança de mentalidade no contexto da transformação digital orientou a reformulação do Portal do Cliente do BNDES, cf. ARAÚJO, Taís Amanda Jorge de et al. Priorizando o cliente no desenvolvimento de ferramentas tecnológicas: um estudo de caso do Portal do Cliente. **Revista do BNDES**, v. 27, n. 54, dez. 2020. Disponível em <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/20561>. Acesso em 10 jan. 2023.

Logo, argumentamos que *modelos e mentalidades* dentro da Administração Pública podem ser objetos de disrupção⁶⁹. Um órgão ou autarquia jamais terá a mesma liberdade de uma empresa nascente, sua atuação será restrita pela lei, com discricionariedade limitada e regime de responsabilidade em prontidão para a aplicação de penalidades se certos riscos forem materializados e houve falha na execução de qualquer atividade de sua competência.

Contudo, a tese desenvolvida ao longo desse trabalho é a de que há espaço para experimentação e transformação de estruturas, processos e cultura para tornar o setor público mais ágil e apto a monitorar e apropriar-se das inovações observadas no mercado e adaptar-se a elas e até mesmo ser um catalisador de inovação que extrapole os limites da burocracia estatal. Desenvolveremos essa ideia com foco na gestão das finanças públicas, a atividade primordial para assegurar a sobrevivência do Estado e a concretização de suas funções.

A transformação digital de empresas representou uma revolução tecnológica e cultural no tocante às demandas dos consumidores por agilidade, qualidade e transparência. A tecnologia possibilitou a empresas como Amazon, Apple, Facebook e Google o desenvolvimento de novos modelos organizacionais baseados na economia digital, os quais podem servir de inspiração para o setor público, tais como a capacidade de criar produtos em colaboração com seus usuários, priorizar a efetividade dos resultados (em vez de seu quantitativo) com ênfase no desempenho e na mensuração de efeitos, realizar compras com agilidade e flexibilidade, guiar pela liderança e não por litígio ou penalidades e capacitar-se para poder ser adaptar a ambientes em constante mudança, sem compromissos estanques com planejamentos de longo prazo, que passam a ser constantemente revistos⁷⁰.

Nesse quadro, o direito tem um papel fundamental para impulsionar a inovação. Por exemplo, a modernização do sistema bancário brasileiro só foi possível graças a normas como a Lei nº 10.214/2001 (Lei do Sistema de Pagamentos Brasileiro) e a Lei nº 12.865/2013 (Lei dos Arranjos de Pagamento) e sua regulamentação posterior pelo Banco Central. Inclusive, investigaremos como o Banco Central do Brasil pode ser considerado um exemplo de regulador-inovador, apto a protagonizar o desenvolvimento de um setor da economia com

⁶⁹ “The adoption of common procurement, changing employment terms, shifting users to online channels, and the use of shared services, can be seen as delivering a “transactional” improvement to public sector productivity by improving one-time efficiency. However more radical improvements in productivity can only be delivered by re-thinking, re-scoping, redesigning and re-engineering the processes/procedures, services or systems of the public sector” (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Fostering Innovation in the Public Sector**. Paris, 2017, p. 14. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/fostering-innovation-in-the-public-sector-9789264270879-en.htm>. Acesso em 25 dez. 2020, grifo nosso)

⁷⁰ BROWN, Alan; FISHENDEN, Jerry; THOMPSON, Mark. **Digitizing Government: Understanding and Implementing New Digital Business Models**. New York: Palgrave Macmillan, 2014.

estímulos regulatórios à inovação, uma ideia que poderia ser apropriada para dinamizar outros setores econômicos e o próprio setor público.

Nesse trabalho, investigamos maneiras pelas quais o setor público pode aprender com as fintechs para uma gestão mais eficiente das finanças públicas, com maior transparência e menores custos. Como mencionamos, fintechs geralmente contam com a tomada de decisão baseada em dados para informar suas operações e fornecer melhor suporte à decisão para seus clientes. As fintechs também investem na oferta de serviços personalizados. Ainda, o sucesso das fintechs depende do grau de confiança depositado nelas por seus usuários. Por isso, priorizam a transparência e a integridade em suas operações.

O Estado pode aprender a usar dados e tecnologias para entender melhor as necessidades de seus cidadãos, direcionando recursos para demandas mais relevantes. Estado e Mercado têm muito a aprender um com o outro, havendo possibilidade de transformações recíprocas. A partir dessa ideia, vejamos uma proposta de enxergar a relação entre essas duas entidades para dar suporte à transformação digital do setor público.

1.2. O Estado fintech como variante do Estado Empreendedor

1.2.1. O Estado em crise e o Mercado como seu *alter ego*

O Estado contemporâneo sujeita-se a inúmeras pressões e é instado a atender interesses múltiplos e divergentes. As soluções usuais são aumentar a carga tributária ou reduzir o gasto público, ou, então, amas as medidas. Encontrar uma terceira via é uma questão em aberto.

De um lado, temos a necessidade de prover o bem-estar social, com temas que permeiam os debates eleitorais, tais como educação, saúde, transporte, emprego, moradia, garantia do mínimo existencial, redução de desigualdades. De outro lado, encontramos a pauta dos agentes de mercado, reivindicando fomento a certos setores, redução de tributos, investimentos em infraestrutura, bem como o clamor por uma regulação que proteja a concorrência, os investimentos e os consumidores e, ao mesmo tempo, não sufoque a inovação e assegure a liberdade econômica. Em suma, cabe ao Estado fazer o máximo que puder com o mínimo possível, sempre atentando para as crises mais imediatas que podem afetar o resultado das urnas.

Os políticos não são avaliados por seu desempenho, mas pela sua capacidade de reeleição e, por isso, priorizam ideologias e concentram-se em manipular as percepções da

população, as quais raramente correspondem a medidas objetivas de resultados da ação estatal⁷¹.

Governos se revezam, divulgando “reformas”, propondo e negociando com o Parlamento a edição de leis anunciadas como soluções sem que se saiba como serão interpretadas e aplicadas pelo Judiciário ou como serão traduzidas em ações pelo Executivo.

As restrições institucionais e orçamentárias não apenas limitam a ação do Estado, mas ditam sua forma (e o deformam) ao dificultar um planejamento com foco em prazos superiores a um mandato. De certo modo, a política é um terreno infértil para a ideia de planejamento estratégico. Eficiência na administração não gera votos e é incompatível com a temporalidade dos mandatos. Por isso, é preferível reagir a prevenir, obter atenção remediando crises em vez de antecipar-se a elas com uma efetividade silenciosa que não atrai holofotes.

Mas o imediatismo não é uma característica apenas do Estado, uma vez que as empresas também atuam sob pressão por resultados ao final dos exercícios sociais, pois a criação de valor para os acionistas tem sido, ao menos na visão predominante, a distribuição de resultados e valorização da cotação das ações⁷².

Nas mídias, na academia e nas tribunas, Estado e Mercado são invocados como entidades monolíticas em narrativas que já fazem parte do imaginário popular. São seres de um “ecossistema”, em uma cooperação *mutualista* ou talvez um *parasitismo* e, nesse último caso, não se sabe quem é *hospedeiro* ou quem é *parasita* – seria o Mercado drenado pelos tributos ou seria o Estado capturado e instrumentalizado por aquele⁷³?

Contudo, o presente trabalho não é um estudo de economia política. Pode parecer contraditório pensar que qualquer ideia ou método associado a empresas inovadoras (como é o

⁷¹ Cf. OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government**: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector. Reading: Addison-Wesley, 1993. Essa obra, escrita há três décadas, traz um diagnóstico incrivelmente (e infelizmente) atual dos problemas do setor público.

⁷² Essa visão é conhecida como a “primazia do acionista” (*shareholder primacy*) e tem sido contestada em razão da necessidade de considerar a responsabilidade social das empresas e o interesse de diversos stakeholders nos resultados de sua atuação. Cf. STOUT, Lynn. **The Shareholder Value Myth**: How Putting Shareholders First Harms Investors, Corporations, and the Public. San Francisco: Berret-Koehler, 2013.

⁷³ “This battle will go straight to the heart of democracy. Western politicians love to boast about the virtues of democracy and urge errant countries, from Egypt to Pakistan, to embrace it. They argue that one person, one vote holds the cure to everything from poverty to terrorism. But the practice of democracy in the West is diverging ever more from the ideal, with the U.S. Congress polluted by money and partisanship, European parliaments plagued by drift, and the general public increasingly disgruntled. The unedifying truth is that Western democracy got rather flabby and shabby when it was mostly giving things away. Interest groups (including many people who work for the state) have proved remarkably successful at hijacking government” (MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIDGE, Adrian. **The Fourth Revolution**: The Global Race to Reinvent the State. New York: Penguin Books, 2014); Cf. também CHIPKIN, Ivor; SWILLING, Mark. **Shadow State**: The Politics of State Capture. Johannesburg: Wits University Press, 2018; CARPENTER, Daniel; MOSS, David A. **Preventing Regulatory Capture**: Special Interest Influence and How to Limit It. New York: Cambridge University Press, 2013; CROUCH, Colin. From Markets versus States to Corporations versus Civil Society? In: SCHÄFER, Armin; STREECK, Wolfgang (Eds.). **Politics in the age of austerity**. Cambridge: Polity Press, 2013.

caso de startups e fintechs) pudesse ter qualquer aplicação à atividade estatal e suas entranhas burocráticas. Adotamos a premissa de que *Estado e Mercado são duas faces de um mesmo fenômeno e sua distinção é uma questão de perspectiva, uma visão em paralaxe*⁷⁴.

Esse é o ponto de partida para compreender a proposta de um “Estado empreendedor”, formulada pela economista italiana Mariana Mazzucato. Disfunções burocráticas, crises fiscais, falhas de governo⁷⁵ e ideologias enraizadas em nossa cultura nos fazem repelir a ideia de que um Estado possa ser ágil, inovador e liderar uma agenda de desenvolvimento, extrapolando o papel de mero criador de condições para que os “espíritos animais” do mercado, agindo em busca do lucro, sejam os protagonistas do progresso da sociedade – ganhos privados levariam ao seu compartilhamento⁷⁶. Em outros termos, focamos em “aumentar o bolo”⁷⁷.

A ideia de um “Estado empreendedor” gera perplexidade, pois insistimos na distinção macroscópica entre Estado e Mercado em vez de considerarmos sua sobreposição, isto é, enxergar o sistema econômico como uma rede complexa na qual ações são tomadas ora para seu crescimento eficiente ora para sua sustentabilidade e equidade, ora para “aumentar o bolo”, ora para “cortá-lo”, evitando que os ganhos sejam apropriados desproporcionalmente por alguns, com o direcionamento das perdas para outros.

Adotamos a premissa de que o conteúdo mínimo para a noção de “interesse público” que funda a atuação do Estado é a busca do desenvolvimento econômico com equilíbrio entre

⁷⁴ Paralaxe é a mudança na posição de um objeto visto ao longo de duas linhas de visão diferentes e, mais precisamente, a suposição de que esse ajuste não se deve apenas a uma mudança de foco, mas a uma mudança no status ontológico desse objeto. Para ver o efeito paralaxe na prática, coloque sua mão em frente ao seu rosto, estendendo um único dedo, feche o olho direito e mantenha o olho esquerdo aberto. Depois, feche o olho esquerdo, abrindo o direito. Você terá a percepção de que o dedo mudou de lugar, embora ele tenha permanecido na mesma posição. A ideia tem sido uma chave filosófica conceitual ao longo da história, cf. ZIZEK, Slavoj. **The Parallax View**. Cambridge, London: MIT Press, 2006.

⁷⁵ Se, de um lado, as chamadas falhas de mercado (concentração de poder, ineficiências alocativas, externalidades, assimetrias de informação) justificam a atuação estatal, a teoria das falhas de governo busca analisar quando o Estado causa efeitos negativos no sistema econômico. Cf. STIGLITZ, Joseph E.; ROSENGARD, Jay K. **Economics of the Public Sector**. 4. ed. New York: W. W. Norton, 2015, p. 210 e ss. Para os autores, a ação estatal enfrenta dificuldades pela limitação de informações disponíveis, controle limitado sobre as respostas dos agentes privados, controle limitado sobre a burocracia e restrições impostas pelo processo político.

⁷⁶ MAZZUCATO, Mariana. **The entrepreneurial State**. Debunking public vs. private sector myths. New York: Public Affairs, 2015.

⁷⁷ “Entendendo que a concentração de renda era uma propensão lógica num país em desenvolvimento, ficaram famosas as explicações dadas por Delfim Netto: ‘É preciso primeiro aumentar o bolo (da renda nacional) para depois reparti-lo’. Transformada em lei geral, essa estratégia ganhou força e difundiu-se a ‘teoria do bolo’. Na verdade, era uma versão grosseira da curva de Kuznets (este economista russo observou que, historicamente, nos países desenvolvidos, a renda se concentrava durante o processo de industrialização para depois se desconcentrar)”. Cf. CENTRO INTERNACIONAL CELSO FURTADO DE POLÍTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO. O BNDE nos anos do “milagre” brasileiro. **Memórias do Desenvolvimento**, a. 4, n. 4, set. 2010, p. 134 (edição contendo o resultado da pesquisa “O papel do BNDE na industrialização do Brasil – Os anos dourados do desenvolvimentismo, 1952-1980”, coordenada pela professora Maria da Conceição Tavares entre 2007 e 2010).

eficiência e equidade, prevenindo um crescimento autofágico que venha a exaurir os fatores de produção e desnaturar as instituições⁷⁸.

A distinção que nos importa não é entre Estado e Mercado, mas entre *a alocação de recursos com vistas ao crescimento econômico segundo um imperativo de eficiência*, de um lado, e *à contenção de seus efeitos deletérios segundo um imperativo de equidade*, de outro.

Nesse contexto, podemos questionar o dogma da subsidiariedade da atuação do Estado no domínio econômico, uma vez que a própria estrutura estatal é um componente importante do Mercado – pois o Estado não é mero interventor em domínio alheio⁷⁹, sendo, na verdade, protagonista e antagonista, ao viabilizar o florescimento de setores inteiros por meio de subsídios e instrumentos protetivos (como patentes e barreiras comerciais), ao ser um dos principais compradores de produtos e serviços, ao direcionar a alocação de recursos por meio do gasto público e da indução de comportamentos consoante as políticas públicas que formula e implementa.

De fato, o Estado é grande, é enorme, não apenas no sentido de ser uma burocracia agigantada, mas por ser o maior ator do sistema econômico. Todavia, para além da carga tributária e do total do dispêndio público, precisamos refletir sobre métricas de efetividade⁸⁰ da atuação estatal para atingir os objetivos determinados na Constituição da República. Crescimento da receita e da despesa pública e do aparato estatal não é sinônimo de

⁷⁸ A afirmação toma como inspiração a concepção de *desenvolvimento como liberdade* de Amartya Sen, cf. SEN Amartya. **Development as Freedom**. New York: Anchor Books, 2000: “To be generically against markets would be almost as odd as being generically against conversations between people [...] We must also examine, on the other side, the persistence of deprivations among segments of the community that happen to remain excluded from the benefits of the market-oriented society, and the general judgments, including criticisms, that people may have of lifestyles and values associated with the culture of markets. In seeing development as freedom, the arguments on different sides have to be appropriately considered and assessed”. (p. 6-7); “The basic result about market efficiency can, in this sense, be extended to the perspective of substantive freedoms. But these efficiency results do not say anything about the equity of outcomes, or about the equity in the distribution of freedoms. [...] But the need to pay attention simultaneously to efficiency and equity aspects of the problem remains, since equity-motivated interference with the working of the market mechanism can weaken efficiency achievements even as it promotes equity”. (p. 119-120)

⁷⁹ GÓMEZ-BARROSO, José Luis. **Public Economics**. London, New York: Taylor & Francis, 2022. Para o autor, a escolha de palavras é importante, de modo que o sistema econômico não opera apartado do sistema político, sofrendo interferências externas de modo excepcional - tal visão seria limitada ou mesmo equivocada. Por outro lado, Eros Roberto Grau entende que o vocábulo intervenção é mais abrangente e engloba a atuação estatal, cf. GRAU, Eros Roberto. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988: Interpretação e Crítica**. 17. ed. São Paulo: Malheiros, 2015, § 34.

⁸⁰ “An enhanced focus on results and performance is critical to planning and monitoring the ultimate effectiveness of innovation projects. It can also be used as a tool to foster the diffusion of effective innovations once they have been tested so that they can be scaled up through the system. Government-wide performance management and evidence-based frameworks have become essential for underwriting the capacity of line agencies and ministries to design effective innovation” (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Fostering Innovation in the Public Sector**. Paris, 2017, p. 124. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/fostering-innovation-in-the-public-sector-9789264270879-en.htm>. Acesso em 25 dez. 2020).

desenvolvimento, de redução das desigualdades sociais e regionais, erradicação da pobreza e construção de uma sociedade justa, livre e solidária. *Mais* (um aumento objetivamente aferível) não é sinônimo de *melhor* (uma avaliação subjetiva, com métricas disputáveis).

Em síntese, os termos Estado e Mercado traduzem uma distinção aparente, calcada em aspectos formais (estruturas da Administração Pública e companhias e demais organizações da sociedade civil) e em objetivos específicos e de interesses que convergem para a produção de riqueza e divergem nos mecanismos de sua *apropriação e distribuição*. No primeiro caso, um movimento “privado” conotado por um imperativo de eficiência. No segundo caso, um movimento “público” segundo um imperativo de equidade⁸¹.

Nesses termos, a subsidiariedade da “intervenção estatal no domínio econômico” pode ser ressignificada como uma *complementariedade estratégica*⁸², quando houver “pontos cegos” ou interesses divergentes dentre os objetivos que a sociedade busca alcançar.

De posse desses pressupostos argumentativos, descrevemos, a seguir, a ideia de um “Estado Empreendedor”⁸³ que inspirou a proposta de um “Estado Fintech”, elemento nuclear do título a este trabalho.

⁸¹ A tensão entre apropriação e distribuição de riqueza para a redução de desigualdades é um tema central em STIGLIZ, Joseph. **The Price of Inequality: How Today’s Divided Society Endangers Our Future**. New York, London: W. W. Norton, 2012. Stiglitz afirma que as políticas públicas favoreceram os mais ricos, contribuindo para o aumento da desigualdade de renda nos EUA, resultado de redução de tributos direcionados aos mais ricos, a desregulamentação financeira e a precarização dos serviços de assistência social. O autor propõe um governo mais ativo e intervencionista que educa e capacita, controla o setor empresarial e financeiro e redistribui renda por meio de impostos progressivos e programas de bem-estar social. Ainda, a estabilidade política e econômica depende do equilíbrio entre as diferentes classes sociais, guiado pelo governo.

⁸² “While the market needs a government to survive, the government also needs the market. Governments can only really ensure collective goods and services in the presence of a strong free market” (GRAUWE, Paul de. **The Limits of the Market: The Pendulum between Government and Market**. Oxford: Oxford University Press, 2017, p. 100). O autor oferece uma visão histórica de movimentos pendulares nos quais o Estado procurou responder a crises no mercado e como o discurso econômico segrega as duas entidades, sem levar em conta todas as nuances de sua interação; ainda, uma visão ainda mais enfática sobre o tema: “The conclusion is that the state does not intervene in the economy, but rather, it carries out (more or less profound) activity in economic life, as part of the foundations on which its existence is based. This does not in any way impede a government from deciding to limit its own activity within the economy to specific circumstances. But conceptually, the situation is different: governments can limit their actions, but a priori, they have no reason to do so” (p. 2, grifo nosso) e, de modo mais conclusivo, “In the real world, economic agents are not always rational or perfect optimizers, and their expectations on the evolution of the economy can be mistaken; neither is the government an omniscient and aseptic corrector of all possible problems. In the real world, government and the market are not opposite poles along an axis. The market is made up of a multitude of businesspeople, workers and consumers, and the state distributes its power across public administrations at diverse levels of responsibility and operating in different parts of the territory, in addition to autonomous institutions. The acumen and performance found throughout that web of competences, as well as the behavior of the individuals who make up that web, will be far from uniform. In the real world, different interests and opinions aren’t added together or imposed, but rather, they adapt to a negotiation that takes place within a certain institutional and historical framework” (p. 186, grifo nosso) – GÓMEZ-BARROSO, José Luis. **Public Economics**. London, New York: Taylor & Francis, 2022); Cf. também KATTEL, Rainer; DRECHSLER, Wolfgang; KARO, Erkki. **How to Make an Entrepreneurial State: Why Innovation Needs Bureaucracy**. New Haven: Yale University Press, 2022.

⁸³ MAZZUCATO, Mariana. **The entrepreneurial State**. Debunking public vs. private sector myths. New York: Public Affairs, 2015.

1.2.2. O Estado Empreendedor (Mariana Mazzucato)

Podemos sintetizar a noção de Estado Empreendedor desenvolvida por Mariana Mazzucato em três ideias gerais: (i) o discurso de atuação subsidiária do Estado tem sido mais retórico do que factual; (ii) a noção de empreendedorismo não guarda relação com o tamanho do Estado, mas com a efetividade de sua ação e o destino do gasto público; e (iii) o Estado pode ser mais que um facilitador, atuando como criador da “economia do conhecimento”, criando redes de cooperação e assumindo riscos.

Convém ressaltar, antes de prosseguirmos, que, duas décadas antes da publicação do trabalho de Mazzucato, David Osborne e Ted Gaebler propuseram, em 1993, um “governo empreendedor”⁸⁴, cuja descrição também será abordada na presente seção. Conforme esses autores, a expressão pode parecer paradoxal, mas ressaltam a origem do termo empreendedor como “quem transfere recursos de uma área incipiente para outra com maior produtividade e retorno”, presente na obra do economista Jean-Baptiste Say. Portanto, o termo seria aplicável ao setor privado, ao setor público e ao terceiro setor – assim como qualquer instituição pode se tornar *burocrática* (no sentido negativo do termo), também pode se tornar *empreendedora*.

Mazzucato desafia o senso comum de que o Estado, tipicamente inerte e disfuncional, deve limitar-se a criar condições para que os empreendedores “revolucionários” inovem e atuem com a eficiência necessária para o crescimento econômico.

Um dos fundamentos da argumentação de Mazzucato é a discrepância entre o discurso liberal do governo norte-americano e sua ação intervencionista em diferentes momentos (sobretudo a partir dos anos 1980), quando, na verdade, por meio de agências de inovação e compras públicas, os Estados Unidos viabilizaram o surgimento do Vale do Silício, da internet, da indústria farmacêutica, da biotecnologia e da nanotecnologia, tendo liderado projetos e investimentos em setores com elevado risco e incerteza, décadas antes do ingresso de capital privado. Adicionalmente, os algoritmos de criptografia e outras tecnologias que levaram ao surgimento de gigantes como Google e Apple têm suas raízes em investimentos públicos diretos em laboratórios de pesquisa incentivados pelo Estado norte-americano⁸⁵.

Nesse contexto, o “empreendedorismo” estatal para o crescimento (e desenvolvimento) econômico guarda relação não com o aumento da receita ou da despesa pública, mas sim com

⁸⁴ OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector**. Reading: Addison-Wesley, 1993.

⁸⁵ A autora dedica um capítulo inteiro à contribuição do Estado norte-americano para o desenvolvimento de tecnologias por trás do iPhone e do iPad (MAZZUCATO, Mariana. **The entrepreneurial State. Debunking public vs. private sector myths**. New York: Public Affairs, 2015, p. 303-373).

o direcionamento de recursos em áreas como educação, formação de capital humano e inovação tecnológica⁸⁶.

Assim, o tamanho agregado do setor público seria menos importante que a destinação dos recursos públicos. Osbrone e Gaebler apresentam uma prescrição incisiva nesse sentido (grifos no original)⁸⁷:

“Waste in government does not come tied up in neat packages. It is marbled throughout our bureaucracies. It is embedded in the very way we do business. It is employees on idle, working at half speed—or barely working at all. It is people working hard at tasks that aren’t worth doing, following regulations that should never have been written, filling out forms that should never have been printed. [...] we must change the basic incentives that drive our governments. We must turn bureaucratic institutions into entrepreneurial institutions, ready to kill off obsolete initiatives, willing to do more with less, eager to absorb new ideas. [...] But our fundamental problem today is not too much government or too little government. Our fundamental problem is that we have the wrong kind of government”.

Ademais, o discurso pervasivo de austeridade fiscal pode prejudicar ainda mais a efetividade da atuação estatal para a formação de capital humano e tecnológico⁸⁸. Por exemplo, entre tornar o Brasil um polo tecnológico para soluções de internet das coisas, computação quântica, impressão 3D ou outra tecnologia de vanguarda ou, alternativamente, viabilizar um auxílio periódico para certos segmentos da população, dificilmente seria possível justificar a primeira opção em face da crônica escassez de recursos públicos e clamor pela redução da carga tributária.

Em terceiro lugar, o Estado empreendedor seria não apenas um facilitador, mas um criador da “economia do conhecimento”⁸⁹, um ente direcionado, proativo e capaz de assumir risco e criar uma rede de atores capazes de fomentar o desenvolvimento econômico com um horizonte de médio e longo prazo.

⁸⁶ Para uma teoria econômica do empreendedorismo do setor público, incluindo alguns exemplos de iniciativas empreendedoras, cf. LEYDEN, Dennis P.; LINK, Albert N. **Public Sector Entrepreneurship**: U.S. Technology and Innovation Policy. New York: Oxford University Press, 2015.

⁸⁷ OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government**: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector. Reading: Addison-Wesley, 1993, p. 22-23.

⁸⁸ Cf. STREECK, Wolfgang; MERTENS, Daniel. Public Finance and the Decline of State Capacity in Democratic Capitalism. In: SCHÄFER, Armin; STREECK, Wolfgang (Eds.). **Politics in the age of austerity**. Cambridge: Polity Press, 2013; BLYTH, Mark. **Austerity**: The History of a Dangerous Idea. New York: Oxford University Press, 2013; RODRIK, Dani. **Economics Rules**: The Rights and Wrongs of the Dismal Science. New York, London W. W. Norton, 2015. Esses autores desenvolvem o argumento de que medidas de austeridade, como corte de gastos do governo e aumento de impostos, podem prejudicar o capital humano e o desenvolvimento econômico ao reduzir o investimento em educação, infraestrutura e outras áreas cruciais para o crescimento de longo prazo.

⁸⁹ MAZZUCATO, Mariana. **The entrepreneurial State**. Debunking public vs. private sector myths. New York: Public Affairs, 2015, p.123.

A ideia de um Estado empreendedor é uma expansão da noção de Estado desenvolvimentista⁹⁰, que estimula a demanda agregada e a industrialização, com o acréscimo de uma componente estratégica, de direcionamento dos agentes e formação de redes para tecnologias de propósito geral (*general purpose technologies*)⁹¹, as quais são fundamentais para o desenvolvimento econômico, caracterizadas por (i) abrangerem múltiplos setores; (ii) serem suscetíveis de aperfeiçoamentos contínuos que diminuem progressivamente os custos para seus usuários; e (iii) facilitarem a inovação por meio da criação de novos produtos e processos.

São exemplos de tecnologias de propósito geral, aptas a catalisar o desenvolvimento de mercados e países: eletricidade, energia nuclear, tecnologias da indústria aeroespacial, internet e tecnologia da informação – mais recentemente, a inteligência artificial tem sido considerada uma tecnologia de propósito geral em destaque⁹².

Mazzucato ressalva que pode haver áreas nas quais o capital privado, mesmo dispondo de recursos, não teria interesse em investir, dados os riscos envolvidos, o custo de oportunidade e os períodos mais longos de retorno. Assim como políticos pressionados por resultados imediatos que se traduzirão em votos, administradores de companhias e gestores de fundos precisam entregar retornos em prazos mais curtos⁹³. Além disso, em certos casos, os agentes privados se abstêm de investir e contam com o investimento ou fomento estatal não por conta de um efeito de *crowding-out*, mas sim porque almejam um efeito carona (*free-riding*)⁹⁴.

Desse modo, albergamos as proposições de Mazzucato, Osborne e Gaebler quanto (i) à superação do dogma de que o papel do Estado na economia é subsidiário; (ii) à ênfase na

⁹⁰ Cf. SCHNEIDER, Bem Ross. The *Desarrollista* State in Brazil and Mexico. In: WOO-CUMMINGS (Ed.) **The Developmental State**. Ithaca, NY Cornell University Press, 1999; BERCOVICI, Gilberto. **Constituição Econômica e Desenvolvimento: Uma Leitura a Partir da Constituição de 1988**. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 55 e ss.

⁹¹ LIPSEY, Richard G.; CARLAW, Kenneth I.; BEKAR, Clifford T. **Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth**. New York: Oxford University Press, 2005; BRYNJOLFSSON, Erik; MCAFEE, Andrew. **The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies**. New York: W. W. Norton, 2014.

⁹² CRAFTS, Nicholas. Artificial intelligence as a general-purpose technology: an historical perspective. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 37, i. 3, Autumn 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1093/oxrep/grab012> Acesso em 15 dez. 2022.

⁹³ Um argumento interessante trazido pela autora é o de que, embora sejam estruturados para um período de dez anos, boa parte dos fundos de capital de risco (*venture capital*) tende a buscar uma saída para seus investimentos em prazos mais curtos, a fim de antecipar o recebimento de taxas e bônus e estabelecer um registro de aportes bem-sucedidos para a criação de novos fundos. Portanto, há incentivos para que os investimentos sejam enviesados para projetos que sejam passíveis de inserção mercadológica em prazos de três a cinco anos, em detrimento de projetos cujos resultados requerem períodos mais longos. Cf. MAZZUCATO, Mariana. **The entrepreneurial State**. *Debunking public vs. private sector myths*. New York: Public Affairs, 2015, p. 202-203.

⁹⁴ O efeito *crowding-out* é descrito como uma consequência negativa do gasto público, pelo desincentivo ao investimento privado decorrente da piora do cenário fiscal, captura de subsídios e retração do crédito pelo aumento do custo do capital causado pela elevação da taxa de juros, limitando a geração de empregos e o desenvolvimento econômico.

importância da qualidade da despesa pública (onde o Estado gasta importa mais do que o seu tamanho agregado); e (iii) à prescrição de um Estado proativo que não se limita a corrigir falhas de mercado. Nessa linha, há espaço para uma investigação sobre como setor público e privado podem aprender com as oportunidades e restrições que se lhes apresentam⁹⁵.

Todavia, em vez de prosseguir na exploração dos argumentos da autora rumo ao desenvolvimento de tecnologias “verdes”, energias renováveis e nanotecnologia, direcionaremos as ideias para um cenário, digamos, um pouco mais mundano, mas não menos importante: a atividade financeira do Estado, isto é, a inovação nos processos de tomada de decisão sobre a alocação de recursos públicos e seu dispêndio, a simplificação e modernização do planejamento e do orçamento público, da gestão dos bens públicos, da administração tributária e do endividamento público.

A ideia de Estado empreendedor não necessariamente implica no aumento do setor público ou na criação de empresas estatais, mas em uma mistura estratégica de *participação* (atuação concorrente) e *indução* (fomento e gestão de incentivos) com maior ênfase em relação aos mecanismos de *absorção* (atuação solitária) e *direção* (edição de normas), na tipologia de Eros Grau⁹⁶.

Na atuação conjugada de Estado e Mercado, podemos pensar em critérios para a destinação e forma do investimento público, superando uma clivagem estanque entre Estado e Mercado, como expusemos anteriormente. Cada objetivo, cada impacto desejado, juntamente com as condições de contorno (geográficas, sociais, políticas etc.) ensejará reflexões específicas, não é necessário focar precipitadamente qual a melhor alternativa dentre as formas de empresa pública, parceria público-privada, concessão comum de serviço público, alguma espécie de parceria, um contrato público ou apenas fomento.

O Estado não precisa ser o goleiro (ou a zaga) que bate o tiro de meta ou chuta a bola para longe para que os agentes do Mercado troquem passes e busquem o gol. Nessa linha de pensamento, o futebol não é a melhor analogia, podendo ser substituído mais adequadamente por uma corrida de revezamento ou alguma competição por equipes em que cada membro

⁹⁵ Cf. STIGLITZ, Joseph E.; ROSENGARD, Jay K. **Economics of the Public Sector**. 4. ed. New York: W. W. Norton, 2015, p. 275; RAMEY, Valerie A. Government spending and private activity. **Journal of Monetary Economics**, v. 58, i. 1, 2011.

⁹⁶ GRAU, Eros Roberto. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988: Interpretação e Crítica**. 17. ed. São Paulo: Malheiros, 2015, § 34. Temos: (i) intervenção por absorção – forma de atuação no domínio econômico, através da qual o Estado assume o controle de um setor do mercado sob o regime de monopólio; (ii) intervenção por participação – forma de atuação no domínio econômico, através da qual o Estado mantém empresas que disputam o mercado com o setor privado; (iii) intervenção por direção – forma de atuação sobre o domínio econômico, por meio da qual o Estado estabelece normas de conduta para os agentes do setor privado e, (iv) intervenção por indução – forma de ação sobre o domínio econômico, por meio da qual o Estado estabelece políticas de benefícios fiscais ou tributários para os agentes do setor privado.

contribui para a vitória conjunta do grupo ao longo de sucessivas interações, como no ciclismo ou automobilismo. A divisão de tarefas não precisa ser rigidamente pré-definida, embora seja preciso levar em conta as restrições que condicionam a ação estatal. É nesse ponto que o direito desponta como um fator decisivo.

Apesar da necessidade de garantir estabilidade para o sistema econômico e as relações sociais, em meio à turbulência das transformações, o Estado Empreendedor pode ser ágil⁹⁷.

Se a Administração Pública deve atuar nos termos da lei, para além de conceitos indeterminados e de um campo de discricionariedade de contornos elusivos, o direito pode criar incentivos para que a inovação se torne um traço organizacional do Estado.

Trata-se de escrever um novo capítulo na Reforma da Administração, uma mudança de cultura organizacional que não se reduz a descentralização e desconcentração, a delegar funções e enxugar a máquina pública, mas uma mudança com foco na efetividade da alocação de recursos que tenham resultado multiplicador no desenvolvimento econômico⁹⁸. É um agir estatal que, ciente da necessidade de prover serviços públicos, precisa criar formas de garantir seu financiamento, com endividamento adequado e investimentos de capital com impacto, cioso dos incentivos dos agentes econômicos e da necessidade de salvaguardas contra a inflação e disfunções recorrentes como a corrupção e o mau uso dos recursos.

A modernização do Estado ganha um novo capítulo: a transformação digital do governo para que *eficiência* se traduza em *efetividade*, com a expectativa de melhorar o serviço público, direcionar o gasto público para o desenvolvimento econômico, aumentar a transparência e fortalecer a democracia mediante o emprego de novos métodos e tecnologias.

Uma das diretrizes adotadas nessa pesquisa foi a busca por uma contribuição para diminuir o hiato entre discurso e ação em matéria de inovação e uso de novas tecnologias,

⁹⁷ “How state and public organisations develop capacities (or capacity, i.e. the space, the option to do something in an intended way) and dynamic capabilities (the skills to do so) for maintaining the stability and agility necessary for innovation we offer to redefine what entrepreneurial states are: these are states that are capable of supporting and unleashing necessary innovations in society to tackle important societal challenges (including growth and development) and maintaining broader socio-political stability at the same time” (KATTEL, Rainer; DRECHSLER, Wolfgang; KARO, Erkki. **How to Make an Entrepreneurial State: Why Innovation Needs Bureaucracy**. New Haven: Yale University Press, 2022, Ch. 1 – Agile Stability).

⁹⁸ “Most entrepreneurial governments promote competition between service providers. They empower citizens by pushing control out of the bureaucracy, into the community. They measure the performance of their agencies, focusing not on inputs but on outcomes. They are driven by their goals—their missions—not by their rules and regulations. They redefine their clients as customers and offer them choices—between schools, between training programs, between housing options. They prevent problems before they emerge, rather than simply offering services afterward. They put their energies into earning money, not simply spending it. They decentralize authority, embracing participatory management. They prefer market mechanisms to bureaucratic mechanisms. And they focus not simply on providing public services, but on catalyzing all sectors—public, private, and voluntary—into action to solve their community’s problems” (OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector**. Reading: Addison-Wesley, 1993, p. 19-20).

explorando ideias sobre como as empresas têm atuado para tomar decisões e crescer em face de cenários de elevada incerteza, alta competitividade e intensa disputa por recursos.

O foco na atividade financeira do Estado se justifica pela constatação de que o impacto mais visível da atuação estatal é consequência do gasto público (explícito ou não) e de como a gestão das finanças públicas interfere na alocação de recursos pelos agentes de mercado.

O Estado também pode se adaptar colaborando diretamente com startups e fintechs, seja por meio de instrumentos de fomento, compras públicas ou iniciativas de capacitação para disseminar uma cultura de criatividade e colaboração. Sugerir um “Estado Fintech” significa incorporar a cultura e a ferramenta das fintechs para a modernização da atividade financeira do Estado.

O ponto central da presente tese é o de que *a eficiência e a efetividade da atuação estatal, sobretudo na dimensão das finanças públicas pode ser aprimorada pela adoção de ideias, modelos e ferramentas e ferramentas da indústria 4.0, startups e fintechs*, tais como *lean*, metodologias ágeis, big data, inteligência artificial, computação em nuvem e *blockchain*. Com isso, vislumbramos caminhos para melhorar a tomada de decisões dos agentes públicos, fornecer subsídios adicionais para a formulação de políticas, fortalecer a transparência e a legitimidade das instituições e contribuir para incrementar qualidade dos serviços públicos.

1.2.3. O Estado como Plataforma (Tim O’Reilly)

Tim O’Reilly é uma das vozes mais influentes no debate sobre a evolução da internet, tendo criado um conglomerado de mídia e publicado manuais e artigos sobre tecnologia da informação desde os anos 1990, ajudando a forjar termos populares no discurso de investidores, engenheiros e usuários (especialmente “*open source*” e “*Web 2.0*”)⁹⁹. Em uma coletânea de textos sobre o conceito de “governo aberto” (*open government*), O’Reilly desenvolveu a ideia de Governo como Plataforma (*Government as a Platform – GaaP*)¹⁰⁰, a qual passamos a descrever, por representar uma chave de análise importante para o desenvolvimento das ideias deste trabalho nas próximas seções e capítulos.

⁹⁹ O’REILLY, Tim. **What Is Web 2.0**. O’Reilly Media, Sep. 30, 2005. Disponível em <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>. Acesso em 15 dez. 2022. Outros textos influentes são: O’REILLY, Tim. **The Open-source Revolution**. O’Reilly Media, Nov. 19, 1998. Disponível em https://www.oreilly.com/tim/archives/os_revolution_release10.pdf. Acesso em 15 dez. 2022; O’REILLY, Tim. **Why it’s too early to get excited about Web3**. O’Reilly Media, Dec. 13, 2021. Disponível em <https://www.oreilly.com/radar/why-its-too-early-to-get-excited-about-web3/>. Acesso em 15 dez. 2022.

¹⁰⁰ O’REILLY, Tim. *Government as a Platform*. In: LATHROP, Daniel; RUMA, Laurel. **Open Government: Collaboration, Transparency and Participation in Practice**. Sebastopol: O’Reilly, 2010.

Para O'Reilly, o governo é um *instrumento de ação coletiva*, criado para resolver problemas de interesse comum que são complexos ou grandes demais para serem enfrentados por poucos indivíduos. As grandes empresas de tecnologia cresceram e aprimoraram seus produtos com a colaboração de seus usuários, ou, na verdade, engajando-os em um processo de *co-criação*. Nesse sentido, as tecnologias da informação podem aproximar o governo de seu povo mediante interações mais frequentes e não apenas no processo eleitoral ou em reclamações generalizadas na mídia ou nas redes sociais.

O autor traz uma alegoria interessante: o Estado se tornou uma *vending machine*, na qual escolhemos dentre alternativas isoladas, segregadas de forma estanque, inserimos dinheiro (nossos impostos) e esperamos o produto “cair” (alguma prestação estatal). Quando a máquina emperra ou está indisponível, ficamos indignados e expressamos publicamente nossa insatisfação. *A reclamação coletiva teria substituído, dessa maneira, a ação coletiva.*

A noção de plataforma desenvolvida por O'Reilly é inspirada no modelo da Apple, que, após o lançamento do iPhone em 2007, criou um sistema extensível que permitia a outras empresas desenvolverem aplicativos e lucrarem com isso. A Apple criou uma “infraestrutura” para a criação de produtos e serviços, uma plataforma de distribuição de soluções.

As ideias de *infraestrutura* e *plataforma* são bastante próximas. Podemos transpor a noção de infraestrutura de eletricidade, telecomunicações ou transporte para a concepção de uma plataforma integrada na qual outros agentes (indivíduos, empresas, organizações sem fins lucrativos) podem acessar dados e fazer requisições ao Estado.

Entretanto, para que isso seja possível, não basta apenas disponibilizar serviços em um portal na internet, sendo necessário, para O'Reilly, avançar um pouco mais no modo como a sociedade pode desenvolver soluções a partir da plataforma criada pelo Estado. O autor ilustra como exemplo os satélites de comunicação e meteorológicos, assim como os sistemas de posicionamento são exemplos de plataformas, que permitem a criação de várias soluções, tais como canais de previsão de tempo, redes de televisão, aplicativos que usam dados de geolocalização, desenvolvidos por diversas empresas.

Nessa configuração, o Estado pode realizar os investimentos iniciais e planejar, em conjunto com os agentes econômicos, o desenho das plataformas e, após investimentos subsequentes do setor privado, todos podem fruir dos benefícios gerados. Observamos, nesse ponto, a proximidade com a ideia de Estado Empreendedor de Mariana Mazzucato.

Para O'Reilly, os governos podem aproveitar as seguintes lições decorrentes do desenvolvimento de plataformas que propulsionaram a evolução da internet¹⁰¹:

- a) Abertura – Padrões abertos estimulam a inovação e o crescimento: em vez de monopolizar a informação, a extensão, por outros agentes, de protocolos e soluções, propicia a formação de uma comunidade que explora o potencial dos dados e suas aplicações;
- b) Prototipação – A evolução pode começar a partir de um sistema simples: não é necessário conceber um projeto grandioso ou complexo de início. Experimentos de escopo reduzido podem ser incrementados gradualmente para a obtenção de soluções eficazes, mitigando riscos e garantindo a aderência aos requisitos e às necessidades dos usuários;
- c) Participação – É preciso estimular a participação, reduzindo barreiras e aprender com os usuários: aplicativos que reportam problemas corriqueiros, catálogos de dados abertos, estatísticas de uso dos sistemas e feedback dos usuários, bem como ferramentas de suporte à organização popular podem produzir resultados que a atuação estatal jamais conseguiria (para o autor, a autorregulação social é mais eficiente). Ainda, agentes privados podem idealizar e desenvolver sistemas que o Estado não teria recursos para construir ou não seria capaz de projetar;
- d) Adaptabilidade – A liderança deve decorrer do exemplo, da ação, com a mentalidade de experimentar, falhar, aprender e tentar novamente: temos, nesse passo, uma relação com a ideia de “lean startup” de Eric Ries, descrita anteriormente. Para O'Reilly, esse é o obstáculo mais difícil de superar, pois os programas governamentais possuem uma inércia e a ausência de competição (em comparação com o setor privado) inibe sua evolução por meio da turbulência de uma “destruição criadora”.

A ideia de governo como plataforma, nos termos descritos nos parágrafos anteriores, pode parecer abstrata, mas alguns exemplos que discutiremos nos próximos capítulos ajudarão a compreender o potencial dessa ideia. O aspecto mais proeminente desse debate é a proposta de que o Estado pode criar um amplo espaço de atuação para a sociedade em matéria de desenvolvimento de sistemas para apoio na prestação de serviços públicos ou até mesmo

¹⁰¹ Em seu texto, o autor apresenta sete lições, que foram reagrupadas para simplificar redundâncias. Originalmente temos: (i) padrões abertos incentivam inovação e crescimento; (ii) crie um sistema simples e faça-o evoluir; (iii) projete pensando em participação; (iv) aprenda com seus “hackers” (super usuários); (v) mineração de dados permite aproveitar participação implícita; (vi) diminua as barreiras para experimentação; e (vii) lidere pelo exemplo.

viabilizar a própria atuação estatal (uma espécie de delegação por sistemas de informação, embora essa expressão não tenha sido utilizada pelo autor).

Em outro artigo, publicado em 2020, dez anos após apresentar a ideia de governo como plataforma, O'Reilly exemplifica a atuação coordenada entre Estado e Mercado no aumento da produção de aviões durante a Segunda Guerra Mundial (grifos nossos)¹⁰²:

“During the war President Franklin Roosevelt set an urgent agenda, but, with a few exceptions such as the forced conversion from automobile production to airplanes, the government did not command. It created the conditions for success by establishing priorities and making them stick, providing expansion capital where necessary, and making commitments to buy the resulting products. But it was the genius and initiative of American industry that increased the production of airplanes from 3000 to 300,000 over the course of the war, and got the production of each Liberty ship down from a year to a single day. That history is a powerful demonstration of the way decentralized markets can be harnessed by centralized leadership that directs them toward overcoming great challenges. Government and markets are both ways of coordinating human effort at scale, and at their best they work together”.

Nesse contexto, empresas como Alphabet (Google), Amazon, Facebook e Uber podem ser imaginadas como “economias planificadas” que gerenciam a demanda (e não a produção), decidindo quem recebe o quê e por que, mediante a compreensão das necessidades de seus usuários a partir de dados explícitos e implícitos que revelam suas preferências. Inspirado nessa constatação, O'Reilly sugere que a política fiscal e monetária e a regulação representariam para o mercado o mesmo que os algoritmos utilizados pelas gigantes da tecnologia representam para seus usuários, uma ideia expressa em um interessante paralelo (grifos nossos)¹⁰³:

“Facebook’s engineers believed that showing people more of what they wanted would bring people together. They were wrong. Instead, Facebook’s algorithms have driven us apart. Economists told policymakers that encouraging businesses to put profit before people would spur growth and spread prosperity. They were wrong. Instead, these economic algorithms produced extreme inequality in income and wealth and dire consequences for social mobility. Why do we cry out for social media platforms to rein in their algorithms run wild, yet fail to do the same for government tax incentives and rules of corporate governance that are so clearly not yielding the expected or desired results?”

Para O'Reilly, o ajuste desses “algoritmos” estatais (uma releitura “tech” das políticas públicas) seria potencializado pelo desenvolvimento, no âmbito do setor público, de

¹⁰² O'REILLY, Tim. Reimagining Government and Markets. **The Bridge – National Academy of Engineering**, v. 5, 50th anniversary edition, Winter 2020, p. 117. Disponível em <https://www.nae.edu/244832/The-Bridge-50th-Anniversary-Issue>. Acesso em 15 dez. 2020.

¹⁰³ *Id.*, p. 119.

capacidades, fluxos de informação e “parcerias” entre humanos e sistemas computadorizados, de modo análogo ao que ocorre com as empresas de tecnologia.

Ademais, a dificuldade de modernizar sistemas legados ou integrar soluções de órgãos e entidades diferentes da estrutura da Administração Pública poderia ser enfrentada pela concepção de infraestruturas para integração de aplicações desenvolvidas por terceiros, como ocorreu com a Apple, que criou, do nada, um ecossistema de provedores de soluções. A premissa (e expectativa) é a de que os usuários da plataforma são capazes de identificar oportunidades e atuar com maior agilidade e eficiência que uma organização central.

Por fim, o primeiro passo não precisa ser um sistema com grandes ambições. Além da abertura para a participação, o segundo imperativo importante na noção de governo como plataforma é a evolução incremental a partir de sistemas simples, permitindo a revisão periódica dos resultados e o aumento gradual do escopo das funções disponíveis.

Na próxima seção, realizaremos uma primeira aproximação dessas ideias com a realidade do setor público, em busca de mecanismos concretos para sua aplicação.

1.3. Em busca de uma estratégia

1.3.1. Obstáculos e limitações

Há diversas razões pelas quais o setor público é considerado menos eficiente que o setor privado¹⁰⁴, que dizem respeito a incentivos e restrições observadas tanto em nível individual como em nível organizacional.

A produtividade das organizações do setor público não é orientada pela lógica do lucro, podendo levar em consideração outros objetivos que requerem incremento na despesa pública. O equilíbrio fiscal é uma exigência dos agentes de mercado, mas os governos costumam operar alavancados, com déficits crescentes como regra. O regime jurídico das compras públicas, dos servidores públicos e as leis orçamentárias, juntamente com o imediatismo das pressões políticas, inviabiliza a criação de uma cultura de planejamento, contribuindo para a inércia de um incrementalismo orçamentário e o foco em problemas mais urgentes¹⁰⁵.

Nas organizações em geral, as pessoas têm dificuldade em inovar em razão de diversos fatores, tais como a dificuldade de identificar problemas adequadamente, falta de suporte,

¹⁰⁴ STIGLITZ, Joseph E.; ROSENGARD, Jay K. **Economics of the Public Sector**. 4. ed. New York: W. W. Norton, 2015, p. 216 e ss.

¹⁰⁵ CONTI, José Maurício. **O Planejamento Orçamentário da Administração Pública no Brasil**. São Paulo: Blucher, 2020, p. 123-126.

precipitação em avaliar ideias ou em substituir práticas que geram resultados positivos de imediato e hostilidade ao compartilhamento de conhecimento¹⁰⁶.

No âmbito do setor público, há desafios específicos que precisam ser enfrentados para que seja possível inovar¹⁰⁷.

Um empecilho óbvio é a escassez de recursos para investimentos em inovação – seja em capacitação ou aquisição de equipamentos, produtos e serviços. Não raro, soluções inovadoras são oferecidas por startups ou empresas de menor porte, as quais poderão ter dificuldades em atender a certos requisitos em processos de licitação ou simplesmente lidar com a complexidade das diversas modalidades de compras públicas e da dinâmica das etapas da despesa pública (empenho, liquidação e pagamento).

A depender da localidade, o acesso limitado à internet e a falta de equipamentos também dificultam a adoção de tecnologias da informação que deem suporte a práticas e sistemas inovadores.

O tema da inovação no setor público normalmente não é uma prioridade na agenda política, pois não é uma fonte óbvia de dividendos eleitorais, dada a complexidade da mensuração de resultados e a necessidade de períodos mais longo para que sejam observados, o que contribui para a falta de financiamento e apoio, bem como impede a criação de uma cultura de conscientização sobre o retorno desse tipo de iniciativa.

A falta de informações e capacitação sobre novos métodos, ferramentas e tecnologias capazes de fomentar a inovação também é obstáculo relevante, uma vez que os agentes públicos podem carecer de recursos ou incentivos para acompanhar o ritmo acelerado das mudanças tecnológicas. O desconhecimento sobre laboratórios e centros de inovação pode ser um agravante desse obstáculo.

Outro empecilho à inovação no setor público é a falta de uma compreensão adequada acerca dos riscos e benefícios das novas tecnologias. Nesse contexto, os gestores públicos

¹⁰⁶ DENHARDT Robert B. et al. **Managing Human Behavior in Public and Nonprofit Organizations**. 5. ed. Thousand Oaks: Sage, CQ Press, 2019, p. 117-119.

¹⁰⁷ A síntese apresentada nesta seção mescla obstáculos identificados em: CAHLIKOVA, Tereza. **The Introduction of e-Government in Switzerland: Many Sparks, No Fire**. Palgrave Macmillan, 2021, p. 48; FILER, Tanya. **Thinking about GovTech**. A Brief Guide for Policymakers. Bennett Institute for Public Policy. Cambridge: University of Cambridge, 2019; KON, Anita. Inovação nos serviços públicos: condições da implementação do governo eletrônico. **Planejamento e políticas públicas - PPP**, n. 52, jan./jun. 2019. Disponível em <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/985>. Acesso em 29 dez. 2020; BROWN, Alan; FISHENDEN, Jerry; THOMPSON, Mark. **Digitizing Government: Understanding and Implementing New Digital Business Models**. New York: Palgrave Macmillan, 2014; FERGUSON, Cat. Why is it so hard to build government technology? **MIT Technology Review**, March 17, 2021. Disponível em <https://www.technologyreview.com/2021/03/17/1020811/better-tech-government-pandemic-united-states/>. Acesso em 30 abr. 2021.

podem ter receio de assumir o risco de investir em tecnologias que não foram experimentadas antes ou que não conheçam suficientemente.

A percepção de que o risco de um novo processo ou sistema possa falhar afeta a análise de custo-benefício e uma mentalidade de aversão ao risco pode favorecer a escolha pelo caminho de menor resistência: deixar tudo como está, pois, ao menos, os problemas já foram devidamente mapeados.

A cultura organizacional na Administração Pública pode favorecer a percepção de que o esforço em inovação é um custo e não um investimento, dificultando a alocação de recursos no curto prazo, em vez de ser considerado um investimento cujo retorno será observado em um prazo maior – e que poderá ser observado pela Administração como um todo, enquanto o orçamento daquele órgão ou entidade será reduzido, pois terá se tornado mais eficiente. Pode haver, assim, um desalinhamento de interesses entre o gestor, cioso das rubricas orçamentárias sob seu controle, e o próprio Estado.

Adicionalmente, a existência de sistemas legados e métodos obsoletos (planilhas, documentos físicos, aplicações desenvolvidas casuisticamente) constituem entraves adicionais. Os processos podem se perpetuar de tal forma que a sua razão de ser se perde no tempo, fazendo com que se justifiquem por si mesmos, sem questionamentos ou revisões¹⁰⁸.

Usualmente, existem arquivos e bases de dados fragmentadas que precisariam ser consolidados. A fragmentação de dados e multiplicidade de sistemas também é um sintoma do isolamento das iniciativas, sem que os componentes do governo compreendam necessidades mútuas, identifiquem sinergias e desenhem projetos em conjunto¹⁰⁹.

Diante da complexidade técnica do tema e de problemas mais urgentes, os gestores públicos cedem à comodidade e ao receio de “mexer em time que está ganhando”, criando problemas ou perdendo o controle atual dos sistemas e processos, ainda que ineficientes, ou que levem à dependência de fornecedores específicos (e caros e/ou com atendimento precário).

Somem-se a essas dificuldades, a propensão a investir apenas na oferta de serviços por canais digitais sem a reorganização de processos e sistemas em um nível mais abrangente, o que apenas leva para a internet a ineficiência do governo analógico¹¹⁰.

¹⁰⁸ “A common mistake people make when trying to improve or modernize something is believing that digital will always be better. But digitizing a broken paper process doesn’t make it better. Sometimes it makes it worse.” (MCGUINESS Tara D.; SCHANK, Hana. **Power to the Public: The Promise of Public Interest Technology**. Princeton: Princeton University Press, 2021, Ch. 1).

¹⁰⁹ KETTL, Donald. **The Next Government of the United States: Why Our Institutions Fail Us and How to Fix Them**. New York: W. W. Norton, 2008.

¹¹⁰ Cf. EGGERS, Wiliam D. **Delivering on Digital: The Innovators and Technologies That Are Transforming Government**. New York: Deloitte University Press, RosettaBooks, 2016.

Mesmo quando há desenvolvimento de projetos de tecnologia da informação, ainda persiste uma mentalidade de desenvolvimento “em cascata”, por meio do qual o escopo dos projetos é aumentado (e modificado) significativamente, levando um período considerável até a entrega dos primeiros produtos.

No plano individual, a estabilidade no cargo, a ausência de incentivos para assunção de riscos e o estabelecimento de métricas quantitativas em detrimento de critérios qualitativos podem contribuir para que os servidores públicos priorizem processos em vez de resultados.

Observamos, portanto, a ausência de condições propícias para o florescimento de uma cultura organizacional que incentive os gestores a assumirem riscos, desestimulando o surgimento de empreendedores dentro dos quadros da burocracia estatal que busquem soluções para problemas recorrentes e oportunidades de produzir resultados de modo mais eficiente.

Vale ressaltar que a discussão travada nesse capítulo pode ser situada no contexto da teoria da Administração Pública Gerencial (*New Public Management – NPM*)¹¹¹, concebida no final dos anos 1980 e que inspirou diversas reformas a partir dos anos 1990, inclusive a Reforma do Estado no Brasil¹¹², empreendida no governo Fernando Henrique Cardoso no final do século passado.

1.3.2. Uma prévia sobre *como* inovar

Inovar é necessário para resolver problemas ou, pelo menos, contorná-los. A noção de criatividade está ligada às ideias de inovação e originalidade, à capacidade de ver problemas antigos de novas maneiras e de conceber e implementar novas formas de pensar, analisar e fazer¹¹³.

A criatividade é fundamental para o sucesso organizacional, pois ajuda as pessoas e as organizações a responder a novos desafios e oportunidades de mudança. Não faltam problemas que demandam criatividade e urgem por inovação no setor público, onde essa necessidade é ainda mais premente. O Estado precisa inovar para se tornar mais eficiente e transparente e reforçar a sua legitimidade¹¹⁴.

¹¹¹ HOOD, Christopher. Contemporary Public Management: A New Global Paradigm. **Public Policy and Administration**, v.10, n. 2, Summer 1995; POLLITT, Christopher; BOUCKAERT, Geert. **Public Management Reform: A Comparative Analysis - into the Age of Austerity**. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2017.

¹¹² BRESSER-PEREIRA, Luis Carlos. A Reforma do Estado dos anos 90: Lógica e Mecanismos de Controle. **Cadernos MARE**, n. 1, 1997.

¹¹³ DENHARDT Robert B. et al. **Managing Human Behavior in Public and Nonprofit Organizations**. 5. ed. Thousand Oaks: Sage, CQ Press, 2019, p. 98.

¹¹⁴ BEKKERS, Victor; EDELENBOS, Jurian; STEIJN, Bram. Linking Innovation to the Public Sector: Contexts, Concepts and Challenges. In: BEKKERS, Victor; EDELENBOS, Jurian; STEIJN, Bram (Eds.). **Innovation in the Public Sector: Linking Capacity and Leadership**. London: Palgrave Macmillan, 2011.

Neste trabalho, tomamos o conceito inovação desenvolvido por Paulo Cezar Neves Júnior em trabalho minucioso sobre a inovação na gestão do Poder Judiciário, consolidando as definições de inovação de diversos autores¹¹⁵:

“ideia criadora ou significativamente modificadora de um produto, serviço, processo, organização ou método; introdutora de algo novo em relação ao que existia antes; efetivamente implementada; e agregadora de valor para as pessoas; Portanto, de maneira geral, podemos definir inovação como a implementação efetiva de mudanças em produtos, serviços, processos, organizações, métodos de marketing e negócios, criando-se algo novo ou aprimorando significativamente algo existente, que possua valor para o usuário, para o mercado e para a sociedade.”

Em linha com a definição acima, também podemos considerar inovação como o aprimoramento da oferta de produtos e serviços, incrementando sua qualidade, diversificando alternativas ou aumentando a abrangência de seu público-alvo ou aumentando a eficiência dos processos e da segurança dos usuários – essa é a definição contida nas normas de *sandbox* regulatório¹¹⁶ decorrentes da autorização contida na Lei Complementar nº 182/2021 (Marco Legal das Startups)¹¹⁷.

Se inovar é preciso, então exatamente o que deve ser feito? Que métodos, ferramentas e tecnologias podem ser utilizados? Como a *faisca* pode se tornar *fogo*?

Primeiramente, a decisão de inovar deve vir de cima, dos níveis mais altos da gestão – e não apenas com um “OK, parece bom, vou alocar uma rubrica no orçamento”: a liderança deve ser capaz de eliminar quaisquer impedimentos que surjam no processo e prevenir sua proliferação, dando autonomia para a equipe responsável pela iniciativa inovadora¹¹⁸.

¹¹⁵ NEVES JÚNIOR, Paulo Cezar. Judiciário 5.0: inovação, governança, usucentrismo, sustentabilidade e segurança jurídica; São Paulo: Blucher, 2020, p. 118.

¹¹⁶ De acordo com o art. 2º, IV, da Resolução CVM nº 29/2021, “modelo de negócio inovador: atividade que, cumulativamente ou não: a) utilize tecnologia inovadora ou faça uso inovador de tecnologia; ou b) desenvolva produto ou serviço que ainda não seja oferecido ou com arranjo diverso do que esteja sendo ofertado no mercado de valores mobiliários. Parágrafo único. O modelo de negócio inovador de que trata o inciso IV deve ter o potencial de promover ganhos de eficiência, redução de custos ou ampliação do acesso do público em geral a produtos e serviços do mercado de valores mobiliários”. Do mesmo modo, no art. 2º, II, da Resolução BCB nº 29/2020: “projeto inovador: produto ou serviço experimental no âmbito do Sistema Financeiro Nacional ou do Sistema de Pagamentos Brasileiro que atendam aos seguintes requisitos: a) empregue inovação tecnológica ou promova uso alternativo de tecnologia já existente; e b) promova aprimoramentos, tais como ganhos de eficiência, alcance ou capilaridade, redução de custos ou aumento de segurança;”.

¹¹⁷ A nosso ver, trata-se de um conceito mais substancial que o contido na Lei nº 10.973/2004, que define inovação em seu art. 2º, IV, como: “introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho”.

¹¹⁸ Cf. MCGUINNESS Tara D.; SCHANK, Hana. **Power to the Public: The Promise of Public Interest Technology**. Princeton: Princeton University Press, 2021.

O poder para inovar precisa ser traduzido em tolerância a falhas, em ser capaz de adentrar em espaços onde não se é bem-vindo e poder propor reestruturações. Também é preciso apoio de todos os envolvidos na linha de frente dos processos em transformação, pois suas atribuições diárias serão impactadas diretamente para que sejam atingidos os objetivos desejados. Por isso, uma estratégia de comunicação assertiva sobre o andamento dos projetos e a coleta de resultados são fundamentais para dar visibilidade ao esforço dos envolvidos.

De acordo com Dryer, Gregersen e Christensen, a capacidade de inovar dos indivíduos envolve cinco habilidades¹¹⁹:

- a) Pensamento associativo: capacidade de lidar com informações variadas e estabelecer relações entre ideias e temas aparentemente desconexos (algumas inovações disruptivas ocorrem quando se conjugam saberes de diferentes áreas);
- b) Questionamento: propensão a investigar problemas e duvidar de dogmas e soluções existentes;
- c) Observação: aptidão para observar o ambiente e seus detalhes, a fim de elaborar ideias para pensar novas formas de realizar tarefas;
- d) Relacionamentos: investimento de tempo e energia em interações para coleta e refinamento de ideias;
- e) Experimentação: inclinação para testar ideias e realizar experimentos, testando hipóteses e revisando continuamente as suas convicções.

Outro ponto importante é a necessidade de um envolvimento emocional dos participantes das iniciativas, pois argumentos racionais não costumam ser persuasivos¹²⁰. Uma recomendação nesse sentido é promover o engajamento mediante a inclusão das pessoas na construção de produtos e na mensuração de resultados.

Por seu turno, a inovação no setor público tem nuances próprias. De acordo com a OCDE, as funções desempenhadas pelo Estado influenciam a capacidade e a motivação para inovar, de sorte que é preciso atentar para normas, processos e hierarquias que dificultem a inovação, alocar fundos e flexibilizar a mobilidade de recursos e pessoas, capacitar os agentes e dar-lhes autonomia, oportunidade para experimentação, apoio ao uso de novos métodos e tecnologias e estabelecer os mecanismos apropriados de gestão de risco¹²¹.

¹¹⁹ DYER, Jeff; GREGERSEN, Hal; CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators**. Cambridge: Harvard Business Review Press, 2019.

¹²⁰ Cf. HEATH, Chip; HEATH, Dan. **Switch: How to Change Things When Change Is Hard**. New York: Broadway Books, 2010.

¹²¹ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Fostering Innovation in the Public Sector**. Paris, 2017, p. 22. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/fostering-innovation-in-the-public-sector-9789264270879-en.htm>. Acesso em 25 dez. 2020.

Nesse contexto, a OCDE traz e apresenta algumas recomendações para o planejamento da inovação no setor público¹²², reproduzidas na tabela a seguir.

Ideia	Ação	Obstáculos	Ferramentas	Questões
Pessoas importam	Capacitação dos servidores como catalisadores da inovação. Criação de cultura, incentivos e normas para facilitar novos métodos de trabalho.	Falta de motivação para inovar. Ausência de mecanismos de recompensa. Habilidades insuficientes ou inadequadas. Aversão ao risco.	Gestão de pessoas	Como é o processo atual de capacitação de servidores? Quais incentivos existem para que inovem? A organização oferece oportunidades para inovar?
Conhecimento é poder	Facilitação dos fluxos de dados, informação e conhecimento e uso de dados para a elaboração de respostas criativas a problemas.	Incapacidade de compartilhar e analisar dados e conhecimento para apoiar decisões. Predição limitada favorece a repetição de erros.	Política de gestão e troca de informações, com a criação de repositório de conhecimento.	Como é a gestão atual da informação com vistas à inovação?
Trabalhar em conjunto para resolver problemas	As estruturas organizacionais e parcerias devem potencializar as ferramentas, recursos e mecanismos de gestão de riscos associados à inovação.	Ausência de “pensamento lateral”, isolamento em silos, ausência de mentalidade empreendedora e mandato claro para inovar.	Estruturas para dar suporte à inovação, inclusive comitês e grupos de trabalho.	Quais são as prioridades em termos de inovação? Há alguma estratégia de inovação? Há times dedicados à inovação?
Regras e processos para ajudar e não para atrapalhar	As normas e processos devem equilibrar a gestão de riscos com o estímulo à inovação.	Normas e interpretações de normas que dificultam a inovação.	Novos processos (prototipação e co-criação) para ajudar a mitigar riscos. Alocação de recursos para apoiar a inovação e dar suporte aos objetivos de políticas.	As normas e procedimentos dificultam a inovação? O quanto é mera percepção e o quanto é barreira efetiva? Quais os recursos alocados para inovação?

¹²² *Id.*, p. 110.

Tabela 2. Framework para análise dos fatores que favorecem a inovação.
Adaptado do estudo “Fostering Innovation in Public Sector” (OCDE)¹²³.

Para a OCDE, a inovação no setor público decorre de três fatores:

- a) Capacidade: as entidades do setor público dispõem de orçamento, competências e plataformas para expandir novas ideias para fomentar sua adoção mais ampla?
- b) Motivação: há incentivos e caminhos para inovar, mitigar riscos e formas de apropriação dos benefícios gerados para investir em novas formas de prestar serviços públicos?
- c) Oportunidade: os agentes na linha de frente têm flexibilidade e espaço para experimentar?

Um estudo da Fundação Brava procurou traçar o perfil do “servidor público do futuro” no Brasil¹²⁴. Nesse estudo, foram propostas as seguintes reformulações de identidade e narrativas acerca do serviço público brasileiro:

- De servidores públicos defensivos, reativos e lentos → para servidores que são inventores sociais e empreendedores de políticas públicas;
- De burocratas sem criatividade → para autênticos contadores de histórias e influenciadores;
- De “contadores de feijão” avessos ao risco → para cientistas, experimentadores e visionários;
- De otimizar a eficiência → para otimizar a resiliência;
- De passageiros em um navio fantasma → para mantenedores da memória e promotores de transição;
- Da percepção pública como preguiçosos, corruptos e desperdício de gasto público → para humanos que tentam coisas novas, cometem erros honestos e aprendem lições valiosas;
- De departamentos isolados → para uma rede de governança integrada;
- De vilões, vítimas, camaradas, ou parasitas → Para instrutores, mentores, conselheiros e restauradores;
- De máquina heroica do progresso → para um ecossistema complexo e adaptativo de encontrar soluções.

¹²³ *Id.*, p. 247-248.

¹²⁴ FUNDAÇÃO BRAVA. **A Próxima Geração do Serviço Público no Brasil**: Forecasts e Ferramentas. São Paulo, 2019. Disponível em <https://brava.org.br/servidor-do-futuro.html>. Acesso em 5 dez. 2021.

A tabela abaixo, elaborada com adaptações a partir do relatório dessa iniciativa, reproduz alguns dos “empurrões” do presente, do “peso” do passado e dos “puxões” do futuro ali descritos, que orientam a transformação da mentalidade no serviço público brasileiro.

Presente (“Empurrão”)	Futuro (“Puxão”)	Passado (“Peso”)
<ul style="list-style-type: none"> • Digitalização dos serviços oferecidos • Aumento da importância das tecnologias de informação e comunicação (TIC) • Declínio da confiança no Estado • Dados gerados em larga escala e surgimento de políticas e decisões suportadas por dados • Ameaças à segurança da informação • Aumento do trabalho remoto, flexível e virtual • Falhas na transparência sobre a atuação estatal • Frustração com a ineficiência do Estado • Falhas na prestação de serviços públicos • Problemas cada vez mais complexos • Interação com o público via redes sociais 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação de lideranças • Interoperabilidade de sistemas • Maior participação popular • Foco na experiência de usuário e compreensão de suas necessidades • Empoderamento da sociedade civil • Decisões baseadas em dados • Políticas públicas baseadas em evidências • Linguagem simples e acessibilidade • Personalização de serviços • Novas narrativas e nova identidade para o serviço público • Recuperação da confiança no Estado • Maior autonomia e mobilidade de carreira no serviço público 	<ul style="list-style-type: none"> • Foco no curto prazo • Sistemas isolados • Arquivos físicos • Aversão a risco • Hierarquias rígidas • Clientelismo • Sistema legado • Capacitação insuficiente • Obsolescência de sistemas, processos, equipamentos e instalações • Iniciativas meramente retóricas • Dificuldade de mensurar resultados • Resistência à mudança • Receio de descumprir as normas • Leis e suas interpretações com rigor excessivo • Envelhecimento dos servidores públicos • Falta de liderança e espírito empreendedor

Tabela 3. Fatores que afetam o servidor público brasileiro.

Adaptado do Relatório “A Próxima Geração do Serviço Público no Brasil” (Fundação Brava).

Apesar das barreiras, a inovação no setor público acontece, ainda que por meio de um incrementalismo contingente ou pelo esforço de determinadas lideranças ou entidades para resolver problemas pontuais. É desejável, todavia, um conjunto de iniciativas direcionadas, coordenadas com visão sistêmica e propósito compartilhado, para evitar que as melhoras decorram apenas de casos fortuitos.

Christian Bason¹²⁵ propõe três dimensões de análise¹²⁶ para a inovação no setor público.

¹²⁵ Cf. BASON, Christian. **Leading Public Sector Innovation: Co-Creating for a Better Society**. 2. ed. Bristol: Policy Press, 2018.

¹²⁶ Cf. também BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e Empreendedorismo**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2019, p. 16.

Na primeira dimensão, temos a motivação para a inovação, que decorre de novas tecnologias, resultados de estudos e pesquisas, necessidade de eficiência, pleitos dos agentes públicos ou da própria população.

Na segunda dimensão, encontramos o objeto da inovação, que pode ser um processo, um produto (ou serviço ou política pública), um paradigma (enquanto modelo de trabalho ou modelo mental) ou uma estrutura organizacional ou contexto no qual os produtos e serviços são produzidos.

Na terceira dimensão, por fim, temos o valor que decorrerá da inovação: um aumento de produtividade, a efetividade de uma ação estatal, maior qualidade da experiência dos destinatários das prestações estatais e um caráter mais democrático (maior transparência e participação dos cidadãos).

Esse modelo, sistematizado na tabela a seguir, nos ajuda a formular um contexto para iniciativas de inovação a serem empreendidas, bem como para analisar projetos com pretensão de inovação que já tenham sido concluídos.

Destacamos a inserção, na referida tabela, de uma quarta dimensão, relativa à faceta a que diz respeito a inovação, conforme preconizado pelo Observatório de Inovação do Setor Público da OCDE¹²⁷:

- a) Missão: tem um objetivo e um resultado definidos (por exemplo, estabelecer metas e roteiros claros para a neutralidade do carbono).
- b) Melhoria: aprimoramento de processos, resultados e estruturas;
- c) Adaptação: novos métodos para se adaptar a contingências e mudanças;
- d) Antecipação: preocupações emergentes que podem impactar metas e compromissos futuros.

Motivação	Objeto	Faceta	Valor
<ul style="list-style-type: none"> • Novas tecnologias • Estudos e pesquisas • Necessidade de eficiência • Demandas dos agentes públicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo • Produto, serviço ou política Pública • Paradigma • Estrutura/Contexto 	<ul style="list-style-type: none"> • Missão • Melhoria • Adaptação • Antecipação 	<ul style="list-style-type: none"> • Produtividade • Efetividade • Experiência dos cidadãos • Democracia

¹²⁷ Cf. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Embracing Innovation in Government – Global Trends 2020**. Paris, 2020. Disponível em <https://trends.oecd-opsi.org/>. Acesso em 13 fev. 2021.

• Demandas dos cidadãos			
-------------------------	--	--	--

Tabela 4. Dimensões da inovação no setor público.

Com as ideias descritas nesta seção, esperamos ter contribuído com insumos para reflexões preliminares acerca do desenho de uma estratégia de inovação no serviço público que leve em consideração os novos métodos e tecnologias da era digital.

Todavia, com a premissa de que exemplos são mais eloquentes que recomendações abstratas, apresentaremos em capítulo posterior algumas iniciativas voltadas especificamente à atividade financeira do Estado, como um catálogo de referências para pesquisa e concepção de novos projetos de transformação nessa área ou em outras esferas do setor público brasileiro.

1.3.3. Afinal, por que inovar?

A inovação é o sangue da economia digital e a principal preocupação dos executivos das companhias¹²⁸. Mas inovar não é uma habilidade exclusiva do setor privado. A recente pandemia de COVID-19 acelerou a digitalização em todo o mundo e em todos os setores, inclusive no setor público, testando a capacidade estatal de prover serviços públicos ininterruptamente e manter a estabilidade social. Todas as organizações precisaram se adaptar ao novo cenário, inovando sob pressão e o papel das tecnologias de informação foi fundamental nesse processo.

A transformação digital do Estado é crítica, deixando de ser apenas a busca por ferramentas de apoio ou o antídoto para ineficiências da burocracia. O governo digital deve ser encarado como uma parte vital da dinâmica do setor público. A inércia, omissão ou estratégia inadequada podem comprometer o crescimento econômico e a redução das desigualdades socioeconômicas, potencializando, inclusive, riscos em matéria de segurança da informação para o governo e para a população¹²⁹.

Adicionalmente, a tecnologia pode ajudar a aproximar Estado e cidadãos, que podem participar de modo mais ativo em determinadas decisões, reforçando a legitimidade democrática do governo.

¹²⁸ Cf. DYER, Jeff; GREGERSEN, Hal; CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators**. Cambridge: Harvard Business Review Press, 2019; ANDREWS, Michael J. et al (Eds.). **The Role of Innovation and Entrepreneurship in Economic Growth**. National Bureau of Economic Research Conference Report. Chicago, London: The University of Chicago Press., 2022.

¹²⁹ UNITED NATIONS. Department of Economics and Social Affairs. **UN Digital E-Government Survey 2022**. New York, 2022, p. xxiv. Disponível em <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>. Acesso em 8 jan. 2023.

Os Estados usualmente atuam sob rígidas restrições financeiras, acompanhadas do crescente aumento da demanda por serviços públicos. Planejamento inócuo, processos e sistemas ineficazes podem comprometer a eficiência da atuação estatal e seu real impacto na sociedade.

Na língua inglesa, temos a distinção os termos *output* e *outcome*. Ambos podem ser traduzidos para “resultado”, mas possuem conotações distintas e essa diferença é relevante, pois o sentido do segundo termo é preferível no contexto da presente discussão, por ser mais substancial que o primeiro. Não adianta gerar números, quantidade de processos, quantidade de metas cumpridas que são meramente formais¹³⁰.

Nesse contexto, a definição de metas estratégicas e um planejamento adequado são condições imprescindíveis para a inovação e a atuação efetiva do Estado. E, sobretudo, a estipulação de métricas de efetividade. Se os resultados não são medidos, dificilmente serão alcançados. Se, de um lado, nem tudo o que o governo realiza pode ser mensurado quantitativamente (abordagem clássica para medir *outputs* e não *outcomes*), de outro, o impacto da ação estatal pode e deve ser avaliado qualitativamente¹³¹.

O orçamento público é conformado por escolhas políticas. Na priorização na alocação de recursos e na formulação de políticas públicas, a tomada de decisão pode ser aprimorada por meio de análises de impacto e da coleta de evidências para assegurar que os resultados almejados sejam alcançados¹³². O uso de dados e evidências para informar as decisões orçamentárias pode ajudar as autoridades a identificar tendências e padrões e mensurar a eficácia de diferentes programas e serviços¹³³.

¹³⁰ “Government must break the cycle of endless publication of strategies without clear mechanisms for delivery; stop using technology merely to automate existing manual procedures and processes based on the movement of paper and because it's the “way it's always been done”; avoid indiscriminate, undifferentiated outsourcing; and challenge the lazy assumption that current organizational structures are preferable” (BROWN, Alan; FISHENDEN, Jerry; THOMPSON, Mark. **Digitizing Government: Understanding and Implementing New Digital Business Models**. New York: Palgrave Macmillan, 2014, p. 87).

¹³¹ OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector**. Reading: Addison-Wesley, 1993, p. 139-141.

¹³² Cf. KOGA, Nahália Massaco et al. O que informa as políticas públicas: survey sobre o uso e o não uso de evidências pela burocracia federal brasileira. **IPEA – Texto para Discussão**, n. 2619. Brasília, 2020. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10376>. Acesso em 29 dez. 2020.

¹³³ “If success rested on helping individuals comply with the tax rules rather than catching them, it would affect all elements of the organization. The leadership would have to establish a results-focused organization from a control-focused one. [...] ‘What you measure, you can manage’ is a common saying [...]. In an ideal environment, relevant, meaningful, and timely measurement is utilized proactively in a conversation to enable learning, boost performance, productivity, and results. However, what is assessed is susceptible to human judgments, actions, and manipulation, so measuring it doesn't ensure you'll get the behavior you desire. [...] ‘measuring dysfunction’ can cage organizations and prevent employee behavior and performance from improving” (BASON, Christian. **Leading Public Sector Innovation: Co-Creating for a Better Society**. 2. ed. Bristol: Policy Press, 2018).

Há diversas oportunidades para inovação nos processos internos da máquina estatal e na prestação de serviços públicos. Afinal, como vimos, há dificuldades como a obsolescência de recursos tecnológicos e a falta de coordenação entre os componentes da Administração Pública. Além da escassez ou inexistência de incentivos para que agentes públicos assumam riscos e ajudem na concepção de projetos inovadores, há incentivos perversos que podem desembocar em corrupção ou negligência no uso de recursos públicos.

Ao adotar uma estratégia abrangente de transformação digital, cada Estado pode se reinventar na era da informação. Em capítulos posteriores, veremos como o Brasil tem implementado essa ideia. Os casos que serão oportunamente descritos podem servir de referência e inspiração para novos projetos e iniciativas de inovação no setor público.

2. *O quê* – as tecnologias e suas possibilidades

“Diz-se que existem três tipos de pessoas no mundo: aquelas que fazem as coisas acontecerem; aquelas que veem as coisas acontecerem; e aquelas que não sabem o que as atingiu. Isso também é verdadeiro para os governos. Infelizmente, a maioria deles não sabem o que os atingiu.”

– David Osborne & Ted Gaebler, “Reinventing Government”

No presente capítulo, explorarmos a “caixa de ferramentas” para possíveis iniciativas de transformação digital do setor público. Foram selecionadas tecnologias especificamente voltadas à capacidade de mensurar a efetividade da ação estatal, realizar inferências, facilitar a interoperabilidade entre sistemas em redes cada vez mais complexas na estrutura da Administração e assegurar a escala necessária para a evolução de projetos dessa natureza.

Com base nesses critérios, priorizamos o estudo de tecnologias de armazenamento e processamento de dados em larga escala (computação em nuvem, análise de dados), inferências baseadas em dados (inteligência artificial, especificamente aprendizado de máquina – *machine learning*) e sistemas descentralizados (*blockchain*).

Esse recorte excluiu diversas tecnologias promissoras, tais como 5G, Internet das Coisas, computação quântica, biotecnologia, nanotecnologia e outras¹³⁴, mas preservou aquelas mais próximas da realidade do setor público, que ainda carece de uma atualização de estruturas e processos e ainda está se apropriando de técnicas de tomada de decisão apoiada por dados, bem como a estabelecer medidas de desempenho e análises de impacto. Como veremos, as tecnologias selecionadas também já foram adotadas ou estão em análise mais detida pela Administração Pública brasileira nos projetos identificados nesta pesquisa.

¹³⁴ Para um panorama das novas tecnologias e seu potencial no futuro próximo, cf. MCKINSEY. **Technology Trends Outlook 2022**, Aug. 24, 2022. Disponível em <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>. Acesso em 11 jan. 2023; CB INSIGHTS. **11 Tech Trends To Watch Closely in 2023**, Jan. 4, 2023. Disponível em <https://www.cbinsights.com/research/report/top-tech-trends-2023/>. Acesso em 11 jan. 2023.

Inovação, transformação digital, 4.0, startups, fintechs e outros termos que expressam tendências de mercado ou de gestão são normalmente polissêmicos, sendo forçados (ou distorcidos, em alguns casos) para transmitir diferentes mensagens. Excessos no uso prejudicam a sua credibilidade – a inflação também corrói o valor palavras. Um “remédio” aplicável é a imposição de “juros semânticos”: a exigência de rigor nas definições para mitigar a proliferação de significados, tornando os termos da moda supostamente menos elusivos. É o que se espera, por exemplo, em um trabalho científico, que deve conter um catálogo de definições, de paráfrases com as devidas referências, de modo a estabelecer parâmetros para a exposição de argumentos.

Embora essa estratégia seja recomendável, convém registrar um alerta. Essas paráfrases, em última análise, propiciam apenas uma ilusão de controle. Um esforço desproporcional para transmutar conotação em denotação pode ser tão prejudicial ao debate acadêmico quanto juros em patamares tóxicos que afetam o crescimento econômico.

Por isso, optamos por priorizar a exploração das características e iniciativas de ações – no setor privado e no setor público – que ajudem a esclarecer sobre do que se tratam essas palavras que, embora não tão voláteis como “liberdade” ou “interesse público”, podem ter a forma do seu recipiente, tal como um gás ou líquido. O foco desse trabalho é, sempre que possível, apresentar os efeitos práticos dos fenômenos analisados, “mostrar em vez de falar” (“*show, don’t tell*”)¹³⁵.

Como ponto de partida, assumimos que “Economia da Informação”, “Digitalização” e “Indústria 4.0” traduzem movimentos e mentalidades que se projetam em todos os segmentos da sociedade e são mais adequadamente descritos segundo um imperativo de razão prática¹³⁶.

Adicionalmente, o qualificativo “digital” pode ser compreendido não apenas em termos do uso de tecnologias de informação, mas como uma designação abrangente de rearranjo de cadeias de valor, adaptação de modelos de negócio para explorar redes interconectadas e modernização das operações para atender demandas com mais agilidade e rapidez¹³⁷. Em

¹³⁵ Essa decisão e sua divulgação em destaque são importantes desde logo para que os interlocutores desse texto não se frustrem da mesma forma que seu autor, ao pesquisar inúmeros artigos e livros preocupados em inventariar “monumentos semânticos” e criar paráfrases rebuscadas para obviedades ou argumentos de senso comum.

¹³⁶ “To deal with all this, governments need more than to call themselves digital governments. They need to incorporate the rationality of what this means. The terminology, in the end, may just be a simulacrum, or even not very relevant. What is important is recognizing the evolution of digital transformation and the need to incorporate it in all its elements and forms” (VIANA, Ana Cristina Aguilár. Digital transformation in public administration: from e-Government to digital government. *International Journal of Digital Law*, ano 2, n. 1, jan./abr. 2021, p. 44).

¹³⁷ Cf. BROWN, Alan; FISHENDEN, Jerry; THOMPSON, Mark. **Digitizing Government: Understanding and Implementing New Digital Business Models**. New York: Palgrave Macmillan, 2014, p. 74-75.

síntese, a transformação digital é uma transformação de pessoas, processos, tecnologia e governança.

2.1. A Quarta Revolução Industrial e a Transformação Digital do Estado

As tecnologias a serem descritas nas próximas seções devem ser compreendidas no contexto da chamada “Indústria 4.0” ou “Quarta Revolução Industrial”, um fenômeno caracterizado por novos processos de automação e intercâmbio de dados que tem transformado radicalmente os meios de produção¹³⁸.

Em 2016, o economista Klaus Schwab descreveu este processo como revolucionário no no Fórum Econômico Mundial em Davos, instando os países a se apropriarem do tema e adequarem suas estratégias e políticas públicas conforme as oportunidades e desafios identificados¹³⁹. Schwab enunciou a cronologia das três primeiras revoluções industriais, envolvendo tecnologias que forjaram os meios de produção: (i) ferrovias, máquina a vapor e manufatura mecânica; (ii) eletricidade e produção em massa; e (iii) semicondutores, computadores e redes digitais. Para Schwab, a chave para a sobrevivência dos governos nesse novo contexto é a capacidade de se adaptar às mudanças em curso e responder com agilidade.

O “chamado” para essa nova revolução encontra respaldo em números. No início de 2022, havia 4,95 bilhões de usuários de internet em todo o mundo, com 4,62 bilhões de contas ativas em mídias sociais¹⁴⁰. Em 2021, havia 163,5 usuários de internet no Brasil¹⁴¹ (77% da população)¹⁴², os quais passaram diariamente, em média, 10h19min acessando a internet (sendo 5h25min via celular), 4h05min assistindo televisão pela internet, 3h41min utilizando mídias sociais (com 171,5 milhões de contas ativas), 2h03min ouvindo música pela internet, 1h06min ouvindo podcasts e 1h10min jogando videogames online. Em 2021, 114,7 milhões de pessoas realizaram compras pela internet. A figura a seguir apresenta o número de contas ativas nas principais mídias sociais no Brasil no início de 2022.

¹³⁸ Cf. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business**. Paris, 2017. Disponível em <https://www.oecd.org/innovation/the-next-production-revolution-9789264271036-en.htm>. Acesso em 9 jan. 2023.

¹³⁹ SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond**. World Economic Forum, Jan. 14, 2016. Disponível em <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>. Acesso em 10 jan. 2023; Cf. SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Trad. Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

¹⁴⁰ WE ARE SOCIAL. **Digital 2022 Global Overview Report**. Singapore: Kepios, 2022. Disponível em <https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022/>. Acesso em 8 jan. 2023.

¹⁴¹ DATA REPORTAL. **Digital 2022 Brazil**. Singapore: Kepios, 2022. Disponível em <https://datareportal.com/reports/digital-2022-brazil>. Acesso em 8 jan. 2023.

¹⁴² Esse número era de 90,6 milhões, conforme o relatório Digital 2022 Brazil.

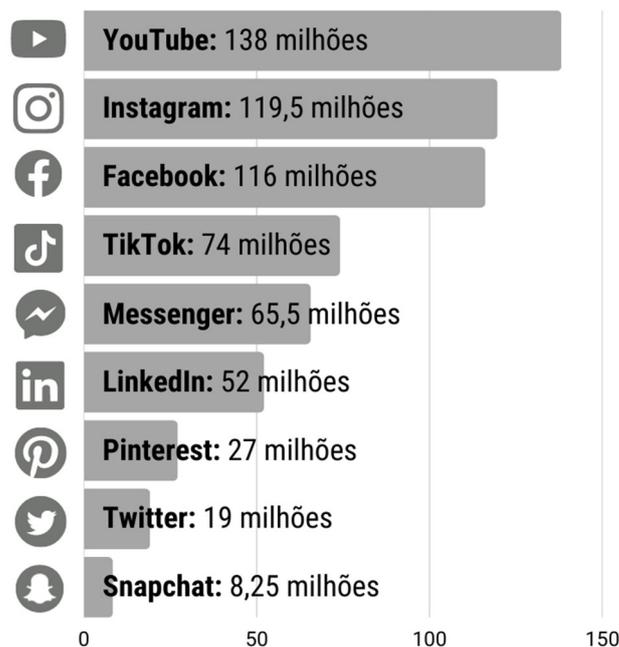


Figura 4. Número de contas ativas em mídias sociais no Brasil no início de 2022.

Fonte: Data Reportal.

Os dados impressionantes apenas reforçam a percepção indiscutível de que o modo como trabalhamos, nos comunicamos, nos divertimos, consumimos, investimos, enfim, nossa vida mudou radicalmente nas últimas décadas. Seria impensável cogitar sobreviver a uma pandemia como a de 2020 e 2021 sem o recurso a aplicativos e à internet.

A digitalização está alterando empresas, governos e comunidades de maneiras intrincadas e imprevistas. A revolução digital transformou as empresas, mas o setor público ainda precisa se reinventar. A inovação com base em dados tem o poder de transformar todos os setores, e o setor público é uma das partes da economia com maior uso intensivo de dados. A importância do setor público neste ecossistema é dupla: como produtor-chave de dados e informações que podem ser usados e reutilizados para produtos, processos e serviços novos ou aprimorados; e como um consumidor-chave de informações e dados. Em outras palavras, os governos são “prosumidores” de dados e informações: produzindo, publicando, avaliando, corrigindo e misturando dados¹⁴³.

Além disso, os governos podem se tornar mais transparentes por meio de divulgação proativa de dados e têm a oportunidade de aperfeiçoar a formulação de políticas públicas e a

¹⁴³ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Embracing Innovation in Government – Global Trends**. Paris, 2019. Disponível em <https://www.oecd.org/innovation/innovative-government/embracing-innovation-in-government-global-trends-2019.htm>. Acesso em 9 jan. 2023.

prestação de serviços públicos a partir do tratamento de dados para subsidiar análises e efetuar recomendações.

Os governos estão se adaptando ao contexto da Indústria 4.0, mas o progresso é, em muitos casos, inconsistente, reativo e claudicante. Apesar de uma tendência geralmente positiva, o setor público parece ainda não ter se comprometido a tornar a inovação um recurso regular e confiável que possa fornecer alternativas necessárias para melhorar o resultado e o impacto de sua atuação.

O governo poderá evoluir para se tornar uma plataforma, compartilhando sistemas e recursos financiados pela sociedade para o bem comum, permitindo que empresas e organizações da sociedade civil desenvolvam soluções inovadoras. Novas tecnologias podem ajudar Estado e sociedade a construir um futuro melhor. A compreensão dessa ideia exige, de início, conhecer quais as ferramentas à disposição.

2.2. Dados: armazenamento, processamento e inferências

2.2.1. Computação em nuvem (*cloud computing*)

Falar em “nuvem” de computadores é um exemplo de analogia utilizada para simplificar a complexidade de um arranjo que permite às organizações atender centenas ou mesmo milhares de requisições por minuto sem precisar onerar sua estrutura com a compra de equipamentos e programas necessários para coordenar a demanda por processamento e dados. Toda a “magia” ocorre em outro lugar, a “nuvem”, uma abstração bastante conveniente.

Quando um sistema é projetado, é necessário dimensionar a carga à qual será submetido, em termos de número de solicitações, complexidade das operações a serem realizadas e quantidade de dados, dentre outros fatores. A especificação dos equipamentos de rede, computadores e programas para garantir a segurança da informação, backups e execução de aplicações e a gestão do ciclo de vida desses ativos, com atualizações e substituição de equipamentos, representam um desafio que impõe custos e a necessidade de profissionais capacitados e em constante aperfeiçoamento.

Ainda, a depender do crescimento da demanda pela utilização de um sistema, a adaptação de uma arquitetura para atender a uma nova ordem de grandeza de usuários pode demorar significativamente ou até mesmo não ser possível em um prazo compatível com a necessidade dos mercados.

A evolução das tecnologias de informação permitiu o surgimento de um modelo de prestação de serviços que permite às organizações “assinar” os serviços de processamento e

armazenamento de modo análogo ao que ocorre com serviços de telefonia ou luz, com custos proporcionais à demanda utilizada. Adicionalmente, caso seja necessário expandir a capacidade de atendimento, esses serviços são imediatamente ajustados, permitindo a *escalabilidade* das aplicações. Essa é a essência dos serviços de computação em nuvem, um dos blocos essenciais da transformação digital de empresas e instituições públicas.

Uma definição para *cloud computing* é fornecida pelo National Institute of Standards and Technology (NIST), nos seguintes termos (em tradução livre)¹⁴⁴:

“Um modelo para permitir o acesso universal, conveniente e sob demanda, por meio de uma rede, a um conjunto compartilhado de recursos de computação (ex. redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços), passíveis de configuração e que podem ser rapidamente alocados e disponibilizados com o mínimo de esforço de gerenciamento ou interação com o provedor de serviços”.

Podemos, ainda, destacar cinco características dos serviços de computação em nuvem¹⁴⁵:

- a) Sob demanda e autosserviço: o usuário pode solicitar o serviço com o mínimo de interação (ou mesmo nenhuma) com o provedor de serviços.
- b) Acesso amplo à rede: o serviço pode ser acessado por computadores ou quaisquer dispositivos móveis.
- c) Grupamento (*pooling*) de recursos: os equipamentos são configurados para atender a múltiplos usuários, que não têm controle sobre a localização exata da infraestrutura utilizada (embora possam especificar certos parâmetros geográficos).
- d) Elasticidade: capacidade, automática ou não, de aumentar a escala dos serviços prestados para atender ao aumento de demanda.
- e) Mensuração: controle detalhado do uso dos recursos para fins de cobrança.

Por meio da contratação de serviços de computação em nuvem ou, o que é uma alternativa no caso do setor público, da criação de uma nuvem própria para atender a todos os órgãos e entidades da Administração, é possível reduzir drasticamente a complexidade e o custo de gestão dos recursos de tecnologia da informação. O uso de computação em nuvem pelo Estado permite a economia em recursos de tecnologia da informação por entes com menor

¹⁴⁴ “A model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction” (NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY - NIST. Computer Security Resource Center. **Cloud Computing**. Disponível em https://csrc.nist.gov/glossary/term/cloud_computing. Acesso em 10 jan. 2023).

¹⁴⁵ SHERIDAN, Iain. **Financial Regulation and Technology: A Legal and Compliance Guide**. Cheltenham: Edward Elgar, 2022, p. 43.

capacidade orçamentária, que deixam de precisar comprar computadores ou contratar *data centers* isoladamente¹⁴⁶.

Há quatro configurações possíveis para a computação em nuvem. A nuvem *pública* é fornecida por provedores terceirizados que detêm os recursos os oferecem pela internet. Na nuvem *privada*, todos os recursos são mantidos e gerenciados por uma única organização. Uma nuvem *híbrida* mescla elementos de nuvem pública e privada, com maior flexibilidade e possibilidade de implantação. A nuvem pode ainda ser *comunitária*, quando compartilhada por várias organizações para atingir propósitos comuns¹⁴⁷.

Tipo de Nuvem	Gerenciada por	Propriedade da Infraestrutura	Localização da Infraestrutura	Forma de acesso e consumo
Pública	Terceiros	Terceiros	Fora das dependências	Compartilhado
Virtual privada	Organização ou terceiros	Organização ou terceiros	Fora das dependências	Dedicado
Privada	Organização ou terceiros	Organização ou terceiros	Dentro das dependências	Dedicado
Comunitária	Organização ou terceiros	Organização ou terceiros	Fora das dependências	Compartilhada entre as organizações
Híbrida	Tanto organização como terceiros	Tanto organização como terceiros	Tanto dentro como fora das dependências	Tanto dedicado como compartilhado

Tabela 5. Configurações para computação em nuvem.

Fonte: Adaptado do Relatório do Acórdão TCU nº 1.739/2015 (Plenário). A nuvem virtual privada difere da privada porque a infraestrutura está localizada fora das dependências da organização que tem acesso exclusivo à nuvem.

Ainda, vale mencionar a utilização dos termos Infraestrutura como Serviço (IaaS – infraestrutura de centro de dados, segurança de rede, servidores e armazenamento), Plataforma como Serviço (PaaS – acréscimo de sistemas operacionais, ferramentas de desenvolvimento, gerenciamento de banco de dados e análise de negócios) e Software como Serviço (SaaS – acréscimo de hospedagem de aplicativos) para designar as arquiteturas possíveis em níveis crescentes de escopo, a depender do escopo do serviço contratado (o sufixo aaS é acrônimo de

¹⁴⁶ UNITED NATIONS. Department of Economics and Social Affairs. **UN Digital E-Government Survey 2022**. New York, 2022, p. 177. Disponível em <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>. Acesso em 8 jan. 2023.

¹⁴⁷ GUPTA, Rajan; PAL, Saibal Kumar. **Introduction to Algorithmic Government**. Singapore: Palgrave Macmillan, 2021, p. 48.

as a Service)¹⁴⁸. Em uma analogia, não usar a nuvem seria como fazer uma pizza em casa. IaaS seria comprar a massa pronta, PaaS, seria pedir para entrega e SaaS seria comer fora¹⁴⁹.

Desse modo, os serviços de computação em nuvem podem ser oferecidos por empresas como Amazon, Microsoft e Salesforce que, pela existência de economias de escala no setor, conseguem ofertar um poder computacional e de armazenamento virtualmente ilimitado, além de assegurar a continuidade das operações de forma transparente (se um servidor deixa de funcionar, outro o substitui automaticamente).

Há preocupações quanto à governança de dados quando instituições públicas contratam serviços de computação em nuvem fornecidos por empresas, especialmente se os recursos utilizados por estas não se encontram no país. Por essa razão, alguns governos têm utilizado modelos híbridos, com o uso de nuvem apenas para um número restrito de sistemas, mantendo controle sobre as funções e dados mais sensíveis (ex. sistemas miliares)¹⁵⁰.

De acordo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)¹⁵¹, a computação em nuvem é uma alternativa flexível e econômica para órgãos governamentais e locais que não possuem a massa crítica de usuários necessária para justificar investimentos em infraestrutura tecnológica própria (caso de muitos municípios e alguns estados).

Outro ponto importante destacado pelo BID é a carga tributária brasileira, que pode comprometer a economia de custos da migração de serviços para a nuvem. Esse fato pode prejudicar o provimento de serviços de computação em nuvem pelo próprio governo. No caso de oferta por entes privados, pode ser mais conveniente manter a infraestrutura em outros países, piorando o tempo de resposta (latência da rede) e suscitando preocupações sobre o tráfego transfronteiriço de dados.

O governo federal brasileiro determinou, em sua Estratégia de Governo Digital (Decreto nº 10.332/2020), que as soluções em nuvem devem ser priorizadas em detrimento de soluções locais de hospedagem de aplicações e armazenamento de dados. A Instrução Normativa GSI nº 5/2021 estabelece os requisitos mínimos de segurança da informação para utilização de

¹⁴⁸ GOV.BR. **Características essenciais de computação em nuvem**, 26 abr. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-politicas-digitais/computacao-em-nuvem/caracteristicas-essenciais-de-computacao-em-nuvem>. Acesso em 10 dez. 2022.

¹⁴⁹ Exemplo mencionado em apresentação elaborada por Cristiano Rocha Heckert no 5º Fórum IBGP de Governança de TI. Disponível em <https://forum.ibgp.net.br/wp-content/uploads/2019/06/5FGTI-Conceptos-sobre-Servi%C3%A7os-em-Nuvem-Computacional-Cristiano-Heckert.pdf>. Acesso em 15 jan. 2023.

¹⁵⁰ UNITED NATIONS. Department of Economics and Social Affairs. **UN Digital E-Government Survey 2022**. New York, 2022, p. 179. Disponível em <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>. Acesso em 8 jan. 2023.

¹⁵¹ BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. **Computação em nuvem: Contribuição para o desenvolvimento de ecossistemas digitais nos países do Cone Sul**. Washington, 2020. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18235/0002474>. Acesso em 20 dez. 2022.

soluções de computação em nuvem pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal. Gradualmente, órgãos e entidades da Administração têm aderido à Nuvem GOV.BR¹⁵².

Sobre o tema, merecem destaque, ainda, duas decisões do Tribunal de Contas da União (TCU)¹⁵³, a saber, o Acórdão nº 1.739/2015 (Plenário), que trata dos riscos relevantes de contratação de serviços de computação em nuvem, e o Acórdão nº 1.686/2019 (Plenário), que analisou possíveis irregularidades ocorridas no âmbito do Pregão Eletrônico nº 29/2018, conduzido pelo então Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, para a contratação, pelo Sistema de Registro de Preços (SRP).

Além da segurança de dados (que podem estar sob o controle de um ente privado e até mesmo em outro país), um dos pontos controvertidos da adoção da computação em nuvem é o procedimento de contratação, que envolve riscos de aprisionamento de fornecedores e de interrupção nas operações, dentre outros, que são comuns nas compras públicas de soluções de tecnologias de informação e comunicação, dada a complexidade do objeto¹⁵⁴.

Em síntese, a computação em nuvem é uma tecnologia fundamental para todos os setores (público e privado), considerando a necessidade de integrar sistemas, garantir a continuidade de sua operação, bem como a atualização de hardware e software, sustentar o atendimento a demandas crescentes e o desafio de armazenar e processar dados em quantidades e estruturas cada vez mais complexas.

2.2.2. Tecnologias de análise de dados: *Analytics* e *Big Data*

Dados são a matéria-prima da economia digital e costumam ser chamados de “novo petróleo” por representarem o combustível para a inovação. A analogia não é perfeita porque, ao contrário do petróleo, dados não são escassos, mas sim abundantes e seu consumo é não rival, isso é, após sua utilização, seu valor não é reduzido para os demais usuários.

De acordo com a consultoria McKinsey, a lógica de funcionamento das empresas será orientada a dados (*data-driven*), com base nas seguintes premissas¹⁵⁵:

- a) Dados são parte de todas as decisões, interações e processos;

¹⁵² GOV.BR. **Serviço de computação em nuvem do governo federal já tem adesão de 23 órgãos**, 31 out. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2020/02/servico-de-computacao-em-nuvem-do-governo-federal-ja-tem-adesao-de-23-orgaos>. Acesso em 15 jan. 2023.

¹⁵³ Disponíveis em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-politicas-digitais/computacao-em-nuvem/acordaos-do-tcu>. Acesso em 15 jan. 2023.

¹⁵⁴ MCGILLIVRAY, Kevin. **Government Cloud Procurement: Contracts, Data Protection, and the Quest for Compliance**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

¹⁵⁵ MCKINSEY. **The data-driven enterprise of 2025**. New York, 2022. Disponível em <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-data-driven-enterprise-of-2025>. Acesso em 13 ago. 2022.

- b) Dados são processados e analisados em tempo real;
- c) Repositórios de dados flexíveis permitem a integração de dados prontos para uso;
- d) Dados são tratados como um “produto” em seu modelo operacional;
- e) Associações a ecossistemas de dados são regra;
- f) A gestão de dados é prioridade e é automatizada para assegurar privacidade, segurança e resiliência.

Há semelhanças entre as características indicadas acima e aquelas apontadas pela OCDE como sendo traços marcantes de um governo orientado a dados (*data-driven government*)¹⁵⁶:

- a) Dados são reconhecidos como um ativo estratégico chave, com a definição de seu valor e mensuração de seu impacto;
- b) Realiza esforços para superar barreiras ao gerenciamento, compartilhamento e reuso de dados;
- c) Aplica dados para transformar a formulação, a implementação e o monitoramento de políticas e serviços públicos;
- d) Prioriza a divulgação de dados abertos e promove sua utilização dentro do setor público e entre este e a sociedade;
- e) Protege os dados das pessoas e executa seu tratamento de modo transparente, segundo preceitos éticos, respeitando a privacidade e zelando pela segurança cibernética.

Os processos de “refinamento” de dados permitem a extração de valor, notadamente por meio de quatro categorias de funções relacionadas à análise de dados¹⁵⁷:

- a) Descrição: para descrever o que ocorreu em determinado evento;
- b) Diagnóstico: busca por relações entre os dados para tentar identificar causas e tendências;
- c) Predição: realização de inferências sobre eventos futuros a partir de dados históricos;
- d) Prescrição: recomendações para obter certo resultado ou prevenir a sua ocorrência.

Informação é uma peça-chave na promoção da transparência nos mercados e na responsabilização dos agentes públicos, bem como na mensuração da efetividade da atuação estatal. Afinal, “só podemos controlar aquilo que somos capazes de medir”, como diz o ditado. Por isso, ao longo do tempo, foram desenvolvidas ferramentas para coletar, organizar e

¹⁵⁶ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector**. Paris, 2019. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/the-path-to-becoming-a-data-driven-public-sector-059814a7-en.htm>. Acesso em 8 jan. 2023.

¹⁵⁷ SANTISO, Carlos; ROSETH, Ben. Data Disrupts Corruption. **Stanford Social Innovation Review**, v. 15, n. 2, Spring 2017.

pesquisar dados, bem como realizar projeções e inferências a partir de modelos matemáticos que são codificados em algoritmos.

A análise de dados permite que as empresas façam previsões mais acuradas e tomem decisões mais bem informadas, mediante a avaliação de grandes quantidades de dados. Por conta disso, várias organizações transformaram seus modelos de negócios. A análise preditiva pode beneficiar o setor público em matéria de segurança pública, bem-estar social, saúde e prevenção de fraudes. Os governos podem compartilhar dados com empresas, universidades e outras organizações que poderão identificar, avaliar e resolver problemas¹⁵⁸.

Ao longo do tempo, surgiram rótulos para a comercialização de soluções de análises de dados, bem como para orientar o debate acadêmico, conforme indicado na tabela a seguir¹⁵⁹.

Designação	Período	Característica
Apoio à decisão (<i>decision support</i>)	1970-1985	Ferramentas de apoio à decisão, envolvendo pesquisa operacional e simulações
Suporte à gestão (<i>executive support</i>)	1980-1990	Foco na análise de dados por administradores de empresas
Processamento analítico de dados (<i>online analytic processing – OLAP</i>)	1990-2000	Ferramentas de análise de estruturas de dados multidimensionais (inclui os conceitos de <i>data warehousing</i> e <i>data mining</i>)
<i>Business intelligence</i> (BI)	1989-2005	Ferramentas com ênfase na geração de relatórios
<i>Analytics</i>	2005-2010	Modelos matemáticos e estatísticos para análise de dados
<i>Big data</i>	2010-atual	Dados recebidos em fluxos intensos, grandes quantidades e pouco estruturados

Tabela 6. Terminologia das técnicas de uso e análise de dados.

Fonte: Davenport (2014).

Atualmente, coexistem os termos *analytics* e *big data* no âmbito da chamada ciência de dados (*data science*).

Big data refere-se a conjuntos de dados grandes e complexos que podem ser analisados para revelar padrões, tendências e associações, especialmente quando combinados com

¹⁵⁸ MCKINSEY. Digital by default: A guide to transforming Government, 2016. Disponível em <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/transforming-government-through-digitization>. Acesso em 5 fev. 2021.

¹⁵⁹ DAVENPORT, Thomas H. **Big data at work: dispelling the myths, uncovering the opportunities**; Boston: Harvard Business Review Press, 2014.

ferramentas analíticas avançadas, como algoritmos de aprendizado de máquina (*machine learning*)¹⁶⁰, uma das técnicas de inteligência artificial que descreveremos na próxima seção.

Na definição de *big data*, é comum encontrarmos referência a 3V's¹⁶¹, relativos ao volume de dados, à velocidade (no sentido de comunicação em tempo real ou perto disso)¹⁶² e variedade, consubstanciando dados com pouca ou nenhuma estruturação. Se pensarmos em uma tabela, o volume diz respeito a muitas linhas e a variedade diz respeito a muitas colunas e/ou número variado de colunas por linhas.

Essas ferramentas podem ajudar a fornecer uma compreensão mais completa e abrangente das necessidades e prioridades dos diferentes segmentos da sociedade, a fim de dar suporte à alocação de recursos adequada às distintas demandas¹⁶³.

Adicionalmente, essas ferramentas podem ajudar a identificar tendências e padrões, elaborar modelos preditivos e mensurar o resultado de ações governamentais, desde que sejam elaborados modelos, critérios e métricas adequados¹⁶⁴.

A automação da análise de dados é uma conveniência operacional importante, permitindo a produção de sentido para a enxurrada de dados recebidos diariamente pelas organizações. As novas ferramentas exigem também um novo perfil de profissional, multidisciplinar e em constante atualização, munido de visão gerencial, criatividade e capacidade analítica para propor modelos de dados, elaborar perguntas e refiná-las, à medida que a investigação evolui, e, sobretudo, alguém capaz de se comunicar através dos dados¹⁶⁵.

Existe, ainda, a possibilidade do uso de técnicas que permitem o reconhecimento de padrões que não são facilmente detectáveis por seres humanos, identificando oportunidades de otimização ou distorções, tais como fraudes, corrupção ou mau uso de recursos públicos.

¹⁶⁰ “Big data refers to data that is too big to fit on a single server, too unstructured to fit into a row-and-column database, or too continuously flowing to fit into a static data warehouse; While its size receives all the attention, the most difficult aspect of big data really involves its lack of structure” (*Id.*, p. 1).

¹⁶¹ GUPTA, Rajan; PAL, Saibal Kumar. **Introduction to Algorithmic Government**. Singapore: Palgrave Macmillan, 2021, p. 46.

¹⁶² “The quality of these data has changed, too: it is no longer merely a stock of static, structured digital information—databases of names and other structured personal data, such as age, sex, and income. The new economy is more about analysing rapid real-time flows of often unstructured data: the streams of photos and videos generated by users of social networks, the reams of information produced by commuters on their way to work, the flood of data from hundreds of sensors in a jet engine” (LEITNER, Christine; STIEFMUELLER, Christian M. *Disruptive Technologies and the Public Sector: The Changing Dynamics of Governance*. In: BAIMENOV, Alikhan; LIVERAKOS, Panos (Eds.). **Public Service Excellence in the 21st Century**. Singapore: Palgrave Macmillan, 2018, p. 251).

¹⁶³ BELLOCHIO, Lucía. Big Data in the Public Sector. **A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, ano 18, n. 72, abr./jun. 2018.

¹⁶⁴ ESCUDERO, Walter Sosa. **Infrastructure, public policy and the challenge of big data**. Inter-American Development Bank, Technical Note n. 1847, Jan. 2020. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18235/0002139>. Acesso em 27 dez. 2020.

¹⁶⁵ Cf. SANDES, Jorge. O perfil e o papel do cientista de dados. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 52, dez. 2019. Disponível em <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/19605>. Acesso em 30 dez. 2022.

Entretanto, imperfeições nos modelos e vieses podem levar a conclusões que não levem em consideração as nuances de situações reais e variações de cenários ao longo do tempo, comprometendo os objetivos desejados¹⁶⁶.

2.2.3. Inteligência artificial, especialmente *machine learning*

O termo inteligência artificial desperta a imaginação de muitos, especialmente em razão das narrativas de ficção científica sobre o tema. A expressão foi cunhada na década de 1950¹⁶⁷, quando acadêmicos discutiam algoritmos para fazer com que os computadores da época pudessem calcular movimentos em partidas de xadrez e outros jogos mais simples. A capacidade de participar de um jogo envolve o reconhecimento de um estado (a configuração das peças do tabuleiro), a definição de um objetivo (qual o resultado que deve ser alcançado), a identificação das alternativas para agir em busca do objetivo (planejamento e decisão) e a capacidade de agir.

De certo modo, as diferentes facetas da inteligência humana envolvem a coleta, validação, processamento e utilização de informações captadas pelos nossos sentidos e utilizadas pelo nosso cérebro, onde ficam armazenadas¹⁶⁸. Não surpreende que, décadas depois, o termo “redes neurais” tenha se popularizado, denotando um conjunto de técnicas inspiradas em um modelo matemático rudimentar do neurônio humano¹⁶⁹.

Atualmente, a inteligência artificial está ao nosso redor, nas recomendações de músicas que escutamos, dos filmes e séries que assistimos, dos livros que compramos, das pessoas que podemos conhecer nas redes sociais. Ou, então, nas soluções de assistência por voz ou texto em dispositivos móveis, nos canais de atendimento a clientes. Ainda, utilizamos cada vez mais

¹⁶⁶ Cf. MCKINSEY. **Accelerating data and analytics transformations in the public sector**, Mar. 2021. Disponível em <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/accelerating-data-and-analytics-transformations-in-the-public-sector>. Acesso em 13 mar. 2022; RODRÍGUEZ, Patricio; PALOMINO, Norma; MONDACA, Javier. **Using Big Data and its Analytical Techniques for Public Policy Design America and the Caribbean**. Inter-American Development Bank, Discussion Paper n. IDB-DP-514, Sep. 2017. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18235/0000694>. Acesso em 27 dez. 2020

¹⁶⁷ Cf. RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2010.

¹⁶⁸ GARDNER, Howard. **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences**. New York: Basic Books, 2011 (1983); MINSKY, Marving. **The emotion machine: commonsense thinking, artificial intelligence, and the future of the human mind**. New York: Simon & Schuster, 2006.

¹⁶⁹ “To solve a problem, conventional software uses an algorithmic approach, i.e. the computer follows a set of instructions in order to solve a problem. In contrast, neural networks approach problems in a very different way by trying to mimic how neurons in the human brain work. In fact, they learn by example rather than being programmed to perform a specific task. Technically, they are composed of a large number of highly interconnected processing elements (nodes) that work in parallel to solve a specific problem, which is similar to how the human brain works” (TAYLOR, Michael. **Make Your Own Neural Network: An In-depth Visual Introduction for Beginners**, 2017).

rotineiramente soluções de processamento de linguagem natural para transformar texto em voz e vice-versa, além de ferramentas de reconhecimento biométrico para acesso a prédios ou até mesmo drones teleguiados para uso em guerras, capazes de planejar seu próprio itinerário e localizar seu alvo de forma autônoma¹⁷⁰.

A despeito da “mágica” que acontece dentro de computadores, o objetivo das técnicas de inteligência artificial é a reprodução de um ou mais aspectos cognitivos, decorrentes do reconhecimento de padrões e realização de inferências e previsões. O rótulo “inteligência artificial” compreende diversas técnicas desenvolvidas ao longo do tempo, com nomenclatura bastante criativa como, além de redes neurais, algoritmos genéticos, lógica nebulosa (*fuzzy*), aprendizado de máquina (*machine learning*), robótica e *deep learning*.

Consideremos uma situação-problema a título exemplificativo¹⁷¹. Uma rede de supermercados deseja inferir quais são os clientes mais propensos a comprar determinado produto, a fim de planejar a gestão de estoques e de preços e margem. Além disso, objetiva-se facilitar a experiência do cliente, agindo de modo proativo para facilitar que encontre o produto que, muito provavelmente, deseja comprar. Supondo que o comportamento das pessoas não é totalmente aleatório, o problema consiste em identificar tendências nos dados históricos de compras, associando as vendas dos produtos a perfis de clientes.

Os algoritmos de *machine learning* buscam resolver esse problema. A partir dos dados, o objetivo do programa é detectar padrões no histórico de dados (*pattern recognition*), presumindo que sejam tendências que provavelmente irão se repetir no futuro próximo. Com isso, *o resultado do algoritmo é uma previsão*: com algum nível de certeza, certo perfil de cliente irá comprar certos produtos ou, reciprocamente, um produto será adquirido por certos perfis de clientes. A busca árdua por padrões nos dados leva à nomenclatura “mineração de dados” (*data mining*).

A presença de um elemento de probabilidade nos cálculos revela a necessidade de recorrer a ferramentas da matemática e da estatística. Ao contrário da programação tradicional, que toma regras e dados para produzir resultados, os algoritmos de *machine learning* tomam dados e resultados para produzir regras – são programas destinados a *detectar padrões* e inferir

¹⁷⁰ ATWOOD, Kylie. Russia to build attack drones for Ukraine war with the help of Iran, intelligence assessment says. CNN, Nov. 21, 2022. Disponível em <https://www.bbc.com/news/world-62225830>. Acesso em 9 jan. 2023; Para um panorama dos riscos mencionados, cf. também ARAÚJO, Valter Shuenquener de; ZULLO, Bruno Almeida; TORRES, Maurílio. Big Data, algoritmos e inteligência artificial na Administração Pública: reflexões para a sua utilização em um ambiente democrático. **A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, Belo Horizonte, ano 20, n. 80, abr./jun. 2020.

¹⁷¹ O exemplo é descrito em ALPAYDIN, Ethem. **Machine Learning**. Cambridge: MIT Press, 2021.

regras para realizar *predições*. Em um ambiente em constantes mudanças, sistemas precisam *aprender*, para evitar a repetição de erros.

De modo análogo ao problema exposto, outras situações requerem o reconhecimento de padrões e a realização de previsões: a estimativa da receita pública em face de variáveis macroeconômicas, as necessidades de financiamento do setor público em função do quadro econômico e fiscal, se há fraude em relatórios e informações fornecidas por contribuintes. No caso das *fintechs*, o cálculo de probabilidade de inadimplemento de obrigações, assim como a detecção de fraudes e transações suspeitas também pode ser beneficiada por esses algoritmos.

O processo de reconhecimento de padrões é indutivo pode ter diferentes graus de intervenção para auxiliar na definição de categorias. Dados são a matéria-prima para algoritmos de *machine learning*, razão pela qual o tema foi incluído nesta seção sobre processamento e inferência de dados, ao lado de *analytics* e *big data*.

A análise dos dados históricos é a fase de “treinamento” ou de “aprendizado”. Caso o algoritmo receba, durante o treinamento, conjuntos de dados associados a categorias específicas (*labeled data*), falamos em aprendizado de máquina supervisionado (*supervised machine learning*). Cada conjunto de dados é, assim, um exemplo que ilustra a resposta que deve ser dada no futuro se dados semelhantes forem detectados. A abordagem de prover reforço positivo ou negativo conforme a resposta fornecida pelo algoritmo também é conhecida como aprendizado por reforço (*reinforcement learning*)¹⁷².

Por outro lado, se a própria lógica do algoritmo é responsável pela identificação de categorias a partir de dados não classificados (*unlabeled data*), falamos em aprendizado de máquina não supervisionado ou autônomo (*unsupervised or autonomous machine learning*).

Além da classificação de dados (aprender as categorias de conjuntos de dados ou identificar grupos – *clusters* – de dados similares em um conjunto), como descrito nos parágrafos anteriores, os algoritmos de *machine learning* podem realizar tarefas de regressão (estimar um valor), ordenar (por exemplo, ordenar resultados de busca por relevância em um site) e redução de dimensões (segregação de variáveis relevantes para a elaboração de modelos a partir dos dados), processamento de linguagem natural (reconhecendo palavras, seu sentido, contexto e narrativa), visão computacional, detecção de anomalias, análise de séries temporais, e geração de recomendações¹⁷³.

¹⁷² SHALEV-SHWARTZ, Shai; BEN-DAVID Shai. **Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms**. New York: Cambridge University Press, 2014, p. 5-6.

¹⁷³ UNITED KINGDOM. Government Digital Service. Office for Artificial Intelligence. **A guide to using artificial intelligence in the public sector**. London, 2020, p. 20. Disponível em

Naturalmente, se o conjunto de dados for inadequado ou insuficiente, as respostas poderão ser erráticas. A qualidade e quantidade dos dados utilizados no treinamento é determinante para que os objetivos sejam alcançados.

Foge ao escopo desse trabalho discutir questões como a proteção do trabalho humano em face da automação¹⁷⁴, o controle de abusos do Estado no contexto do capitalismo de vigilância¹⁷⁵ e a introdução de vieses nos algoritmos de inteligência artificial que podem levar a resultados danosos a segmentos da população¹⁷⁶. Esses temas têm permeado dos debates no âmbito da tramitação do Projeto de Lei nº 21/2020, que “Estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil”¹⁷⁷.

O substitutivo aprovado no Senado Federal em 8.12.2022 define sistema de inteligência artificial de forma bastante similar à definição fornecida pela OCDE¹⁷⁸ (grifamos):

“sistema computacional graus diferentes de autonomia, desenhado para inferir como atingir um dado conjunto de objetivos, utilizando abordagens baseadas em aprendizagem de máquina e/ou lógica e representação do conhecimento, por meio de dados de entrada provenientes de máquinas ou humanos, com o objetivo de produzir previsões, recomendações ou decisões que possam influenciar o ambiente virtual ou real”.

O texto aprovado traz restrições importantes quanto ao uso de inteligência artificial pelo poder público em matéria de segurança pública e vedação na seguinte hipótese:

“Art. 14. São vedadas a implementação e uso de sistemas de inteligência artificial: [...]

III – pelo poder público, para avaliar, classificar ou ranquear as pessoas naturais, com base no seu comportamento social ou em atributos da sua personalidade, por meio de pontuação universal, para o acesso a bens e

<https://www.gov.uk/government/publications/a-guide-to-using-artificial-intelligence-in-the-public-sector> Acesso em 26 jun. 2021.

¹⁷⁴ Cf. JONES, Phil. **Work Without the Worker: Labor in the Age of Platform Capitalism**. London, New York: Verso, 2022.

¹⁷⁵ Cf. ZUBOFF, Shoshana. **The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power**. New York: Public Affairs, 2019.

¹⁷⁶ Cf. KNIGHT, Will. Forget Killer Robots – Bias is the Real AI Danger. **MIT Technology Review**, 3 out. 2017. Disponível em <https://www.technologyreview.com/s/608986/forget-killer-robotsbias-is-the-real-ai-danger/>. Acesso em 9 jan. 2023.

¹⁷⁷ SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 21/2020**, Autor Dep. Eduardo Bismarck (PDT/CE), apresentado em 4.2.2020. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236340>. Acesso em 9 jan. 2023.

¹⁷⁸ “A machine-based system that can, for a given set of human-defined objectives, make predictions, recommendations or decisions influencing real or virtual environments. AI systems are designed to operate with varying levels of autonomy. In addition, AI are “machines performing human-like cognitive functions” (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Artificial Intelligence in Society**. Paris, 2019. Disponível em https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/artificial-intelligence-in-society_cedfee77-en. Acesso em 13 dez. 2021).

serviços e políticas públicas, de forma ilegítima ou desproporcional”.

Enquanto a tramitação da lei sobre o tema não chega ao fim, convém destacar a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA)¹⁷⁹, criada pela Portaria MCTI nº 4.617/2021 (alterada pela Portaria MCTI nº 4.979/2021), para “a pesquisa, inovação e desenvolvimento de soluções em Inteligência Artificial, bem como, seu uso consciente, ético e em prol de um futuro melhor”. No eixo vertical de aplicação no setor público da EBIA, encontramos vários comandos para utilização de inteligência artificial na prestação de serviços públicos e na formulação de políticas públicas, bem como o tratamento especial para compras públicas de soluções e parcerias para pesquisas sobre o tema.

O documento traz alguns exemplos de projetos já realizados na Administração Pública brasileira, listados na tabela a seguir (grifos nossos).

Projeto	Descrição
Alice (Análise de Licitações e Editais) – TCU	Lê as licitações e editais publicados nos Diários Oficiais trazendo aos membros do Tribunal o número de processos por estado, assim com o valor dos riscos de cada um. Com esses dados, o robô ainda cria um documento apontando se há indícios de fraudes.
Sofia (Sistema de Orientação sobre Fatos e Indícios para o Auditor) – TCU	Funciona como um corretor que auxilia o auditor ao escrever um texto apontando possíveis erros e até sugerindo informações relacionadas às partes envolvidas ou ao tema tratado. Sofia cria alertas com dados como a validade de um CPF registrado pelo auditor, a existência e a validade de contratos de uma entidade, se há registro de óbito sobre determinada pessoa, e se o cidadão ou empresa está ou não cadastrado no sistema do TCU.
Monica (Monitoramento Integrado para Controle de Aquisições) – TCU	Traz informações sobre as compras públicas na esfera federal, incluindo os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, além do Ministério Público. O robô faz um trabalho mensal de obtenção de dados, com exceção das informações sobre pregões, que são atualizadas semanalmente. Além disso, a tecnologia permite que sejam feitas buscas rápidas por palavras-chave no objeto das aquisições.
Bem-Te-Vi – TST	Gerencia processos judiciais com IA. Desde o começo de maio de 2019, a ferramenta permite a análise automática da observância de prazos dos processos.
CGU	Implantou um sistema para encontrar indícios de desvios na atuação de servidores e possui outro sistema baseado em IA usado com o propósito de fiscalizar contratos e fornecedores. A

¹⁷⁹ MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA**. Brasília, 2021. Disponível em <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/inteligencia-artificial>. Acesso em 10 jan. 2023.

	ferramenta elabora uma análise de riscos, incluindo não somente o de corrupção, mas também de outros problemas, como a possibilidade de um fornecedor não cumprir o contrato ou fechar as portas.
Victor – STF	Seu objetivo é ler todos os Recursos Extraordinários que chegam ao STF e identificar quais estão vinculados a determinados temas de repercussão geral.
HALBert Corpus – MPF	Classifica os pareceres dados em Habeas Corpus quanto a sua admissibilidade (conhecimento, não conhecimento, se está prejudicado etc.) e mérito (concessão, denegação, sem exame de mérito etc.).
Paraná Inteligência Artificial (PIÁ)	Focado na prestação de serviços à população. A plataforma e o aplicativo reúnem mais de 380 serviços do Governo em um só lugar e funcionam como canais de diálogo com o cidadão para atender suas demandas e reclamações. O PIÁ também tem integração bidirecional com ferramentas do governo federal e integração municipal.
Elis (Tribunal de Justiça de Pernambuco – TJPE)	Sistema desenvolvido para acelerar a tramitação de processos, reduzindo para 15 dias o trabalho que 11 servidores levariam mais de um ano para concluir.
Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro	Sistemas de IA são utilizados para agilizar investigações e evitar a prescrição de crimes. A instituição tem 52 profissionais dedicados à área e está investindo em ciência de dados e IA para coletar, armazenar e analisar grandes volumes de informações.

Tabela 7. Projetos de inteligência artificial no setor público brasileiro.

Fonte: Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial.

O laboratório IdeiaGov do Estado de São Paulo elaborou um Guia para Contratações Públicas de Inteligência Artificial em 2022¹⁸⁰.

De acordo com a OCDE, a inteligência artificial tem um enorme potencial para aumentar a eficiência no setor público, pela eliminação de tarefas repetitivas, preenchimento e análise de formulários padronizados, detecção de fraudes, corrupção, mau uso e desvio de recursos públicos, suporte a decisões sobre a alocação de recursos públicos e na formulação de políticas públicas¹⁸¹.

¹⁸⁰ IDEIAGOV. **Guia para Contratações Públicas de Inteligência Artificial**. São Paulo, 2022. Disponível em <https://ideiagov.sp.gov.br/guia-de-contratacoes-publicas-de-inteligencia-artificial/>. Acesso em 10 jan. 2023.

¹⁸¹ Cf. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector**. Paris, 2019. Disponível em <https://dx.doi.org/10.1787/726fd39d-en>. Acesso em 13 dez. 2021.

2.3. Blockchain

2.3.1. Protocolos, APIs e a importância da interoperabilidade entre sistemas

A internet mudou radicalmente o modo como consumimos informação e nossos métodos de trabalho, pesquisa e aprendizado. Dados sempre foram abundantes, mas seu acesso era escasso, pois seu suporte físico e mecanismos de distribuição eram limitados.

Apesar de o termo globalização ter se tornado parte do senso comum, ainda há gargalos importantes em matéria de dificuldade de acesso a certas informações que impõem custos aos agentes econômicos e ao próprio Estado. Vejamos alguns exemplos.

Quando o Poder Judiciário deseja executar os bens de uma pessoa natural ou jurídica, há dificuldades em localizar todos os imóveis, ativos financeiros, valores mobiliários, obras de arte etc., pois os dados sobre a titularidade de bens estão pulverizados em diversos sistemas. O Conselho Nacional de Justiça (CNJ) criou o Sistema Nacional de Investigação Patrimonial e Recuperação de Ativos (SNIPER)¹⁸², integrado à Plataforma Digital do Poder Judiciário (PDPJ), para facilitar a investigação patrimonial. A solução envolve a criação de um repositório central que busca informações em diversos sistemas e, ao longo do tempo, novas bases de dados são integradas.

A centralização de dados é uma solução eficiente, mas acaba por beneficiar apenas uma organização, que será a usuária exclusiva do sistema: o Poder Judiciário. Todos os órgãos e entidades da Administração Pública que precisam acessar conjuntos de dados dos demais acabam tendo que criar seus próprios sistemas centralizadores e estabelecer convênios para o intercâmbio de dados, replicando esforços.

Como alternativa, poderíamos pensar na criação de uma rede entre, por exemplo, Receita Federal, Polícia Federal, Controladoria-Geral da União, todas as agências reguladoras e autarquias, cartórios, Tribunais Superiores e outros em que cada participante da rede realizaria solicitações e, conforme regras de governança e permissões de acesso previamente programadas, a entidade responsável por custodiar os dados atenderia à requisição ou, ainda, qualquer outra entidade que detivesse uma cópia atualizada dos dados poderia fazê-lo.

¹⁸² CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Sniper – Perguntas e Respostas**. Disponível em <https://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/justica-4-0/sniper/perguntas-frequentes/>. Acesso em 9 jan. 2023. De acordo com o CNJ, o Sniper foi criado no bojo do Programa Justiça 4.0, iniciativa do CNJ, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) e do Conselho da Justiça Federal (CJF) que desenvolve soluções tecnológicas disruptivas para acelerar a transformação digital do Poder Judiciário brasileiro. O programa conta, ainda, com o apoio do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), do Conselho Superior da Justiça do Trabalho (CSJT) e do Superior Tribunal de Justiça (STJ).

Observe a diferença nesse arranjo: a criação coordenada de uma rede para facilitar a interoperabilidade entre sistemas e não um projeto isolado de um órgão específico, com a ressalva de ser necessário salvaguardar direitos fundamentais, especialmente a proteção de dados pessoais. No dia a dia da Administração, proliferam-se sistemas diversos e esse tipo de intercâmbio acaba sendo viabilizado pela criação de usuários especiais para acesso projetados de forma casuística, como veremos.

Há um problema análogo no sistema financeiro, no tocante à coleta de informações para cálculo do risco de crédito de indivíduos e empresas, com algumas diferenças. Usualmente, as instituições financeiras desenvolvem sistemas próprios de avaliação de risco de crédito, calculando pontuações com base em modelos matemáticos que levam em consideração diversos dados, tais como renda, patrimônio, movimentação financeira, padrões de consumo, localização geográfica, faixa etária, conteúdo gerado e consumido em redes sociais, dentre outras¹⁸³.

Normalmente, podemos ter relações comerciais com diversas instituições financeiras e as transações são visíveis, em regra, apenas para a instituição que é nossa contraparte. Há dificuldade em consolidar o perfil financeiro de alguém que tem contas correntes em dois bancos distintos, investimentos em duas corretoras, seguros em uma seguradora distinta dos demais entes, financiamento habitacional em um terceiro banco e assim por diante.

Nesse cenário, há o agravante de que esses dados são concorrencialmente sensíveis e pode não ser de interesse de uma instituição compartilhar os dados com outra. Apesar disso, se houvesse um mecanismo para permitir que cada instituição fosse, simultaneamente, produtora e consumidora de dados, cada uma poderia abastecer seu modelo de avaliação de risco de crédito ou mesmo um modelo de perfil de consumidor para, assim, oferecer produtos e serviços financeiros a custos mais competitivos e de forma mais personalizada. Como veremos oportunamente, é exatamente esse o intuito do sistema financeiro aberto (*open finance*), criado pelo Banco Central do Brasil, que impôs o dever de intercâmbio de dados para fomentar a concorrência no mercado financeiro.

Nos dois exemplos anteriores, não adentramos nas minúcias tecnológicas da troca de informações. Cada entidade tem seu próprio “silo” informacional e é necessário criar “tradutores” entre cada sistema, uma espécie de “Babel” na comunicação de dados. Em redes

¹⁸³ Risco de crédito é a possibilidade de perda de dinheiro devido à inadimplência de uma contraparte em honrar uma obrigação financeira. Os modelos de análise de risco de crédito levam em conta a probabilidade de inadimplência, calculada a partir de uma série de fatores, sendo necessário ter acesso a dados de fontes e natureza variados. Cf. BOUTEILLÉ, Sylvain; COOGAN-PUSHNER, Diane. **The Handbook of Credit Risk: Management Originating, Assessing, and Managing Credit Exposures**. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2022, Cap. 8 - Consumer Finance.

de computadores, é possível criar um “idioma comum” para a troca de dados e as regras de estrutura e dinâmica das mensagens para tanto são denominadas de *protocolo*¹⁸⁴.

Em um arranjo típico, cada sistema “esconde” dos demais a sua complexidade e sua estrutura de dados, estabelecendo mecanismos para atender a solicitações específicas. De certo modo, todo o processo civil é um exemplo de protocolo em um sentido mais amplo do termo, ao prever as diferentes peças processuais, sua estrutura, conteúdo e os momentos nos quais devem ser utilizadas, a fim de que seja dado o devido provimento. O uso do verbo “protocolar” nesses casos não é mera coincidência.

Em certas situações, a interoperabilidade não envolve apenas a requisição de dados, mas a solicitação da execução de funções – por exemplo, a concretização de um ato de constrição patrimonial em um sistema de registro de bens, como o Sisbajud no Brasil¹⁸⁵. Nesses casos, além de mensagens padronizadas, o sistema que é aberto a requisições pode fornecer um catálogo pré-determinado de funções, uma interface de acesso, a qual é denominada de *application programming interface* – API¹⁸⁶.

No universo das fintechs, um caso típico de utilização de API é o provimento de serviços de pagamentos por uma empresa como PicPay ou Mercado Pago, por exemplo. Se uma empresa deseja vender produtos pela internet e aceitar pagamentos dos usuários desses sistemas, pode celebrar um contrato para ter acesso às funções disponíveis, que permitirão a identificação do pagador, a obtenção do resultado final da transação e a transferência dos valores, além de extratos sobre as operações realizadas.

¹⁸⁴ “The fundamental idea is that a particular piece of software (or hardware) provides a service to its users but keeps the details of its internal state and algorithms hidden from them. [...] Basically, a protocol is an agreement between the communicating parties on how communication is to proceed. As an analogy, when a woman is introduced to a man, she may choose to stick out her hand. He, in turn, may decide to either shake it or kiss it, depending, for example, on whether she is an American lawyer at a business meeting or a European princess at a formal ball. Violating the protocol will make communication more difficult, if not completely Impossible” (TANEMBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nick; WETHERALL, David. **Computer Networks**. 6. Ed. London: Pearson, 2021, p. 49-50).

¹⁸⁵ O BacenJud é um sistema que interliga a Justiça ao Banco Central e às instituições financeiras, para agilizar a solicitação de informações e o envio de ordens judiciais ao Sistema Financeiro Nacional, via internet. CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Sisbajud. Disponível em <https://www.cnj.jus.br/sistemas/sisbajud/>. Acesso em 9 jan. 2023.

¹⁸⁶ “Terms that have been around for a significant amount of time end up being overused and having multiple meanings in different problem spaces. In this book we will refer to an API to mean the following: (i) An API represents an abstraction of the underlying implementation; (ii) An API is represented by a specification that introduces types. Developers can understand the specifications and use tooling to generate code in multiple languages to implement an API Consumer (software that consumes an API); (iii) An API has defined semantics or behavior to effectively model the exchange of information; (iv) Effective API design enables APIs to be extended to customers or third parties for a business integration” (GOUGH, James; BRYANT, Daniel; AUBURN, Matthew. **Mastering API Architecture**. Defining, Connecting, and Securing Distributed Systems and Microservices. Sebastopol: O’Reilly, 2022, Cap. 1 – API Architecture Primer)

Graças à existência de APIs, os diversos aplicativos que utilizamos podem trocar informações entre si e, eventualmente, criar experiências amigáveis de usuário para a compra de produtos e serviços ou simples acesso a informações, uma vez que a complexidade é oculta para os usuários, ocorrendo nos bastidores.

Desse modo, APIs são a chave para transformar uma rede de computadores em uma *economia de rede*¹⁸⁷.

Contudo, há algumas situações nas quais a comunicação sob demanda entre sistemas pode não ser a melhor alternativa, quando, por exemplo, é preciso acessar rapidamente um mosaico de dados que devem ser construído a partir de múltiplas requisições a diversos participantes. Ainda, essa situação pode ser agravada se vários participantes da rede precisam ter acesso simultâneo a esse conjunto de dados. Vejamos dois exemplos ilustrativos.

Quem faz pesquisa em direito ou estagia em um escritório sofre para analisar as decisões dos diversos tribunais brasileiros, cada qual com sua interface específica de busca. Idealmente, poderia haver um sistema capaz de manter um repositório central de todos os documentos de processos judiciais (ou, ao menos, os mais importantes), mas os custos de criação e manutenção de um sistema dessa natureza podem ser impeditivos. Por essa razão, coexistem os sistemas isolados de diversos tribunais, onerando o trabalho de quem precisa fazer múltiplas pesquisas para compreender, por exemplo, as diferentes interpretações dadas a certos dispositivos legais em diferentes regiões do Brasil.

Problema semelhante é a segregação de dados de registros de imóveis, com repositórios geográficos, sem que exista uma interface única para a verificação de quem são os proprietários de determinado imóvel ou, ainda, a pesquisa por todos os imóveis de propriedade de determinada pessoa.

Em ambos os casos, pode haver a possibilidade de acessar os dados de cada participante da rede, mas cada caso demandará múltiplas pesquisas e, o que é pior, caso outros membros da rede precisem dos mesmos dados (ou de parte deles), terá que obtê-los por conta própria. Nessas situações, certos resultados de buscas frequentes poderiam ser replicados de forma sincronizada

¹⁸⁷ Cf. MONTERO, Juan; FINGER, Mathias. **The Rise of the New Network Industries: Regulating Digital Platforms**. New York: Routledge, 2021: “as digitalization creates a data layer on top of the infrastructures, new players can use the generated data to transform the structure of the industry. Online platforms can create multi-sided markets in which infrastructure managers become just one side of the market, a commoditized provider of services under the coordination of the online platform. The platform reduces the value traditionally captured by the infrastructure manager, as new competitive pressure destroys value and the platform captures some of the value” (p. 57); “A new type of industrial and social organizational model is emerging rapidly in the form of digital platforms in multi-sided markets. These digital platforms allow groups with millions and even billions of users to interact via the internet and match their respective needs by way of sophisticated algorithms. Network effects play a central role” (p. 203).

em todos os participantes para facilitar o acesso, desde que sejam cópias fiéis e atualizadas dos dados mantidos no sistema de origem.

Por exemplo, todos os cartórios do Brasil poderiam ter uma cópia dos resultados de uma busca prévia sobre os imóveis detidos por pessoas expostas politicamente, tal como definidas na legislação de prevenção à lavagem de dinheiro e ao financiamento do terrorismo. Assim, os dados já estariam prontos para uso e, a fim de evitar falta de sincronia, qualquer modificação subsequente poderia ser refletida nas cópias ao longo do tempo, por meio de atualizações periódicas.

Essa solução impõe custos aos participantes da rede, em termos de armazenamento, pelo espaço ocupado pelos resultados de busca previamente carregados, e processamento, em razão da atualização periódica.

Observe que há ineficiências nos dois arranjos propostos. No primeiro caso, os custos são incorridos por quem deseja realizar as pesquisas em múltiplos sistemas. No segundo caso, os custos são incorridos pelos participantes para assegurar que os dados serão previamente carregados para consulta.

Essa discussão é importante para os fins desta seção porque, em última análise, como veremos, uma característica essencial da tecnologia blockchain é a existência de um registro compartilhado de dados entre todos ou alguns dos participantes de uma rede, razão pela qual também se lhe atribui o nome de tecnologia de registro distribuído (*distributed ledger technology* – DLT).

2.3.2. Por que não existe um sistema de pagamentos global?

Quando utilizamos um cartão de débito ou de crédito, apresentamos o instrumento de pagamento (cartão), fornecemos a senha para realizar a autenticação e, após a comunicação entre a instituição que emitiu o cartão e a instituição responsável pela liquidação da operação (denominada de credenciadora ou adquirente, como analisaremos posteriormente, que receberá os valores e o creditará no estabelecimento recebedor do pagamento), é realizada a autorização da transação, quando vemos na tela das maquininhas a mensagem “transação aprovada”.

Porém, em um pagamento realizado dentro do mesmo país, todas as instituições participantes das comunicações de dados falam o mesmo “idioma”, por assim dizer. O Banco Central desenvolveu o SPB, ao qual todas as instituições por ele reguladas têm acesso para fins de movimentação de fundos. O SPB funciona como uma plataforma que conecta todos os sistemas e permite a realização de pagamentos em reais no Brasil. Ao realizar uma TED ou um

Pix, as contas de cada pessoa são conciliadas dentro de uma lógica contábil controlada pelo BCB.

Porém, em escala global, cada país conta com seu próprio sistema de pagamentos, sendo a moeda uma expressão de sua soberania, na dimensão financeira. Além da necessidade da realização do câmbio entre moedas, com cotações flutuantes e dinâmica altamente regulada, há questões técnicas que impõem custos e atrasos. As transferências internacionais são feitas principalmente por meio do sistema SWIFT (acrônimo de Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications), criado e mantido por uma associação de instituições financeiras constituída em 1973¹⁸⁸. As instituições participantes e as contas dos clientes recebem códigos identificadores (respectivamente, SWIFT ID e código IBAN). Uma vez identificadas as partes, as operações de câmbio ocorrem nos países de origem e destino mediante a troca de mensagens entre as instituições, com o reflexo recíproco da movimentação contábil nas duas pontas da operação.

O modelo de comunicação no protocolo SWIFT é similar ao descrito na seção anterior, pois as transações são feitas sob demanda. Cada parte é autenticada e os dados da operação são analisados para cumprir a exigência da regulação financeira vigente em cada país e assegurar que existam fundos suficientes para movimentação. À semelhança do exemplo dado no tocante à consolidação de todos os documentos de todos os processos judiciais do Brasil em um único sistema, a criação de um sistema global de pagamentos centralizado resultaria em custos ainda maiores para sua construção e funcionamento, dado o potencial volume de transações e a dificuldade de composição com quase duzentos países e sua regulação cambial.

Porém, há alternativas para viabilizar transferências internacionais a menores custos e com mais rapidez. Com o surgimento do comércio eletrônico em escala internacional, a empresa PayPal¹⁸⁹ (criada antes da popularização do termo fintech) criou um sistema de carteiras de saldos denominados na moeda própria de cada cliente, que eram carregados por meio de cartão de crédito internacional (em vez de comprar um produto ou serviço, a transação equivalia a uma transferência à PayPal) e, posteriormente, o sistema evoluiu para permitir o carregamento por outras modalidades de transferência (como boleto e TED, no Brasil). Assim,

¹⁸⁸ KAGAN, Julia; POTTERS, Charles. Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT). **Investopedia**, Mar. 31, 2021. Disponível em <https://www.investopedia.com/terms/s/swift.asp>. Acesso em 28 abr. 2021.

¹⁸⁹ A história da PayPal, criada em 1998, se confunde com a história do uso comercial da internet e do comércio eletrônico. Seus fundadores tornaram-se empreendedores relevantes no Vale do Silício norte-americano e um relato bastante detalhado de sua criação, modelo de negócios e evolução pode ser encontrado em SONI, Jimmy. **The Founders: the story of PayPal and the entrepreneurs who shaped Silicon Valley**. New York: Simon& Schuster, 2022.

os clientes da PayPal podem, com base em seus saldos, realizar transferências para outros cliente da empresa, criando uma espécie de rede privada de pagamentos.

O modelo em questão pode ser descrito como uma carteira digital mantido por uma empresa que atua como contraparte central das operações (é a recebedora intermediária dos pagadores e a pagadora dos beneficiários finais). Mais recentemente, a Wise (inicialmente denominada TransferWise), uma fintech com capital aberto na Bolsa de Londres, especializou-se em remessas internacionais, aperfeiçoou o arranjo descrito, realizando transferências em menos de 24 horas, com política de taxas agressivas para ganhar espaço na concorrência com os bancos, cobrando, em média, 0,64% do valor transferido, contra cerca de 4% de taxa cobrada por estes¹⁹⁰. Nas operações cursadas no mercado brasileiro, a redução de taxas chegou a 40%¹⁹¹. Para reduzir os custos, a empresa criou uma estrutura global de escritórios autorizados pelos bancos centrais para realizar operações de câmbio e parcerias estratégicas, a fim de evitar incorrer em pagamento de taxas de cartão de crédito.

Tanto PayPal como Wise criaram uma camada operacional centralizada acima da infraestrutura de pagamentos internacionais, que é marcada pela dificuldade de interoperabilidade. Ainda, a realização dessas transferências – burocrática, custosa e demorada em alguns casos – tem um requisito adicional: as partes precisam ter contas no sistema financeiro, gerando um problema de inclusão, de gravidade variada conforme o nível de exigências para interagir com os bancos em cada país. No Brasil, um dado importante nesse sentido é o de que havia, no início de 2021, cerca de 34 milhões de “desbancarizados”¹⁹². Pessoas que atuam na economia informal, jovens sem renda e imigrantes sem documentos, dentre outros, são, assim, excluídas das trocas.

Os problemas da interoperabilidade entre sistemas e da dificuldade de pagamentos internacionais levaram à concepção de um sistema de transferências eletrônicas entre pessoas denominado bitcoin, uma espécie de carteira digital que começou a funcionar em 2009. As próximas seções descrevem os blocos essenciais dessa tecnologia e, principalmente, as características que levaram ao desenvolvimento da tecnologia blockchain, que pode ser

¹⁹⁰ LEX OPINION. Wise: payments group continues to take share in developed world. **Financial Times**, Nov. 29, 2022. Disponível em <https://www.ft.com/content/9790b42b-23c2-4d37-93d8-2ce0b2d98b6d>. Acesso em 20 dez. 2022.

¹⁹¹ EXAME.SOLUTIONS. Wise simplifica o envio online de dinheiro ao exterior. **Exame**, 28 jun. 2021. Disponível em <https://exame.com/negocios/wise-simplifica-o-envio-online-de-dinheiro-ao-exterior/>. Acesso em 28 jun. 2021.

¹⁹² “Os 10% de brasileiros sem conta em banco são, majoritariamente do interior, mulheres, mais jovens (entre 18 e 29 anos), das classes D e E e menos escolarizados (com formação até o Ensino Fundamental)”, cf. CARNEIRO, Lucianne. 34 milhões de brasileiros ainda não têm acesso a bancos no país. **Valor Investe**, 27 abr. 2021. Disponível em <https://valorinveste.globo.com/produtos/servicos-financeiros/noticia/2021/04/27/34-milhoes-de-brasileiros-ainda-nao-tem-acesso-a-bancos-no-pais.ghtml>. Acesso em 20 dez. 2022.

utilizada em aplicações não financeiras, com potencial para modernizar os sistemas de registro de propriedade, negociação de ativos, protesto de títulos, identidade digital e diversos outros casos de uso.

2.3.3. Compartilhamento de dados ponto a ponto (*peer-to-peer* – P2P)

Em regra, as transações são intermediadas por instituições que asseguram a autenticidade das partes e a integridade dos dados, isto é, se todas as informações estão corretas e se a operação poderá ser realizada (existem permissões suficientes, existe saldo suficiente etc.). Os bancos e instituições de pagamento conectam-se ao SPB para viabilizar as transações financeiras. Os cartórios são responsáveis por fornecer informações sobre a propriedade de imóveis e concretizar transferências. A B3, por meio de sua central depositária, consolida os dados sobre a propriedade de valores mobiliários para que prestadores de serviços de custódia e escrituração possam exercer a sua atividade no tocante aos ativos negociados nos mercados de bolsa e balcão.

A concretização do direito de propriedade depende de sistemas de informação, mantidos por entes públicos ou entes privados, esses últimos aceitos contratualmente ou impostos por força da lei (caso dos oficiais de registro de imóveis, por exemplo, que recebem outorga de delegação de serviço público, nos termos da Lei nº 6.015/1973).

Em uma rede de computadores, podemos ter um arranjo no qual certos sistemas são responsáveis por prover dados e receber requisições (*servidores*), respondendo as solicitações de usuários, que se valem de computadores ou dispositivos móveis, por exemplo, denominados de *clientes*. Esse modelo de comunicação é conhecido como cliente-servidor¹⁹³ e é o mais eficiente e adequado para boa parte dos sistemas que utilizamos cotidianamente. Nesses casos, os dados e sistemas centrais ficam localizados em data centers ou hospedados em servidores no modelo de computação em nuvem.

As redes ponto a ponto (*peer-to-peer* – P2P) são uma arquitetura alternativa ao modelo cliente-servidor, pois não há um ponto central. Cada participante é um nó autônomo na rede e as trocas ocorrem diretamente entre os pontos. Esse arranjo pode ser útil em algumas situações e um exemplo pode ajudar a compreender a diferença com relação ao modelo cliente-servidor.

Nos anos 2000, alguns aplicativos de compartilhamento de arquivos (música, filmes, jogos, programas) tornaram-se populares utilizando o modelo P2P. Presumindo que certo grupo

¹⁹³ KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Computer Networking: a Top-Down Approach. 8. ed. London: Pearson, 2021, p. 84-85.

de participantes da rede tivessem cópias idênticas de um mesmo arquivo, esses programas navegam pelas conexões existentes como se “batessem de porta em porta” perguntando se um dado nó tem a cópia do arquivo desejado. Em caso positivo, aquele participante passa a entregar parcela dos dados ao requisitante. Assim, o nó de origem, que fez a solicitação para baixar o arquivo, pode receber parcelas de vários outros nós da rede até que a transferência seja concluída.

Apesar do esforço para encontrar os demais nós, esse arranjo é interessante porque não sobrecarrega nenhum dos participantes que oferece as parcelas do arquivo desejado e, na hipótese, de um dos nós se desconectar da rede por qualquer razão, a transferência não é interrompida – fala-se, nesse caso, em *redundância* da rede. Nesse modelo, há três perguntas que precisam ser respondidas¹⁹⁴:

- a) Como um nó da rede encontra outros nós que possuem o conteúdo desejado?
- b) Como o conteúdo é replicado entre os nós para permitir a transferência eficiente de dados?
- c) Como encorajar os participantes da rede a disponibilizar conteúdo para que outros possam acessar?
- d) Como garantir a integridade das cópias, prevenindo adulterações?

Vimos anteriormente que as regras de comunicação de uma rede são denominadas de *protocolos*, que são padrões para a estrutura das mensagens a serem trocadas entre seus participantes. O protocolo BitTorrent foi desenvolvido por Bram Cohen em 2001 e permite resolver as questões colocadas acima. Trata-se de um padrão aberto¹⁹⁵ e qualquer pessoa pode desenvolver um aplicativo que se conecta a outros dispositivos que estejam rodando aplicativos aptos a “conversar nesse idioma”, por assim dizer.

Da descrição de redes P2P, convém destacar dois pontos importantes.

Primeiro, não é necessário que um participante realize um cadastro prévio e se identifique para poder participar. Qualquer computador ou dispositivo móvel no qual seja executado um aplicativo pode se conectar aos demais e realizar transferências de dados.

Segundo, qualquer arquivo pode ser replicado e compartilhado entre os participantes da rede, contendo qualquer tipo de conteúdo e atingindo, ao menos em teoria, qualquer tamanho. Obviamente, quanto maior o arquivo, maior será o tempo necessário para as transferências de dados.

¹⁹⁴ TANEMBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nick; WETHERALL, David. **Computer Networks**. 6. Ed. London: Pearson, 2021, p. 718.

¹⁹⁵ A especificação encontra-se disponível em <http://bittorrent.org/>. Acesso em 11 jan. 2023.

Nas seções anteriores, mencionamos que, a depender do caso, pode ser mais eficiente que os participantes de uma rede tenham cópias prévias dos dados que os demais precisarão consultar, para evitar que precisem repetir esforços realizando múltiplas requisições e processando os dados sob demanda.

Mencionamos também a dificuldade de criar um sistema de pagamentos global, dada a fragmentação das informações nos sistemas de cada país, fazendo com que as transferências internacionais sempre dependam de algum arranjo centralizado, o qual pode impor custos, burocracia e demora nas transações, além da possibilidade de excluir determinados segmentos da população, com efeitos sociais negativos.

Por seu turno, as redes P2P permitem o intercâmbio de informações e, ao mesmo tempo, o funcionamento de uma comunidade que não precise de um “índice central” de informações ou de qualquer controle centralizado, como se os dados corresse de “boca a boca”, desde que as regras de comunicação (o protocolo) seja devidamente respeitado.

Sendo um sistema de pagamentos nada mais do que um livro-razão contábil (*ledger*), uma espécie de planilha na qual se escrevem os créditos e débitos, se compartilharmos entre os participantes de uma rede cópias sincronizadas desse registro, podemos viabilizar o funcionamento de um sistema de pagamentos entre os participantes dessa rede. Quando A deseja transferir um saldo para B, os participantes irão checar o conteúdo do registro, verificar se A tem o controle sobre a conta de origem e o saldo disponível e efetivar a transação, atualizando o registro em todos os nós da rede.

Nesse cenário ideal, os valores que circulam na rede podem ter qualquer denominação (reais, dólares ou um novo nome), sendo representados digitalmente. Em um primeiro momento, essa moeda digital não tem nenhum valor no mundo real senão um valor de troca virtual entre os participantes da rede, como se fossem pontos de um videogame. São uma *moeda social* em uma comunidade digital¹⁹⁶, por assim dizer, uma eventual expressão monetária dependerá da vontade de seus usuários pagarem por essa mercadoria virtual utilizando moeda fiduciária.

Essa é a ideia subjacente ao bitcoin, moeda digital criada por um indivíduo com pseudônimo Satoshi Nakamoto e desenvolvida por uma comunidade de programadores a partir de 2009. Nos primeiros anos, o valor monetário do bitcoin era ínfimo e há um episódio marcante no qual foi divulgada na internet a compra de duas pizzas mediante o pagamento em 10 mil

¹⁹⁶ Sobre o tema, cf. premiado trabalho de STEINBERG, Daniel. **A qualidade jurídica da moeda**: uma análise das moedas paralelas. Rio de Janeiro: Lumen Iuris, 2022. Voltaremos ao tema das moedas sociais e seu eventual pape na gestão das finanças públicas em capítulo posterior.

bitcoins¹⁹⁷, um valor que, após alguns anos, chegou a ser equivalente a US\$690 milhões no final de 2021, após sucessivos movimentos especulativos. Mas frise-se: o valor de uma moeda digital depende da propensão de seus usuários a adquiri-la, das forças de oferta e demanda no mercado formado pelos participantes da rede.

Entretanto, falta uma peça neste quebra-cabeça: como evitar que os participantes da rede venham a adulterar as cópias que possuem, desnaturando o arranjo descrito? Em outros termos, como resolver o problema da confiança imprescindível para que a troca de valores seja fidedigna e insuscetível de fraudes? Nessa etapa do raciocínio, destacamos o relevante papel da criptografia, cujo prefixo “cripto” marca muitos termos do jargão em torno da tecnologia blockchain: criptomoedas, criptoativos, criptoeconomia etc.

2.3.4. Criptografia (I): autenticidade e privacidade

Criptografia é um conjunto de métodos destinados a viabilizar a comunicação na presença de adversários. Desde as mensagens que circulam nos campos de batalha sob a ameaça de exércitos inimigos até os bilhetes trocados por enamorados em salas de aula para evitar que colegas e professores conheçam seu teor, passando pelas transações seguras em sistemas financeiros, a criptografia é um requisito essencial na economia da informação.

Em termos práticos, a criptografia assegura três atributos da comunicação: autenticidade, privacidade e integridade.

Por *autenticidade*, compreendemos a garantia de que as partes são quem realmente afirmam ser. Por *privacidade*, temos que apenas as partes envolvidas na comunicação poderão conhecer o seu teor. O atributo da integridade será objeto da próxima seção.

Quando você recebe uma carta ou um e-mail, precisa ter certeza de que o remetente é quem afirma ser. No mundo em papel, brasões em cera e assinaturas, juntamente com outros traços distintivos concretos foram responsáveis por fornecer a maior certeza possível sobre a autoria de cartas, cheques, quadros e afins. No mundo digital, contamos com senhas e assinaturas eletrônicas.

É importante frisar que senhas e assinaturas eletrônicas não garantem a correspondência com nenhuma pessoa no mundo real, pois servem apenas para permitir a presunção de que quem as utilizou era determinado indivíduo, que deveria ser seu detentor exclusivo. Se mais de uma pessoa tem uma senha, não há como garantir quem a utilizou.

¹⁹⁷ CHOWDHURY, Niaz. **Inside Blockchain, Bitcoin and Cryptocurrencies**. Boca Raton: CRC Press, 2020, p. 64.

Vale detalhar, nesse passo, a diferença entre *senha* e *assinatura eletrônica* (ou *assinatura digital*). Ambas podem ser usadas para autenticar usuários de sistemas, autorizando seu acesso pela verificação da identidade, com a melhor certeza possível sobre quem as está utilizado. Contudo, a assinatura eletrônica é criada por meio de números denominados de *chave privada* e *chave pública*. Essas “chaves” fazem parte da dinâmica da chamada *criptografia assimétrica* ou *criptografia de chave pública*¹⁹⁸.

Um exemplo pode ajudar a compreender o papel dessas chaves em uma comunicação segura é:

- a) João deseja enviar uma mensagem cifrada (ou criptografada) para Maria. Para isso, João utiliza sua chave privada, o conteúdo da mensagem e a chave pública de Maria, executando um algoritmo criptográfico para gerar a mensagem codificada e a envia a Maria.
- b) Maria recebe a mensagem codificada e, por ser a única destinatária capaz de decifrá-la, utiliza sua chave privada para “abri-la”.
- c) Contudo, Maria precisa ter certeza de que João é, de fato, o remetente e, para isso, utiliza a chave pública de João, executando um algoritmo criptográfico que confirma que apenas quem tem a chave privada de João seria capaz de ter enviado aquela mensagem (como quem faz uma perícia grafotécnica de uma assinatura escrita).

No exemplo indicado, as chaves públicas de João e Maria (que são números) são conhecidas e podem ser utilizadas por quaisquer pessoas que desejam enviar mensagens que só poderão ser abertas por eles, respectivamente. Essa restrição é garantida por meio de algoritmos criptográficos, que são programas que executam funções matemáticas especiais, as quais estabelecem uma relação unívoca e unidirecional entre chave privada e chave pública – da primeira é possível gerar a segunda, mas não o contrário.

A chave pública funciona, assim, como um “cadeado aberto” que lhe é dado por alguém e, quando você deseja enviar algo àquela pessoa, basta utilizar aquele cadeado, que só poderá ser aberto por ela, detentora da chave privada. Ainda, quando a chave pública de um destinatário é utilizada para cifrar uma mensagem, apenas quem possui a respectiva chave privada será capaz de decifrá-la (no exemplo dado, João utilizou a chave pública de Maria ao cifrar a mensagem e apenas esta, de posse de sua chave privada, poderá “abrir” o “envelope digital”).

¹⁹⁸ A noção de criptografia assimétrica foi resultado da pesquisa de Whitfield Diffie e Martin Hellman, dois professores da Universidade de Stanford, divulgada em 1976. STALLINGS, William. **Cryptography and Network Security: Principles and Practice**. London: Pearson, 2022, p. 288-294.

Dessa maneira, a criptografia assimétrica viabiliza a privacidade na troca de mensagens. Entretanto, a autenticidade requer uma etapa adicional.

Obviamente, uma assinatura eletrônica é algo muito distinto de uma foto de uma assinatura escrita. De forma análoga à senha compartilhada, se alguém tem a imagem de uma assinatura escrita, não há como garantir que ela tenha sido efetivamente criada por certa pessoa. Por isso, foi criado o conceito de *assinatura eletrônica simples* e *assinatura eletrônica avançada*¹⁹⁹, oferecidas por empresas como ClickSign, DocuSign e outras, que procuram associar dados adicionais como endereço de IP, local, horário, códigos enviados para e-mails ou telefone, fotos e outros que permitam dar maior segurança sobre quem está enviando os dados fornecidos.

O maior nível de segurança, contudo, é propiciado pela *assinatura eletrônica qualificada*, definida em nosso país como aquela que se vale da infraestrutura de chaves públicas criada pela Medida Provisória nº 2.200-2/2001. Essa infraestrutura consiste em um conjunto de regras e sistemas que permitem a associação de um par de chaves criptográficas (chave privada e chave pública) a uma pessoa identificada no mundo real, com a emissão de um *certificado digital* que poderá ser utilizado com a respectiva *assinatura digital* decorrente das chaves criptográficas em questão.

De acordo com o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI)²⁰⁰:

“O certificado digital ICP-Brasil é um documento eletrônico que tem como principal função comprovar a identidade do cidadão ou empresa em meios eletrônicos e proporcionar uma forma legal e segura de assinar digitalmente documentos e transações realizadas nesses ambientes.

É o documento eletrônico que possibilita a troca segura de informações entre duas partes, com a garantia da identidade do emissor, da integridade da mensagem e, opcionalmente, de sua confidencialidade.

¹⁹⁹ De acordo com a Lei nº 14.063/2020: “Art. 4º Para efeitos desta Lei, as assinaturas eletrônicas são classificadas em: I - assinatura eletrônica simples: a) a que permite identificar o seu signatário; b) a que anexa ou associa dados a outros dados em formato eletrônico do signatário; II - assinatura eletrônica avançada: a que utiliza certificados não emitidos pela ICP-Brasil ou outro meio de comprovação da autoria e da integridade de documentos em forma eletrônica, desde que admitido pelas partes como válido ou aceito pela pessoa a quem for oposto o documento, com as seguintes características: a) está associada ao signatário de maneira unívoca; b) utiliza dados para a criação de assinatura eletrônica cujo signatário pode, com elevado nível de confiança, opera sob o seu controle exclusivo; c) está relacionada aos dados a ela associados de tal modo que qualquer modificação posterior é detectável; III - assinatura eletrônica qualificada: a que utiliza certificado digital, nos termos do § 1º do art. 10 da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001. § 1º Os 3 (três) tipos de assinatura referidos nos incisos I, II e III do caput deste artigo caracterizam o nível de confiança sobre a identidade e a manifestação de vontade de seu titular, e a assinatura eletrônica qualificada é a que possui nível mais elevado de confiabilidade a partir de suas normas, de seus padrões e de seus procedimentos específicos”.

²⁰⁰ INSTITUTO DE NACIONAL TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – ITI. **Certificados Digitais**. Brasília, 11 fev. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/iti/pt-br/assuntos/certificado-digital/certificado-digital>. Acesso em 12 jan. 2023.

A assinatura digital é uma modalidade de assinatura eletrônica equivalente à assinatura de próprio punho, que comprova a autoria e a integridade de um documento digital.

Gerada a partir do uso do Certificado Digital ICP-Brasil, a assinatura digital possui pleno valor jurídico garantido pela legislação brasileira.

A assinatura eletrônica é um conjunto de dados, no formato eletrônico, que é anexado ou logicamente associado a um outro conjunto de dados (o conteúdo que se quer assinar), também no formato eletrônico, para lhe conferir autenticidade ou autoria e, dependendo do tipo de assinatura eletrônica aplicada, integridade do conteúdo assinado eletronicamente”.

Desse modo, a autenticação das partes em uma comunicação segura pode ser implementada por meio de certificados digitais, uma etapa de associação dos dados a uma pessoa no mundo real segundo um processo chancelado pelo Estado. Essa etapa é necessária porque é possível criar pares de chaves quaisquer para a utilização em sistemas sem que se saiba quem é seu usuário.

Quando falamos sobre redes P2P, afirmamos que o protocolo BitTorrent permite que qualquer computador ou dispositivo móvel que execute um aplicativo apto a se comunicar segundo as regras desse protocolo pode enviar e receber dados, sem a necessidade de cadastro prévio. Se conjugarmos um protocolo P2P à criptografia assimétrica podemos ter uma rede em que é possível controlar, em alguma medida, a autenticidade dos usuários, mas, ao mesmo tempo, ter completa ignorância sobre a sua real identidade.

Nesse contexto, as chaves privada e pública representam *pseudônimos* dos usuários²⁰¹ (que não são *anônimos*, mas não sabemos sua real identidade). Por conta do recurso à criptografia, as autoridades podem ter dificuldade na identificação de participantes desse tipo de rede²⁰².

2.3.5. Criptografia (II): integridade e funções hash

A criptografia não serve apenas para assegurar a autenticidade e a privacidade na comunicação. Um terceiro pode querer adulterar o conteúdo de uma mensagem, algo

²⁰¹ “By weaving in public-private key cryptography, each blockchain validates the integrity of data recorded to a blockchain and enables people to engage in transactions pseudonymously, without necessarily revealing their true identity. Because blockchains are not centrally maintained, no single party necessarily needs to control access to them. By implication, on publicly accessible blockchains, anyone can create a blockchain-based account—comprised of a public address and a private key, a password—and engage in transactions with others with limited fear of third-party intervention” (DE FILIPPI, Primavera; WRIGHT, Aaron. **Blockchain and the Law: The Rule of Code**. Cambridge: Harvard University Press, 2018, p. 2).

²⁰² COELHO, Rodrigo; FISHMAN, Jonathan; OCAMPO, Denise Garcia. **Supervising cryptoassets for anti-money laundering**. FSI Insights on policy implementation n. 31, Basel, 2021. Disponível em <https://www.bis.org/fsi/publ/insights31.htm>. Acesso em 13 dez. 2021.

indesejável em uma guerra, por exemplo. Um conjunto de funções matemáticas denominadas de “funções hash” permitem determinar se houve ou não alteração no conteúdo da mensagem.

A integridade da comunicação é importante no contexto que analisamos nesta seção, uma vez que estamos diante de réplicas de uma planilha (*ledger*) que atribui bens a indivíduos em quem não confiamos. O objetivo da reflexão é *como compartilhar um registro de transações e mantê-lo íntegro e em sincronia ao longo do tempo, junto com pessoas que têm, em princípio, incentivos para não cooperar e, com isso, comprometer o funcionamento do sistema.*

Suponha que cem pessoas tenham, cada uma, cópias de uma planilha contendo o número de matrícula de mil imóveis e o código de identificação de seus proprietários. Suponha, ainda, que apenas uma das cópias contém uma adulteração mínima em um único imóvel. Como descobrir qual cópia foi adulterada? Como garantir que uma cópia que seja consultada não sofreu algum tipo de adulteração?

Uma função hash permite que um conteúdo de qualquer tamanho (um arquivo contendo um livro, um vídeo, uma mensagem de texto etc.) seja convertido em um código de tamanho fixo e pré-determinado, denominado de código hash (*hash code*, *hash value* ou *digest*), que será único para aquele conteúdo²⁰³. Se houver uma mudança, por menor que seja, esse código será significativamente modificado. Podemos pensar que o código hash tem uma relação com o conteúdo originário de modo análogo à relação de uma “impressão digital” com uma pessoa.

Há várias funções matemáticas que podem desempenhar esse papel, desde que sejam de execução rápida, não inversíveis (do resultado não se pode chegar à origem) e tenham baixa probabilidade de obtenção do mesmo código hash para dois conteúdos distintos (a distribuição dos resultados possíveis deve ser uniforme e com aparência de aleatória).

A título de ilustração, aplicamos a função hash SHA-512 para os parágrafos desta seção que antecederam esse parágrafo, obtendo o seguinte resultado em base hexadecimal²⁰⁴:

²⁰³ “A ‘good’ hash function has the property that the results of applying the function to a large set of inputs will produce outputs that are evenly distributed and apparently random. In general terms, the principal object of a hash function is data integrity. A change to any bit or bits in M results, with high probability, in a change to the hash value. The kind of hash function needed for security applications is referred to as a cryptographic hash function. A cryptographic hash function is an algorithm for which it is computationally infeasible (because no attack is significantly more efficient than brute force) to find either (a) a data object that maps to a pre-specified hash result (the one-way property) or (b) two data objects that map to the same hash result (the collision-free property). Because of these characteristics, hash functions are often used to determine whether or not data has changed.” (STALLINGS, William. **Cryptography and Network Security: Principles and Practice**. London: Pearson, 2022, p. 337 e ss.).

²⁰⁴ Utilizamos o recurso de cálculo online disponível em <https://emn178.github.io/online-tools/sha512.html>. Neste site, é possível testar múltiplas funções hash. O resultado do cálculo é um número. No caso, esse número foi representado na base hexadecimal, que, além dos algarismos de 0 a 9 (do sistema decimal, que utiliza dez dígitos), utiliza as letras a, b, c, d, e, f para representar números (utilizando, assim, dezesseis dígitos). O sistema binário de numeração utiliza apenas dois dígitos, 0 e 1.

9999ed8dd03738f0139f370944c32c1a859c7d619caa63c61d0b9d20810c4d38ac43ef84156d77e6f506a8b9a4bca7f4da4dffaf61d5fd4ad953f69b973f565f. Se acrescentarmos um único ponto ao final do último parágrafo, o código hash é: 29633c51ab200d8680c3850bfe249144d82ee3c8910b9d4b583127a4119e23fb8cc06139d4d29c0f7919149a5aa451bcd0cb588976c57ae0682dadd8776519f3.

Em uma troca de mensagens, o destinatário pode receber o código hash da mensagem original à parte, com a informação sobre qual função hash foi utilizada na sua geração, e, quando recebe a mensagem, executa a função hash e compara o código obtido com o “gabarito” recebido anteriormente. Desse modo, poderá ter certeza de que o conteúdo é íntegro.

De posse dessa informação, podemos voltar ao problema anterior. Se calcularmos o código hash (utilizando qualquer função que satisfaça as características descritas acima), constataremos que haverá 99 cópias com o mesmo código e apenas uma com um código diferente – aquela que foi adulterada e, por isso, poderá ser rapidamente descartada.

Esse singelo raciocínio traz uma ideia muito importante. Mesmo sem um ente central, como um cartório, se cada pessoa possui uma cópia do registro de imóveis sincronizada ao longo do tempo, é possível descartar qualquer tipo de adulteração. O papel de garante da veracidade, exercido pelo cartório, é pulverizado na coletividade. Paradoxalmente, embora não seja possível confiar em ninguém isoladamente, é possível confiar na coletividade, uma vez que os impostores não terão incentivos para fraudar seus livros, posto que serão descobertos com facilidade.

Uma premissa importante da conclusão do parágrafo anterior é a de que é possível confiar em, pelo menos, a maioria simples das pessoas em questão. Variando o exemplo no qual havia uma única cópia adulterada, se imaginarmos que muitas pessoas poderão desejar atribuir a si mesmas um ou mais imóveis, a comparação dos códigos hash ainda nos permitirá descobrir qual é o registro íntegro desde que, ao menos, 51 cópias sejam iguais (por não terem sido adulteradas, seu código hash serão mesmo e as demais apresentarão códigos hash diferentes).

Obviamente, essa lógica pode resultar em um falso positivo: 51 pessoas podem ter entrado em conluio e adulterado a versão original da planilha contendo o registro de imóveis. Contudo, além de esse cenário contrariar a máxima de experiência de que podemos confiar na maioria das pessoas em matéria de fraude²⁰⁵, quanto maior a quantidade de cópias, menor a

²⁰⁵ Cf. CERDEIRA, Pablo. Quem precisa de generais quando generais agem por consenso? **Interesse Nacional**, a. 15, n. 17, abr./jun. 2022; DRESCHER, Daniel. **Blockchain Basics: a non-technical introduction in 25 steps.**

probabilidade de sucesso de um conluio desta natureza. O paradoxo referido anteriormente gera perplexidade ainda maior: quanto mais pessoas em que não confiamos ingressa no arranjo, mais este se torna confiável. A “verdade”, por assim dizer, emerge da obtenção de um *consenso*²⁰⁶.

Pelo exposto, graças à noção de que é possível compartilhar um registro de dados em uma rede (um registro distribuído – *distributed ledger*), mantendo-o atualizado e sincronizado utilizando um protocolo P2P e assegurando a integridade dos dados (repudiando cópias adulteradas) por meio de funções hash, com a finalidade de permitir que todos os participantes tenham confiança na veracidade dos dados, sem precisar de um ente central como um Banco Central, um cartório ou uma infraestrutura de mercado financeiro (como a B3, para verificação da propriedade de ações em circulação). Ou, ainda, uma Secretaria de Segurança Pública, uma Junta Comercial ou qualquer outro sistema responsável por manter um registro e garantir a sua integridade.

Repisamos a necessidade de refletir sobre a adequação do arranjo descrito em termos de eficiência. Na grande maioria dos casos, não é viável replicar dados que se deseja consultar ou alterar e a sincronização pode ser custosa, sobretudo quando o volume de dados e seu fluxo de atualização são relevantes. Todavia, para certas situações, a distribuição do registro de dados pode ser preferível, especialmente quando há necessidade de comunicação entre sistemas isolados (interoperabilidade) para certos conjuntos de dados, como descreveremos oportunamente.

Os algoritmos criptográficos e os arranjos de registro distribuído propiciam o surgimento de *sistemas descentralizados*, objeto de seção posterior deste capítulo. Porém, antes de analisarmos com vagar esses sistemas, vamos investigar como essas ideias permitiram a criação de um sistema financeiro “paralelo” ao dos Estados, com transferências eletrônicas de moedas digitais sem vínculo com qualquer governo e, ainda, um mercado global semelhante ao da bolsa de valores, permitindo a captação de recursos junto a investidores e originando uma nova classe de investimentos.

New York: Apress, 2017, Step 17 – Distributing the Data Store Among Peers, p. 145 e ss; EYAL, Ittay; SIRER, Emin Gün Majority is not enough: Bitcoin mining is vulnerable. **Communications of the ACM**, v. 61, i. 7, Jul. 2018. Disponível em <https://doi.org/10.1145/3212998>. Acesso em 20 dez. 2021.

²⁰⁶ “Blockchains are powerful tools because they create honest systems that self-correct without the need of a third party to enforce the rules. They accomplish the enforcement of rules through their consensus algorithm. [...] Most blockchains operate under the premise that they will be attacked by outside forces or by users of the system. The expected threat and the degree of trust that the network has in the nodes that operate the blockchain will determine the type of consensus algorithm that they use to settle their ledger. For example, Bitcoin and Ethereum expect a very high degree of threat and use a strong consensus algorithm called proof of work. There is no trust in the network” (LAWRENCE, Tianna. **Blockchain for Dummies**. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2019, p. 13-14).

2.3.6. Criptomedas, *smart contracts* e criptoativos

Com base no raciocínio construído ao longo desta seção, com a descrição dos blocos que constituem a ideia de sistemas descentralizados, podemos agora enfrentar a complexidade do funcionamento da tecnologia blockchain, iniciando pela compreensão do propósito do bitcoin.

Consideremos uma rede hipotética de pesquisadores espalhados por todo o mundo, que trocam “favores” com respeito à revisão de artigos. Podemos cogitar da criação de um registro distribuído entre todos ou alguns participantes dessa rede, sincronizado ao longo do tempo, no qual são inscritos os créditos e débitos nas transações realizadas. Quando alguém revisa um artigo, seu saldo é acrescido de +1 e o saldo do autor do artigo revisado é diminuído de -1 (ou rateado proporcionalmente no caso de coautoria).

Na dinâmica de funcionamento desta rede, haverá agentes superavitários e agentes deficitários e, eventualmente, os créditos poderão ser negociados de forma abstrata, com o pagamento em dinheiro ou em outros favores, tais como preparação de slides, revisão de ementas de cursos, organização de congressos, coordenação de coletâneas etc.

Podemos concluir que o motivo da transação não interfere na tecnologia subjacente para seu registro e os créditos se tornam “abstratos” com relação ao negócio originário – na linguagem dos títulos de crédito, o “negócio fundamental”. A diferença com relação aos títulos de crédito tradicionais é a ausência de uma cártula de papel para materializar o crédito, sendo que sua circulação é substituída por registros contábeis, como ocorre com os títulos de crédito escriturais²⁰⁷.

Assim, é possível pensar em uma rede na qual se registram créditos e débitos que podem representar transações de qualquer natureza, entre indivíduos em qualquer parte do mundo em uma denominação (moeda) própria. *Moeda* porque unidade de conta, meio de troca e reserva de valor no contexto da referida rede²⁰⁸. *Criptomoeda* porque um ativo digital que utiliza

²⁰⁷ “A vinculação entre um tipo de título de crédito e determinado negócio jurídico como relação fundamental é conhecida, na doutrina, por ‘causalidade’. Os títulos de crédito pertencentes a um tipo sujeito a vinculação desta natureza são, em decorrência, ‘causais’. Mas, é preciso atenção, em razão da ambiguidade contida no conceito contraposto, isto é, o de ‘títulos abstratos’. A desambiguação de ‘abstração’ é necessária, para se evitarem mal-entendidos. De um lado, vê-se a expressão ‘títulos abstratos’ como referência àqueles que podem ser emitidos para representar crédito originado por qualquer negócio jurídico. [...] De outro lado, encontra-se a noção de ‘títulos abstratos’ como referência aos que não têm mais vínculos com o negócio jurídico originário, porque foram negociados mediante endosso” (COELHO, Fabio Ulhoa. **Títulos de Crédito**: uma Nova Abordagem. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021, Cap. 5).

²⁰⁸ Cf. STELLA, Julio Cesar. Moedas Virtuais no Brasil: como enquadrar as criptomoedas. **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central**, v. 11, n. 2, jul./dez. 2017. Disponível em <https://revistapgbcbcb.gov.br/revista/issue/view/26>. Acesso em 30 jan. 2020.

tecnologia de registro distribuído e algoritmos criptográficos para desempenhar as funções econômicas de uma moeda.

Temos, assim, de um lado, a infraestrutura tecnológica para a emissão e circulação segura da criptomoeda, de outro, a narrativa compartilhada de atribuição de valor a essa moeda na sua dimensão social.

O bitcoin é um arranjo de pagamentos global com essas características. Em si mesma, a criptomoeda não tem valor, mas os participantes da rede podem realizar transações com base na expressão de valor que a unidade de conta “1 bitcoin” referencia, seja em bens, em moedas fiduciárias ou em outros ativos. Essa *moeda social digital* foi criada segundo o paradigma de registro distribuído compartilhado conforme as regras de um protocolo P2P, sendo que os participantes da rede não precisam ser previamente identificados e os algoritmos criptográficos asseguram a autenticidade das partes, a integridade dos dados das transações e sua privacidade.

Os nós (*nodes*) que compõem a rede do bitcoin podem armazenar o registro completo (*full nodes*) ou apenas realizar consultas e requisitar transações (*light nodes*) e cada “conta” é denominada de carteira (*wallet*), à qual corresponde um par de chaves criptográficas (pública e privada)²⁰⁹. Ao longo do tempo, ocorre a transmissão (*broadcast*) de solicitações de transações e as regras do protocolo estabelecem como se dá o processo de validação e como serão recompensados os participantes que, além de manterem cópias íntegras do registro distribuído, fornecem poder computacional para a execução dos algoritmos criptográficos responsáveis por garantir a segurança da rede.

Vale destacar que as transações são inseridas em blocos sucessivos, encadeados segundo uma lógica matemática – daí o nome *blockchain* (cadeia de blocos) – de modo que a adulteração de dados pretéritos é facilmente detectável. Por essa razão, é comum encontrarmos a afirmação de que os dados armazenados em blockchain são imutáveis, pois, na verdade, qualquer mutação é descartada de modo rápido e eficiente. O rastro mantido na cadeia de transações faz com que essa tecnologia seja útil para a manutenção de históricos de dados para fins de criação de trilhas de auditoria.

Uma observação terminológica importante: nem todo arranjo que utilize registro distribuído é implementado por meio de blocos encadeados, razão pela qual coexistem as expressões tecnologias de registro distribuído (*distributed ledger technologies* – DLT) e blockchain, sendo a primeira, gênero e a segunda, espécie.

²⁰⁹ Cf. ANTONOPOULOS, Andreas M. **Mastering bitcoin**. Programming the open blockchain. Sebastopol: O’Reilly, 2017.

A evolução da cadeia de blocos em uma sequência periódica previne que a mesma unidade da moeda digital (em essência, um conjunto de dados) seja utilizada simultaneamente em duas ou mais transações. Não ocorre, desse modo, o chamado gasto duplo (*double spending*), mesmo sem um banco central para fazer a compensação e liquidação das operações²¹⁰. Por exemplo, alguém tem saldo de 10 bitcoins e faz um pagamento com esse saldo para A e, em seguida, para B. Há registro da ordem das transações e a segunda requisição só será executada após a primeira e se, ao final desta, houver saldo disponível.

Além disso, de posse do registro distribuído, podemos consultar todo o histórico de etapas de circulação de cada unidade mínima da criptomoeda, como se fosse possível mapear as impressões digitais de todas as pessoas que algum dia tocaram em determinada cédula de papel. Como veremos, há grande potencial de uso da tecnologia no setor público para fins de prevenção a corrupção e prevenção à lavagem de dinheiro e financiamento do terrorismo, desde que sejam feitos os devidos ajustes no arranjo descrito.

Em 2015, a lógica de funcionamento do bitcoin foi expandida para um novo projeto, denominado Ethereum, um protocolo destinado a permitir não apenas a transferência eletrônica de valores, mas também a implementação de fluxos de pagamentos e garantias mediante a estipulação de cláusulas com condições de prazos²¹¹. Grosso modo, se o bitcoin fosse uma calculadora com as operações aritméticas básicas, o Ethereum seria uma calculadora científica com funções adicionais.

Essas novas funções podem ser compreendidas por meio de um exemplo.

João deseja adquirir um bem fornecido pela Empresa X, mediante negociação com Amanda, sua representante comercial, a quem deve ser paga uma comissão de 5% do valor da venda. O negócio é fechado com pagamento em três parcelas mensais, sendo a primeira devida após a confirmação do recebimento da mercadoria. João pode transferir o valor do pagamento (expresso em uma criptomoeda modificada) para uma carteira que contém um programa capaz de refletir os termos do negócio, isto é, um contrato eletrônico denominado de *smart contract*²¹², que irá consultar um sistema para confirmar o recebimento por João, enviar o pagamento da

²¹⁰ CHOWDHURY, Niaz. **Inside Blockchain, Bitcoin and Cryptocurrencies**. Boca Raton: CRC Press, 2020, p. 5-7.

²¹¹ A rede do bitcoin possui uma criptomoeda própria (o bitcoin), que é utilizada para facilitar as transações na rede. Na rede Ethereum, também há uma criptomoeda nativa, chamada ether (ETH), que é usada para pagar taxas de transação e como insumo na execução de smart contracts na rede. O Ethereum possui uma linguagem de programação integrada chamada Solidity, que é usada para escrever e implantar *smart contracts* na rede. Cf. ANTONOPOULOS, Andreas M.; WOOD, Gavin. **Mastering Ethereum: Building smart contracts and dapps**. Sebastopol: Oreilly, 2018.

²¹² Para um estudo jurídico sobre smart contracts, cf. SANAS, Caio. **O futuro dos contratos: potencialidade e desafios dos smart contracts no Brasil**. Volta Redonda, RJ: Jurismestre, 2021.

primeira parcela para a carteira da Empresa X, descontando a respectiva comissão enviada para a carteira de Amanda. De modo automático, o programa consulta a mudança de datas e efetua o pagamento das parcelas remanescentes.

Qualquer sistema de gestão financeira ou mesmo algumas carteiras digitais podem oferecer a solução para o problema descrito. A diferença reside no fato de que, quando é utilizada a rede Ethereum, a integridade na execução das transações não dependerá de uma empresa ou de um ente público e o pagamento é feito em uma denominação supranacional, facilitando transações internacionais.

Ainda, no caso de contratos de distribuição, o registro das vendas e seu histórico é auditável no registro distribuído, prescindindo da elaboração de relatórios entre as partes sobre a quantidade e valor da venda, com maior transparência sobre os termos do negócio. Ainda, se, por exemplo, fossem devidos percentuais em vendas subsequentes do bem, caso as transações sejam sempre registradas na rede, é possível impor a lógica de pagamento subsequente desses percentuais (*royalties* de uma obra de arte vendida sucessivamente, por exemplo²¹³) mediante a programação de *smart contracts*.

Nesse sentido, as transações na rede Ethereum podem ser mais complexas por conta da possibilidade da criação de algoritmos para os fluxos de transferências (os *smart contracts*) que envolvem a criação de ativos digitais adaptadas para cada necessidade de negócio. Esses ativos digitais podem extrapolar as funções de moeda e exprimir relações de dívida (*debt* – empréstimo de recurso mediante restituição do principal, acrescido de encargos financeiros) e participação (*equity* – investimento sem obrigação de restituição do valor investido, mas promessa de pagamento de dividendos ou outra forma de partilha de riscos ou, ainda, valorização da negociação em um mercado secundário)²¹⁴.

Desde a criação da rede Ethereum (e plataformas congêneres), foram criados inúmeros ativos digitais com lógicas específicas²¹⁵ e, por consubstanciarem representações digitais de valor – a definição contábil de ativo é um recurso do qual se esperam benefícios econômicos

²¹³ Para uma discussão sobre a utilização de smart contracts no mercado de obras de arte, cf. COSTA, Isac Silveira da. O futuro é infungível: tokenização, non-fungible tokens (NFTs) e novos desafios na aplicação do conceito de valor mobiliário. **Revista de Direito das Sociedades e Valores Mobiliários**, v. Especial, 2021.

²¹⁴ FEYEN, Erik; KAWASHIMA, Yusaku; MITTAL, Raunak. **Crypto-Assets Activity around the World: Evolution and Macro-Financial Drivers**. World Bank Policy Research Working Paper n. 9962, Mar. 2022. Disponível em <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37115>. Acesso em 16 jun. 2022.

²¹⁵ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets**. Paris, 2020. Disponível em <https://www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.htm>. Acesso em 5 out. 2020.

futuros, sob o qual se tem controle²¹⁶ – passaram a ter a designação mais genérica de *criptoativos*, gênero ao qual pertencem as criptomoedas.

A Lei nº 14.478/2022 trouxe a definição de ativo virtual é qualquer “representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida por meios eletrônicos e utilizada para realização de pagamentos ou com propósito de investimento”²¹⁷. Contudo, Receita Federal (RFB) e Comissão de Valores Mobiliários (CVM) optaram pela definição de criptoativo, com expressa menção ao uso de algoritmos criptográficos e tecnologias de registro distribuído (*distributed ledger technologies* – DLT)²¹⁸.

A participação do regulador do mercado de capitais no tratamento do tema decorre da utilização dos criptoativos para fins de captação de recursos por empresas, de modo análogo às ofertas públicas de distribuição de valores mobiliários (que exigem autorização prévia da CVM) e da sua negociação em ambientes semelhantes às bolsas de valores. Foge do escopo desse trabalho um detalhamento sobre a tipologia dos criptoativos²¹⁹ bem como de seus riscos específicos para o mercado financeiro²²⁰, sendo conveniente apenas frisar que a utilização dessa

²¹⁶ Conforme o Pronunciamento Técnico CPC 00 (R2) - Estrutura Conceitual para Relatório Financeiro, aplicável à elaboração de demonstrações contábeis, disponível em <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=80>. Cf. também ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Crypto-Asset Reporting Framework and Amendments to the Common Reporting Standard**. Paris, 2022. Disponível em <https://www.oecd.org/tax/exchange-of-tax-information/crypto-asset-reporting-framework-and-amendments-to-the-common-reporting-standard.htm>. Acesso em 13 out. 2022.

²¹⁷ No caso, o “virtual” refere-se a três elementos essenciais: (i) a existência de uma representação digital (um registro em um banco de dados); (ii) a possibilidade de sua negociação e transferência eletronicamente; e (iii) um caráter finalístico: seu uso para fins de pagamento (como uma moeda) ou para investimento (como um valor mobiliário ou outro ativo financeiro).

²¹⁸ Em 2019, a Receita Federal editou a Instrução Normativa RFB nº 1.888/2019, definindo criptoativo como: “a representação digital de valor denominada em sua própria unidade de conta, cujo preço pode ser expresso em moeda soberana local ou estrangeira, transacionado eletronicamente com a utilização de criptografia e de tecnologias de registros distribuídos, que pode ser utilizado como forma de investimento, instrumento de transferência de valores ou acesso a serviços, e que não constitui moeda de curso legal”. A Comissão de Valores Mobiliários (CVM), ao consolidar suas manifestações sobre o tema no Parecer de Orientação CVM nº 40/2022, afirmou que: “Criptoativos são ativos representados digitalmente, protegidos por criptografia, que podem ser objeto de transações executadas e armazenadas por meio de tecnologias de registro distribuído (Distributed Ledger Technologies – DLTs). Usualmente, os criptoativos (ou a sua propriedade) são representados por tokens, que são títulos digitais intangíveis”. Em seguida, a CVM editou a Resolução CVM nº 175/2022 para disciplinar o investimento em criptoativos por fundos de investimento, trazendo uma definição mais detalhada no art. 2º, X do seu Anexo Normativo I: “criptoativo: ativo representado digitalmente, devendo possuir no mínimo as seguintes características: a) sua existência, integridade e titularidade são protegidas por criptografia; e b) suas transações são executadas e armazenadas utilizando tecnologia de registro distribuído”.

²¹⁹ Cf. COSTA, Isac Silveira da. Plunct, plact, zum: Tokens, valores mobiliários e a CVM. *In*: MOSQUERA, Roberto Quiroga; PINTO, Alexandre Evaristo; EROLES, Pedro. **Criptoativos: estudos jurídicos, regulatórios e tributários**. São Paulo: Quartier Latin, 2021; MILNE, Alister. **Defining digital assets**. SWIFT Institute Briefing Paper, Apr. 2022. Disponível em <https://swiftinstitute.org/research/defining-digital-assets/>. Acesso em 19 apr. 2022.

²²⁰ Para um aprofundamento no tema, cf. FACKLMANN, Juliana; TALAVERA, Guilherme Guimarães Longo; IWASHITA, Kevin Eiji. Anatomia da tokenização: aspectos práticos, jurídicos e regulatórios de criptoativos. *In*: GOMES, Daniel de Paiva; GOMES, Eduardo de Paiva; CONRADO, Paulo Cesar (Coords.). **Criptoativos**,

tecnologia na emissão e circulação de ativos financeiros, em linha com o que foi exposto na seção anterior, permite²²¹:

- a) Possibilidade de oferta global com integralização via diversos ativos;
- b) Maior abrangência de financiamentos coletivos pela capilaridade na distribuição;
- c) Mais opções de investimentos pelo acesso a novas classes de ativos;
- d) Automação e transparência em fluxos de pagamentos e garantias;
- e) Infraestrutura de negociação prontamente disponível;
- f) Liquidez global com automação de arbitragem de preços e formação de mercado;
- g) Redução de custos na escrituração, custódia e depósito;
- h) Maior eficiência e transparência no controle da titularidade e nas transações.

O processo de digitalização de ativos utilizando tecnologias de registro distribuído e comumente referido como *tokenização* e os ativos, em sua acepção tecnológica, são designados como *tokens*. O jargão dificulta a compreensão do tema. Sugerimos pensar em criptoativos e suas variantes (tal como criptomoedas) quando desejarmos denotar a função econômica do ativo virtual e a designação token para enfatizar aspectos tecnológicos ou um sentido mais genérico para além do mercado financeiro.

2.4. Fintech e o Banco Central do Brasil como regulador-inovador

2.4.1. Meios eletrônicos de pagamento

No primeiro capítulo, apresentamos os aspectos negociais das fintechs e, ao longo desta seção, discutiremos os arranjos jurídicos e o papel fundamental desempenhado pelo Banco Central do Brasil (BCB) para o desenvolvimento do setor. A mentalidade inovadora do BCB e o modo pelo qual a regulação recepcionou e incentivou novos modelos de negócios e o desenvolvimento da infraestrutura tecnológica do mercado financeiro pode servir como referência para a modernização de diversas atividades relacionadas às finanças públicas.

tokenização, blockchain e metaverso: aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

²²¹ Cf. RABELO, Reinaldo. Os NST (*non-security tokens*) e sua aplicabilidade para tokenização: o caso da tokenização de direitos de solidariedade de jogadores de futebol. In: GOMES, Daniel de Paiva; GOMES, Eduardo de Paiva; CONRADO, Paulo Cesar (Coords.). **Criptoativos, tokenização, blockchain e metaverso:** aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022; ANBIMA. **Tokenização de ativos:** conceitos iniciais e experimentos em curso. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em https://www.anbima.com.br/pt_br/noticias/tokenizacao-de-ativos-conheca-conceitos-e-casos-de-uso-dessa-tecnologia.htm. Acesso em 23 set. 2022; TIAN, Yifeng et al. **Asset Tokenization:** A blockchain Solution to Financing Infrastructure in Emerging Markets and Developing Economies. ADB-IGF Special Working Paper Series "Fintech to Enable Development, Investment, Financial Inclusion, and Sustainability", SSRN, May. 3, 2021. Disponível em <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3837703>. Acesso em 12 out. 2021.

O elevado número de fintechs no Brasil só foi possível pela presença de um ambiente regulatório favorável e por estímulos à concorrência realizados pelo BCB.

O Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), que tem como marco legal a Lei nº 10.214/2001, viabilizou uma infraestrutura para garantir a transferência segura de recursos e a higidez do Sistema Financeiro Nacional (SFN), permitindo as modalidades de pagamento via boleto, DOC, TED e DDA.

Os arranjos de pagamentos surgiam nos anos 1990²²², com a oferta de cartão de débito à vista, cartão de crédito e cartões pré-pagos, além de cartões de benefícios a empregados. A sua regulação, por meio da Lei nº 12.865/2013²²³, trouxe segurança jurídica ao mercado e permitiu o surgimento de novos entrantes no mercado de credenciadoras²²⁴, tais como Stone, GetNet, MercadoPago e Pag Seguro.

O sistema delineado pela Lei nº 12.865/2013 estabelece as instituições de pagamento, com alguns papéis distintos detalhados por normas do BCB (em especial a Resolução BCB nº 80/2021), com exigências e mecanismos de mitigação de riscos que variam conforme o porte dessas instituições²²⁵. Ainda, foram criadas as contas de pagamento, que permitem a movimentação de recursos, mas não têm proteção do Fundo Garantidor de Crédito (FGC) e cujos recursos não podem ser utilizados para concessão de crédito, ao contrário das contas bancárias.

²²² “A Visa começou suas operações no Brasil na década de 70 com múltiplos credenciadores verticalizados e não interoperáveis. Em 1995, os membros Visa no Brasil decidiram criar a Companhia Brasileira de Meios de Pagamento (Visanet), tendo a Visa como sócio acionista minoritário. A Visanet foi estabelecida como credenciadora única da marca Visa no Brasil, não podendo ser credenciadora de outras bandeiras. [...] A MasterCard iniciou sua operação no Brasil em 1987, utilizando a Credicard como emissor e credenciador exclusivo. A Credicard surgiu ainda na década de 70, quando o The First National Bank, subsidiário brasileiro do Citibank, criou o Citicard. Em 1983, a Credicard se associou à Visa International e, em 1987, ela alterou a bandeira de seus cartões, passando a se associar, com exclusividade, à MasterCard International. Com o fim da exclusividade das bandeiras em 1996, a Credicard passou a capturar as transações de bancos que começaram a emitir cartões com a bandeira MasterCard, por meio de sua empresa filiadora de estabelecimentos, a Redecard – empresa de credenciamento criada com a participação do Citibank, do Unibanco, do Itaú e da MasterCard” (BANCO CENTRAL DO BRASIL. Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça – SDE. Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda. **Relatório sobre a Indústria de Cartões de Pagamentos**. Brasília, 2010, p. 64-65. Disponível em https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/Publicacoes_SPB/Relatorio_Cartoes.pdf. Acesso em 10 jan. 2023).

²²³ Para uma visão geral do histórico da norma e sua regulamentação infralegal inicial, cf. BALDUCCINI, Bruno et al. Arranjos e instituições de pagamento: novo marco legal e regulatório. **Revista de Direito Bancário e do Mercado de Capitais**, v. 63, jan. 2014; VERÇOSA, Haroldo Malheiros Duclerc. Arranjos e instituições de pagamento (regulamentação e crítica). **Revista de Direito Empresarial**, v. 1, jan./fev. 2014.

²²⁴ Cf. SALOMÃO NETO, Eduardo. **Direito Bancário**. 3. ed. São Paulo: Trevisan, 2021, cap. 16 – Meios de pagamento e sua regulação.

²²⁵ Em razão do menor nível de exigências, as instituições de pagamento não podem oferecer financiamento imobiliário ou de veículos ou de bens duráveis como geladeira ou celular ou gestão de uma conta bancária de depósitos à vista, a prazo ou de poupança.

Os *emissores de moeda eletrônica* mantêm contas de pagamento, que são conectadas ao SPB e detêm saldos em reais. Por exemplo, uma carteira digital ou cartão pré-pago podem obter esse tipo de autorização para funcionar, por ser o de requisitos mais brandos. Já o *emissor de instrumentos de pagamento pós-pago* (ex. cartões de crédito), normalmente é preciso ter autorização ou celebrar contrato com uma instituição autorizada no caso de parcelamento de compras e financiamento de saldo devedor (rotativo).

Um participante central nos arranjos de pagamento é o *credenciador*, também conhecido no mercado como *adquirente*, que toma parte da liquidação das operações, ao receber os valores do emissor do instrumento de pagamento e os transfere para o estabelecimento comercial, mediante cobrança de taxa de desconto²²⁶.

As emissoras e credenciadoras, por sua vez, têm vínculo contratual com uma bandeira – que a lei denomina de *instituidora de arranjo de pagamento* – como a Visa, MasterCard, Elo e HiperCard. As regras do arranjo são definidas pela bandeira, que é remunerada pelos seus participantes.

Além da receita auferida nas transações (repartidas entre os participantes dos arranjos de pagamentos), há valor relevante nas informações relativas às transações podem ser relevantes para lojistas, credenciadoras e bandeiras de cartões a fim de mensurar as preferências do consumidor, criando ofertas personalizadas, estimulando o consumo recorrente e viabilizando estratégias de discriminação de preços para aumento de receitas.

Adicionalmente, novos modelos de negócio foram concebidos para aproveitar sinergias e preferências cruzadas de consumo. Por exemplo, uma “carteira digital” é uma solução de gestão de um saldo recebido via meios de pagamento tradicionais e que pode ser utilizado por meio de um aplicativo para que o cliente receba um rebate (*cashback*) calculado como percentual do valor pago, quando for efetuada transação em determinado estabelecimento.

Esse modelo envolve a concessão, para o cliente, de parte das receitas auferidas pelas empresas envolvidas no processamento da transação, como forma de estimular a fidelização – quem abastece usando certa carteira digital em determinado posto, tem desconto de 10% na próxima compra, quem assina certo serviço pagando com uma dada carteira digital, ganha alguns meses gratuitos e assim por diante.

²²⁶ “O fornecedor aceita como pagamento a simples garantia pela credenciadora da quitação futura do preço dos bens ou serviços fornecidos, sem ter direito de recurso contra o usuário do cartão em caso de não pagamento. A credenciadora do cartão de crédito e a instituição que o emite nenhuma responsabilidade têm pelo produto ou serviço adquirido por intermédio do cartão” (SALOMÃO NETO, Eduardo. **Direito Bancário**. 3. ed. São Paulo: Trevisan, 2021, Cap. 15 – Cartões de crédito e meios de pagamento).

Note que o ponto central dos serviços de pagamento é a pretensão de oferecer um canal único de acesso ao consumidor para que ali sejam realizadas todas as suas despesas, com uma experiência mais fácil e com a fruição de descontos e comodidades.

Ainda, quanto maior o número de estabelecimentos e de pessoas que utilizam certa carteira digital, maiores as vantagens com a eliminação de intermediários no pagamento e rapidez no processamento das transações. Por exemplo, se você recebe créditos na carteira por conta de um produto ou serviço que vendeu ou até mesmo seu salário, pode transferir valores para outras pessoas que usam a carteira sem pagar taxa de “maquininha”.

Para *quem paga*, temos as seguintes vantagens:

- a) Maior controle de fraudes e segurança na autenticação (identificação do pagador) e autorização (verificação de disponibilidade de saldo);
- b) Melhor experiência de usuário pelas diversas formas de pagar (maquininha, QR code, aproximação, hyperlink, aplicativo de mensagens instantâneas ou rede social);
- c) Pagamento atrelado a oferta de crédito, via parcelamento;
- d) Interoperabilidade, uma vez que o saldo pode ser usado para pagamento de serviços estatais de transporte público, recebimento de benefícios estatais, descontos em estabelecimentos conveniados e *cashback*.

Para *quem recebe*, temos:

- a) Diminuição das taxas coletadas por intermediários pelo aumento da concorrência ou mesmo sua eliminação em carteiras digitais;
- b) Oferta de crédito ao consumidor;
- c) Informações para auxiliar o controle das operações e sua escrituração contábil, bem como a gestão de recursos nas hipóteses de desistência, devoluções e trocas;
- d) Coleta de dados para análise de padrões de consumo e inteligência preditiva;
- e) Aumento de vendas pela diminuição de problemas no ato da compra e pela possibilidade de fidelização de clientes por programas de *cashback* e redes conveniadas.

2.4.2. Fintechs de crédito

No mercado bancário, o resultado das operações de crédito depende primordialmente de uma boa análise do risco da operação, isto é, da capacidade de prever a probabilidade de inadimplemento. As carteiras de crédito contêm produtos e serviços variados, com prazos e taxas que variam conforme as peculiaridades do tomador. Quanto melhor a informação sobre o

devedor, maiores as chances de se avaliar a qualidade de determinado crédito e o respectivo risco de inadimplemento. Ainda, por meio do mercado financeiro, é possível transferir riscos a outros participantes por meio de operações de cessão de crédito e securitização.

As SCD e SEP são as duas modalidades de fintechs de crédito reguladas pelo Banco Central, com base na Resolução CMN nº 4.656/2018²²⁷. As Sociedades de Crédito Direto (SCD) podem emprestar recursos próprios a terceiros em um regime regulatório simplificado, com redução dos custos pela desnecessidade de uma instituição financeira intermediária. Além disso, a mesma norma permitiu a criação de um novo modelo de negócio: as Sociedades de Empréstimo entre Pessoas (SEP), que são plataformas que aproximam poupadores e tomadores, operacionalizando contratos de mútuo.

Essas empresas atuam na concessão de empréstimos a pessoas físicas (crédito direto ao consumidor, crédito com ou sem garantias, crédito consignado, financiamento de veículos, financiamento imobiliário, cartão de crédito, crédito estudantil, renegociação de dívidas), empréstimos a pessoas jurídicas (crédito com ou sem garantias, financiamento de capital de giro, antecipação de recebíveis, desconto de duplicatas), e na originação de crédito para outras instituições, financeiras ou não.

2.4.3. Pix, *open finance* e o empreendedorismo do Banco Central

Em 16.11.2020, o BCB lançou o Pix, o sistema de pagamentos instantâneos cuja adoção tem sido substancial desde então, diminuindo os custos na realização de transferências e pagamentos e auxiliando a inclusão financeira de desbancarizados no país. O projeto foi iniciado em 2018²²⁸.

Ao estabelecer o Pix, o Estado atuou como indutor-inovador, objetivo não o lucro mas ditar o padrão para atendimento de um interesse público em termos de digitalização de pagamentos²²⁹.

O Pix trouxe um novo tipo de instituição de pagamento, a iniciadora de transação de pagamento, que, embora não detenha fundos nem gerencie conta de pagamento, tem acesso aos dados necessários para comandar a realização de uma transação, sem que o cliente tenha que ter um cartão ou acesse o aplicativo da instituição com quem tem relacionamento. É uma

²²⁷ VERÍSSIMO, Levi Borges de Oliveira. Regulação Econômica de Fintechs de Crédito: perspectivas e desafios para abordagem regulatória. **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central**, v. 13, n. 1, nov. 2019. Disponível em <https://revistapgbc.bcb.gov.br/revista/article/view/1010>. Acesso em 10 jan. 2023.

²²⁸ Portaria BCB/DEBAN nº 97.909/2018.

²²⁹ SADDI, Jairo. **Fintechs: cinco ensaios**. São Paulo: Editora Iasp, 2020, Cap. 2 – Modularização, Tecnologia e Inovação.

comodidade adicional para os usuários com base no intercâmbio de dados entre os participantes do Pix, criando uma experiência mais simples.

Consoante dados divulgados pelo BCB²³⁰, em dezembro de 2022, havia mais de 130 milhões de pessoas naturais com cadastro de chave Pix e mais de 10 milhões de pessoas jurídicas, com crescimento relevante em relação às demais modalidades de pagamento eletrônico e alto grau de inclusão financeira.

Outra novidade importante introduzida pelo BCB no passado recente foi a arquitetura *open finance*, antes chamada de *open banking*, definido por Jairo Saddi como é²³¹:

“uma plataforma aberta na qual informações de uma dada conta corrente, aliadas às transações de pagamento, poderão ser fornecidas por uma mesma entidade tecnológica, mesmo que exista mais de um provedor e a conta seja de outro banco. Um exemplo: o cliente experimentará o serviço bancário por uma única fonte, ainda que ele esteja sendo fornecido por várias entidades legais distintas, bancos e não bancos”.

Por meio do *open finance*, regulado pela Resolução Conjunta CMN/BCB nº 1/2020, clientes podem compartilhar dados cadastrais e transacionais entre diferentes instituições financeiras, a fim de obter produtos e serviços em condições que lhes sejam mais vantajosas. Ainda, é possível conhecer e comparar os diferentes produtos oferecidos pelas instituições e interagir com aquelas com as quais não se tenha relacionamento prévio.

Com isso, o BCB busca fomentar a concorrência no mercado financeiro brasileiro e possibilitar a oferta de produtos e serviços personalizados aos clientes, com base no compartilhamento consentido de seus dados e na interoperabilidade entre sistemas de informação²³².

Com o *open finance*, será possível oferecer produtos e serviços financeiros personalizados, com base nas informações dos clientes em todas as instituições financeiras com as quais tiver relacionamento.

A interoperabilidade de sistemas e o intercâmbio de dados facilita negociações que podem resultar em pedidos de portabilidade de crédito, isto é, a transferência de uma operação de empréstimo, financiamento ou arrendamento mercantil de uma instituição financeira

²³⁰ Um painel atualizado encontra-se disponível em <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/estatisticaspix>. Acesso em 19 jan. 2023.

²³¹ SADDI, Jairo. **Fintechs**: cinco ensaios. São Paulo: Editora Iasp, 2020, Cap. 1 – Conceituação, classificação e especialização.

²³² MELO, Rogério de Castro et al. As inovações dos serviços financeiros e o open banking: um caminho possível para acelerar a inclusão financeira de micro e pequenas empresas no Brasil? **Revista do BNDES**, v. 28, dez. 2021. Disponível em <https://web.bnades.gov.br/bib/jspui/handle/1408/22030>. Acesso em 10 jan. 2023.

(instituição de origem) para outra instituição financeira (instituição proponente) que ofereça condições mais vantajosas ao devedor.

Por meio da inovação regulatória, modulando incentivos e estimulando a concorrência, o BCB tem sido capaz de promover a inovação financeira, o aumento da competitividade e a inclusão financeira²³³, em um modelo que se amolda à concepção de Estado Empreendedor discutida anteriormente.

Uma das principais motivações para a modernização do SPB no início dos anos 2000 foi o risco prudencial²³⁴. As necessidades do setor de varejo e comércio eletrônico, juntamente com a proliferação de fintechs, foram motivadores relevantes do desenvolvimento de sistemas de pagamentos instantâneos em diversos países, como o Pix no Brasil²³⁵. As pressões para diminuir as barreiras regulatórias no setor financeiro estimularam a concepção da ideia de *open finance*²³⁶. Atento às necessidades do mercado, o BCB não só atualizou a regulação, como também liderou o desenvolvimento de plataformas a partir das quais as instituições reguladas puderam desenvolver suas soluções. É um exemplo que se amolda perfeitamente à noção de Governo como Plataforma (GaaP) supramencionada.

²³³ RANGEL, Juliana Cabral Coelho. Estratégias regulatórias de incentivo à inovação, à competitividade e à inclusão financeira no contexto das iniciativas do open banking e do Pix. **Revista do BNDES**, v. 28, n. 55, jun. 2021. Disponível em <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/21608>. Acesso em 10 jan. 2023.

²³⁴ “Na prática, o sistema de pagamentos brasileiro tinha uma grave e diária exposição a risco, que alcançava a escala dos bilhões. Havia uma concessão implícita de crédito do BCB aos bancos e entre os próprios bancos, acompanhada da mera expectativa de que houvesse o acerto do saldo ao final do dia, o dito saque a descoberto” (PAIXÃO, Ricardo Fernandes et al. A agenda de reforma do sistema de pagamentos. In: RAGAZZO, Carlos; AGUIAR, João Benício Vale de; PAIXÃO, Ricardo Fernandes (Coords.). **O Regulador Inovador: Banco Central e a Agenda de Incentivo à Inovação**. São Paulo: Instituto Propague, 2021, p. 54. Disponível em <https://institutopropague.org/pagamentos/ebook-o-regulador-inovador-banco-central-e-a-agenda-de-incentivo-a-inovacao/>. Acesso em 10 jan. 2023).

²³⁵ Id., p. 65-68.

²³⁶ GUIMARÃES, Olavo Severo. Concorrência bancária e o open banking no Brasil. **Revista de Defesa da Concorrência**, v. 9, n. 1, jun. 2021. Disponível em <https://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrenca/article/view/709>. Acesso em 10 jan. 2023.

3. *Quem* – o governo digital no Brasil e as govtechs

“Não consigo ver como é possível termos uma revolução tecnológica, uma revolução social, uma revolução da informação, revoluções morais, sexuais e epistemológicas, e não ter também uma revolução política. ... Em resumo, a tecnologia política da era industrial já não é uma tecnologia adequada para a nova civilização que se forma ao nosso redor. Nossa política é obsoleta”.

– Alvin Toffler, em “Democracia Antecipatória”

Enquanto apresentamos as peças do quebra-cabeça da tese em construção no capítulo anterior, o presente capítulo destina-se a examinar a imagem que desejamos obter: a polissêmica figura de um governo digitalmente transformado. Nas seções seguintes, examinaremos a cronologia da digitalização do governo brasileiro, com destaque para uma avaliação realizada pela OCDE entre 2018 e 2019 que culminou em recomendações refletidas em normas e políticas, como a Lei do Governo Digital (Lei nº 14.129/2021) e a Estratégia Nacional de Governo Digital 2020-2022 (Decreto nº 10.332/2020), prorrogada até 2023 pelo Decreto nº 11.260/2022.

Detalhamos, ainda, o papel das govtechs, startups especializadas na oferta digital de produtos e serviços ao setor público ou com afinidade à prestação de serviços públicos. Desse modo, após termos investigado o *porquê* e o *quê* da transformação digital, analisaremos o *quem*, isto é, os agentes responsáveis pela transformação e por ela transformados.

Uma ressalva importante diz respeito ao recorte da descrição apresentada nesse capítulo, restringindo-se ao governo federal. A transformação digital vem ocorrendo em diferentes graus nos estados e municípios da federação brasileira. Contudo, consideramos que as ações do governo federal ainda têm sido a referência para o desenho de estratégias e o estabelecimento de uma rede de intercâmbio de informações sobre o tema. Assim, para delimitar o escopo da pesquisa e a dimensão da narrativa apresentada, optamos por não incluir o estudo de estratégias, programas e ações em níveis subnacionais.

3.1. A digitalização do governo federal brasileiro

3.1.1. O governo eletrônico (2000-2015)

Mencionamos anteriormente que a digitalização diz respeito à transformação de pessoas, processos, ideias, métodos. Entretanto, essa é uma etapa avançada de um movimento que se confunde com a introdução de tecnologias de informação e novas técnicas de gestão na Administração Pública.

Sempre há certa arbitrariedade no estabelecimento de marcos temporais em uma narrativa cronológica, podendo haver disputas sobre propostas de periodização. Apesar disso, parece haver consenso em torno da elaboração de um Decreto S/N em 3.4.2000 para “Grupo de Trabalho Interministerial para examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas com as novas formas eletrônicas de interação”²³⁷ e do Decreto S/N de 18.10.2000, que criou o Comitê Executivo do Governo Eletrônico²³⁸ como o ponto inicial de um movimento institucional do governo brasileiro em torno da utilização de tecnologias de informação de modo mais abrangente, com uma ação estratégica²³⁹.

Nesta seção, optamos por não apresentar uma “evolução histórica” anterior ao ano 2000, nem um detalhamento minucioso da fase do governo eletrônico (“e-gov”) entre 2000 e 2015²⁴⁰, priorizando apenas a indicação de marcos normativos importantes no período, bem como decisões e projetos que foram determinantes para o estado mais recente do governo digital brasileiro, descrito nas próximas seções.

²³⁷ O referido Decreto simplesmente indicava quais Ministérios estariam envolvidos nas discussões.

²³⁸ Esse Decreto só foi revogado pelo Decreto nº 8.638/2016.

²³⁹ BITENCOURT, Caroline Müller; GABARDO, Emerson. Governo eletrônico, serviços públicos digitais e participação popular: um caminho democrático a ser percorrido pela administração pública brasileira. **Interesse Público – IP**, ano 23, n. 129, set./out. 2021; CARVALHO, Lucas Borges de. Governo digital e direito administrativo: entre a burocracia, a confiança e a inovação. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 279, n. 3, set./dez. 2020; KON, Anita. Inovação nos serviços públicos: condições da implementação do governo eletrônico. **Planejamento e políticas públicas – PPP**, n. 52, jan./jun. 2019. Disponível em <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/985>. Acesso em 29 dez. 2020; MUSAFIR, Valeria Esther Nigri. Brazilian E-Government Policy and Implementation. In: MUÑOZ, Laura Alcaide; BOLIVAR, Manuel Pedro Rodríguez (Eds.). **International E-Government Development: Policy, Implementation and Best Practice**. Cham: Palgrave Macmillan, 2018.

²⁴⁰ Para a compreensão do contexto e primeiras iniciativas de governo eletrônico no Brasil na primeira metade da década de 2000, cf. CHAHIN, Ali. et al. **E-gov.br, a próxima revolução brasileira: eficiência, qualidade e democracia – o governo eletrônico no Brasil e no mundo**. São Paulo: Prentice Hall, 2004. Outro estudo importante sobre esse histórico é DINIZ, Eduardo Henrique; BARBOSA, Alexandre Fernandes; JUNQUEIRA, Álvaro Ribeiro Botelho; PRADO, Otavio. O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 1, jan./fev. 2009.

No início dos anos 2000, o Estado brasileiro passava por diversas transformações, sob a influência das ideias da administração pública gerencial (*new public management – NPM*)²⁴¹, que viriam determinar estruturas e processos que perduram até os dias atuais. Dentre as atribuições do Comitê Executivo do Governo Eletrônico, encontramos a preocupação com a aquisição e utilização de recursos de tecnologia da informação, a oferta de serviços e informações por meio eletrônico e os níveis de qualidade de serviço. Temos, assim, um direcionamento para o mero uso de tecnologias pela Administração.

Convém apontar que, nesse mesmo período, foi editada a Medida Provisória nº 2.200-2/2001, que dispôs sobre a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), à qual nos referimos quando abordamos a tecnologia blockchain. À época, já existia o Portal Rede Governo e diversos serviços públicos acessíveis pela internet, tais como entrega de declarações de Imposto de Renda, acompanhamento de processos judiciais, editais de compras públicas e emissão de determinadas certidões²⁴².

As ações subsequentes envolveram a uniformização de padrões de sistemas para facilitar o intercâmbio de dados, parâmetros para a contratação de recursos de tecnologia de informação, políticas de fomento ao acesso à internet e ampliação de infraestrutura de telecomunicações. A Política então formulada indicava frentes de atuação do governo em termos de interação com a população (“balcões virtuais de atendimento” e políticas de inclusão digital), integração com parceiros e fornecedores (pela criação de uma *extranet*) e aspectos de sua própria gestão interna (porém, nesse caso, o foco não era em processos, mas sim a criação de uma *intranet* conectando os componentes da estrutura administrativa)²⁴³.

Assim, constatamos que a tônica do governo eletrônico era uma gestão racional dos recursos de tecnologia da informação para sua utilização pelo Estado brasileiro, com as primeiras iniciativas de ampliação de canais eletrônicos de atendimento.

O órgão central de planejamento e execução era a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Dentre as dificuldades encontradas à época, encontramos o contingenciamento de dotações orçamentárias apesar de os projetos terem sido considerados prioritários, a ausência

²⁴¹ Cf. BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Democracy and Public Management Reform: Building the Republican State**. New York: Oxford University Press, 2004; POLLITT, Christopher; BOUCKAERT, Geert. **Public Management Reform: A Comparative Analysis - into the Age of Austerity**. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2017.

²⁴² PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Conselho de Governo. Comitê Executivo do Governo Eletrônico. **2 Anos de Governo Eletrônico: Balanço de Realizações e Desafios Futuros**. Brasília, 2002. Disponível em <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A24F0A728E014F0B144E2E0A2A>. Acesso em 20 dez. 2022.

²⁴³ *Id.*, p. 9.

da especificação de lideranças nos Ministérios e definição clara de papéis dos envolvidos, atrasos decorrentes de procedimentos licitatórios, assimilação insuficiente da visão de governo eletrônico em áreas técnicas do governo (que consideravam o programa mera “informatização”), a ausência de incentivos para motivar as pessoas a inovar, indicadores de progresso e de processo de avaliação sistemática do programa²⁴⁴.

Após a transição para o primeiro mandato do Presidente Luis Inácio Lula da Silva em 2003, as ações relativas ao governo eletrônico voltaram a ser impulsionadas com a criação do Departamento de Governo Eletrônico na SLTI²⁴⁵.

Por iniciativa da Controladoria-Geral da União, foi lançado em 2004 o Portal da Transparência, com informações sobre gastos diretos do governo federal e transferências de recursos, tornando públicos dados até então restritos a usuários do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI)²⁴⁶. O Portal foi um marco histórico para a concretização dos comandos de transparência para facilitar o controle social contidos na Lei Complementar nº 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal). Posteriormente, por meio do Decreto nº 5.482/2005, o Poder Executivo federal determinou a criação de portais semelhantes por todos os órgãos e entidades da Administração pública federal. A iniciativa foi adotada também por todos os Poderes e estados e municípios²⁴⁷.

Também em 2004, foi publicada a primeira especificação de um padrão de interoperabilidade entre os órgãos e entidades do Poder Executivo federal, denominado ePING, ao qual órgãos e entidades de outros Poderes e esferas de governo podem aderir²⁴⁸. Com isso, instituições do setor público passaram a poder trocar informações entre si de modo padronizado e seguro. Também naquele ano foi criado o primeiro sistema de avaliação de qualidade dos

²⁴⁴ *Ibid.*, p. 33-34.

²⁴⁵ DINIZ, Eduardo Henrique; BARBOSA, Alexandre Fernandes; JUNQUEIRA, Álvaro Ribeiro Botelho; PRADO, Otavio. O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 1, jan./fev. 2009, p. 42-43.

²⁴⁶ Para um histórico do surgimento do Portal, cf. FREIRE, Felipe Ribeiro. **Desafios para a Transparência Pública**: Um estudo com os usuários do Portal da Transparência do Governo Federal. Dissertação (Mestrado em Filosofia Política) – Universidade de Brasília. Brasília, 2014, p. 61 e ss.

²⁴⁷ Cf. CRUZ, Cláudia Ferreira et al. Transparência da gestão pública municipal: um estudo a partir dos portais eletrônicos dos maiores municípios brasileiros. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n.1, jan./fev. 2012. PINHO, José Antônio Gomes de. Investigando portais de governo eletrônico de estados no Brasil: muita tecnologia, pouca democracia. **Revista de Administração Pública**, v. 2, n. 3, jun. 2008.

²⁴⁸ “A interoperabilidade pode ser entendida como uma característica que se refere à capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar) de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente. A arquitetura ePING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na interoperabilidade de serviços de Governo Eletrônico, estabelecendo as condições de interação com os demais Poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral” (GOV.BR. Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – ePING. Disponível em <https://eping.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em 15 jan. 2023)

serviços oferecidos por canais eletrônicos, por meio do projeto “Indicadores e Métricas de Avaliação de e-Serviços”²⁴⁹, compreendendo:

a) Maturidade:

- i. Informação: acesso a informações básicas necessárias para cada procedimento ou serviço;
- ii. Interação: Possibilidade de pesquisa, obtenção e submissão dos formulários necessários para a realização do procedimento em questão, além de links para outras informações relevantes;
- iii. Transação: Obtenção completa do serviço público de forma on-line;

b) Comunicabilidade

- i. Contato: canais de comunicação para contato do cidadão/usuário com os responsáveis para esclarecimento de dúvidas, envio de sugestões ou críticas e solicitação de informações em geral;
- ii. Ajuda: mecanismos que ajudem o usuário/cidadão a esclarecer dúvidas referentes à prestação do serviço, assim como a percorrer os passos necessários para acessar a informação ou concluir o serviço;

c) Acesso:

- i. Canais: capacidade do governo em oferecer um mesmo serviço por outros meios eletrônicos além da Internet
- ii. Acessibilidade: participação das pessoas portadoras de deficiência no uso de produtos, serviços e informações de forma irrestrita.
- iii. Peso: dificuldade de carregamento de páginas, tempo de processamento de transações;
- iv. Disponibilidade: período no qual o serviço está à disposição;

d) Usabilidade:

- i. Linguagem compreensível: linguagem utilizada na divulgação das informações e orientações para realização do serviço;
- ii. Navegabilidade: As informações devem ser facilmente encontradas;
- iii. Proatividade: iniciativas proativas que antecipem a necessidade dos cidadãos por iniciativa do próprio órgão responsável pela prestação do serviço;

²⁴⁹ Em 2006, foi realizada a primeira pesquisa de avaliação dos serviços de e-Gov considerando os parâmetros da metodologia estabelecida como resultado desse projeto (GOV.BR. **Estratégia Digital – Histórico**. Brasília, 19 ago. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 17 jan. 2023).

- e) Confiabilidade:
 - i. Informações sobre segurança: contra falhas imprevistas, integridade, confidencialidade e autenticidade das informações veiculadas;
 - ii. Política de privacidade: esclarece os usuários quanto aos direitos e responsabilidades relativas às informações divulgadas;
 - iii. Atualização de conteúdo: informações referentes à data de publicação dos seus conteúdos;
- f) Transparência:
 - i. Informação sobre os responsáveis pelos atos administrativos referentes ao serviço;
 - ii. Acompanhamento da situação/status do serviço;
 - iii. Divulgação de indicadores de satisfação: informações sobre pesquisas realizadas junto ao usuário/cidadão para aferir o seu grau de satisfação com a prestação do serviço;

Em 2008, foi elaborada a primeira Estratégia Geral de Tecnologia da Informação, que expressava a mentalidade de governo eletrônico como uso de recursos de tecnologia da informação pelo governo²⁵⁰. A principal preocupação daquela Estratégia era “estabelecer as bases para a transição entre a situação atual de gestão dos ambientes de informática do Executivo Federal – heterogênea e em geral vulnerável”, sobretudo em conformidade com a norma de referência para contratação de serviços de tecnologia da informação, a Instrução Normativa SLTI nº 04/2008.

A referida Estratégia era coordenada no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática, criado pelo Decreto nº 1.048/1994, que veio a ser substituído pelo Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), criado pelo Decreto nº 7.579/2011, ambos com foco na gestão de recursos de tecnologia e não uma concepção mais abrangente de digitalização. Ou seja, os alicerces estavam sendo estabelecidos para uma digitalização em nível efetivamente estratégico.

No ano seguinte, em 2009, o acesso a informações sobre receita e despesa pública foi determinado em nível nacional pela Lei Complementar nº 131/2009, que incluiu dispositivos na Lei de Responsabilidade Fiscal para disponibilização obrigatória de acesso a dados de

²⁵⁰ MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. Secretaria de Tecnologia Da Informação e Comunicação. **Estratégia de Governo Digital – EGD. Transformação Digital: Cidadania e Governo**. Brasília, 2018. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 12 jan. 2023.

execução orçamentária e financeira “em tempo real” e em “meios de acesso eletrônico ao público”.

A Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011) estabeleceu um novo paradigma de governo aberto, de sorte que as instituições públicas passam a ter que atender a solicitações de quantidade e complexidade diversas, o que só se torna possível com o desenvolvimento e adequação de sistemas de informação ou, pelo menos, a revisão de processos para gerar respostas tempestivas²⁵¹.

Desse modo, abriu-se espaço para um conjunto de iniciativas de criação, consolidação e intercâmbio de dados em sistemas de identificação civil, informações territoriais, imóveis, escrituração digital de obrigações da legislação tributária, dentre outros, e a consulta de informações em portais de dados abertos²⁵². Para viabilizar a “abertura” de dados, foi necessário integrar, reorganizar e atualizar sistemas, além de criar novas soluções. O tema ganhou ainda mais intensidade com a criação do Portal de Dados Abertos, a partir de 2012, com base na Infraestrutura Nacional de Dados Abertos criada pela Instrução Normativa SLTI nº 4/2012.

No entanto, o estágio de participação social nesse modelo de governo aberto ainda era inicial: era possível consultar informações, mas não havia uma plataforma para automatização de requisições e desenvolvimento de aplicações por outros agentes fora do setor público, nem um sistema abrangente de relacionamento com a sociedade civil.

Um marco importante no desenvolvimento da relação da população com o governo foi a edição, em 2014, do Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil (Lei nº 13.019/2014) e da Política de Participação Social (Decreto nº 8.243/2014), com a coordenação da Secretaria-Geral da Presidência da República, que deu ensejo à implementação do Portal de Participação Social, então designado Participa.br, para a difusão de consultas públicas, audiências públicas e enquetes (essa plataforma foi renomeada para Participa+).

Nesse período inicial, vale mencionar também o lançamento, em outubro de 2012, do Portal de Compras do Governo Federal (Comprasnet) para estados, municípios e Distrito Federal em seus processos de compras e contratações públicas, bem como a atualização do

²⁵¹ Cf. PINHO, Maria Nazaré Gonçalves; GOUVEIA, Luís Borges. O Uso do Governo Digital pelo Controle Social no Combate à Corrupção Brasileira. **Revista Controle**, v. 17, n. 2, jul./dez. 2019; CAVALCANTI, Joyce Mariella Medeiros; DAMASCENO, Larissa Mayara da Silva; SOUZA NETO, Manoel Veras de. Observância da lei de acesso à informação pelas autarquias federais do Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.18, n.4, out./dez. 2013; LOPES, Cristiano Aguiar. O uso das Tecnologias da Informação e Comunicações nas políticas de acesso à informação pública na América Latina. In: **Anais do 1º Circuito de debates acadêmicos (Code)**. Ipea e associações de pós-graduação em ciências humanas. II Conferência do desenvolvimento. Brasília, 23 a 25 de novembro 2011. Code 2011. Brasília: IPEA, 2011.

²⁵² VARELLA, Marcelo et al. Salto digital nas políticas públicas: oportunidades e desafios. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 7, n. 3, 2017. Disponível em <https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/4808>. Acesso em 15 jan. 2023.

Sistema de Registro de Preços (SRP), nos termos do Decreto nº 7.892/2013. Essas iniciativas permitiram a centralização de informações acerca das compras públicas e facilitaram a participação das empresas, sobretudo as de menor porte²⁵³.

Com base nos parágrafos anteriores e em outros estudos sobre o governo eletrônico no Brasil até 2016²⁵⁴, podemos sintetizar as características dessa primeira fase de governo eletrônico como:

- a) Formação gradual de percepção acerca de governo eletrônico para além de uso de recursos de tecnologia da informação;
- b) Esforços isolados para resolver problemas específicos, ainda sem uma perspectiva sistêmica e integrada com a coexistência de sistemas redundantes ou sem interoperabilidade mínima;
- c) Abertura de primeiros conjuntos de dados, ainda que isoladamente, para monitoramento da execução do orçamento público e, posteriormente, cumprimento das exigências da Lei de Acesso à Informação;
- d) Início da abertura à participação social e mecanismos de avaliação dos canais eletrônicos;
- e) Primeiros passos para a integração de sistemas dos órgãos e entidades da Administração Pública, com vistas à interoperabilidade;
- f) Rigidez dos procedimentos de compras públicas de produtos e serviços de tecnologia da informação;
- g) Visão incipiente e dificuldades orçamentárias para a implementação de projetos mais abrangentes;
- h) Dificuldade de integração com estados e municípios;
- i) Conscientização da necessidade de capacitação de pessoal no serviço público para a consecução dos objetivos de governo digital.

²⁵³ Cf. CABRAL, Sandro; REIS, Paulo Ricardo da Costa; SAMPAIO, Adilson da Hora. Determinantes da participação e sucesso das micro e pequenas empresas em compras públicas: uma análise empírica. **Revista de Administração**, v. 50, n. 4, 2015; RIBEIRO, Cássio Garcia; INÁCIO JÚNIOR, Edmundo. Mensurando o mercado de compras governamentais brasileiro. **Cadernos de Finanças Públicas**, n. 14, 2014.

²⁵⁴ Cf. LEÃO, Paulo Alcântara Saraiva; OLIVEIRA, Joaquim Castro; MAGALHÃES FILHO, João Corte. O Governo Eletrônico e a Nova Administração Pública. **Revista Controle RTCE**, ano 7, n. 1, abr. 2009; DINIZ, Vagner. A Crise do Governo Eletrônico ou a Prevalência dos Monólogos Simultâneos. **Informática Pública**, ano 11, n. 1, 2009; CARVALHO, Lucas Borges de. Governo digital e direito administrativo: entre a burocracia, a confiança e a inovação. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 279, n. 3, set./dez. 2020; EBLING, Maurício. Serviços digitais: foco no usuário ou foco do usuário? **Cadernos Enap**, n. 109. Brasília, 2019. Disponível em <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7272>. Acesso em 29 dez. 2022.

3.1.2. Governo digital: primeira EGD 2016-2019 e os estudos da OCDE

O segundo marco temporal importante para os fins desse trabalho é a elaboração da primeira Estratégia de Governança Digital (EGD)²⁵⁵ em 2016²⁵⁶, resultante da criação da Política de Governança Digital pelo Decreto nº 8.638/2016 e regulamentada pela Portaria nº 68/2016 do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Seu objetivo declarado foi o de “orientar e integrar as iniciativas de transformação digital dos órgãos e entidades do Poder Executivo Federal, por meio da expansão do acesso às informações governamentais, da melhoria dos serviços públicos digitais e da ampliação da participação social”²⁵⁷. O referido Decreto definiu governança digital como

“a utilização pelo setor público de recursos de tecnologia da informação e comunicação com o objetivo de melhorar a disponibilização de informação e a prestação de serviços públicos, incentivar a participação da sociedade no processo de tomada de decisão e aprimorar os níveis de responsabilidade, transparência e efetividade do governo”.

Esse documento representou a evolução de diversas Estratégias Gerais de Tecnologia da Informação, que, como vimos, vinham sendo elaboradas desde 2008 com foco na gestão de recursos de tecnologia da informação²⁵⁸. A mudança de nome reflete uma nova perspectiva: o foco sai do mero uso da tecnologia pelo governo e passa a ser a sua digitalização.

Assim, se o período entre 2000 e 2015 era o de “governo eletrônico”²⁵⁹, podemos considerar o período de 2016 em diante como o do “governo digital” no Brasil.

²⁵⁵ A partir de 2020, houve a mudança de nome para Estratégia de *Governo* Digital, sem alteração da sigla EGD.

²⁵⁶ “O ano de 2016, no entanto, marca uma importante mudança no marco do governo eletrônico brasileiro. O governo federal iniciou uma estratégia robusta de governo digital, acelerando a digitalização de serviços públicos e iniciando estratégias para incorporar metodologias de big data no trabalho da burocracia federal. O lançamento da Estratégia de Governança Digital (EGD), em 2016, representou uma mudança institucional importante, incorporando diversos elementos de inovação em serviços públicos, constituição de parcerias e a construção de uma plataforma única de serviços públicos, capaz de incorporar toda a estrutura de serviços prestados aos cidadãos de forma integrada. A partir da EGD, configurou-se a política de transformação digital de serviços públicos, cujo produto central é a construção da plataforma Gov.br” (FILGUEIRAS, Fernando; PALOTTI, Pedro Lucas de Moura; NASCIMENTO, Maricilene Isaira Baia do. Policy design e uso de evidências: o caso da plataforma gov.br. In: KOGA, Natália Massaco et al. (Orgs.). **Políticas públicas e usos de evidências no Brasil: conceitos, métodos, contextos e práticas**. Brasília: IPEA, 2022, p. 522).

²⁵⁷ MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. Secretaria de Tecnologia Da Informação e Comunicação. **Estratégia de Governo Digital – EGD. Transformação Digital: Cidadania e Governo**. Brasília, 2018. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 12 jan. 2023.

²⁵⁸ GOV.BR. **Estratégia Digital – Histórico**. Brasília, 19 ago. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 17 jan. 2023.

²⁵⁹ “Digital government as a concept did not exist until the late 1990s. “Electronic government,” a concept that was introduced shortly after the arrival of the public Internet in the early 1990s, preceded it. This early conceptualisation of digital government became popular at the time that new public management (NPM) thinking was influencing governments around the world: many governments saw a strategic alignment to using e-government in order to achieve the NPM objectives of improving customer orientation in government and

A EGD 2016-2019 estabeleceu 9 princípios, 10 objetivos estratégicos (organizados em 3 eixos – acesso à informação, prestação de serviços e participação social), totalizando 51 iniciativas e 23 indicadores. Os principais pontos de acesso da população foram indicados como o Portal da Transparência e o Portal de Dados Abertos no eixo acesso à informação, a Plataforma de Cidadania Digital (criada pelo Decreto nº 8.936/2016) no eixo prestação de serviços e o site Participa.br no eixo participação social²⁶⁰.

Dentre os princípios da EGD 2016-2019, quase todos relativamente pacíficos nas discussões sobre estratégias dessa natureza, desponta a expressa menção ao princípio do *governo como plataforma*, uma ideia que discutimos em seções anteriores²⁶¹:

“o governo deve constituir-se como uma plataforma aberta, sobre a qual os diversos atores sociais possam construir suas aplicações tecnológicas para a prestação de serviços e o desenvolvimento social e econômico do país, permitindo a expansão e a inovação”

Assim, surge a noção de uma infraestrutura para a colaboração do setor público com a sociedade ou entre os próprios componentes do setor público para o desenvolvimento de soluções, para a geração de *valor público*²⁶².

Nas diretrizes contidas no Decreto nº 8.638/2016, merecem destaque o autosserviço (“faça você mesmo”), a utilização de dados em formato aberto por pessoas e máquinas (sugerindo a possibilidade de acesso via interfaces de aplicações – APIs) e o compartilhamento de dados entre componentes da Administração, “sempre que houver necessidade de simplificar a prestação de serviços à sociedade”.

Se contrastarmos a definição de governança digital reproduzida acima com os eixos temáticos indicados, a noção de “acesso à informação” parece englobar as finalidades de transparência, responsabilidade e efetividade do governo, embora não seja trivial o salto a partir da mera disponibilização de dados para se alcançar a responsabilidade e mensurar a efetividade da ação estatal.

delivering more efficient and effective public services” (LIPS, Miriam. **Digital Government: Managing Public Sector Reform in the Digital**. London, New York: Taylor & Francis, 2020, p. 6).

²⁶⁰ GOV.BR. **Estratégia de Governança Digital – EGD**. Transformação Digital: Cidadania e Governo. 2016-2019. Versão Revisada. Brasília, maio 2018. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 17 jan. 2023.

²⁶¹ *Id.*, p. 29.

²⁶² O conceito de valor público aparece na EGD 2016-2019 como “produtos e resultados gerados, preservados ou entregues pelas atividades de uma organização que representem respostas efetivas e úteis às necessidades ou às demandas de interesse público e modifiquem aspectos do conjunto da sociedade ou de alguns grupos específicos reconhecidos como destinatários legítimos de bens e serviços públicos” (*Ibid.*, p. 20.).

A EGD 2016-2019 também criou a Rede Nacional de Governo Digital – Rede Gov.Br para que todas as instituições públicas pudessem “promover a colaboração, o intercâmbio, a articulação e a criação de iniciativas inovadoras relacionadas à temática de Governo Digital no setor público” e determinou a criação de um Comitê de Governança Digital em todos os órgãos e entidades da Administração Pública federal.

Após um processo de revisão realizado em 2017, foram identificados, dentre os principais desafios enfrentados²⁶³:

- a) Criar uma plataforma única para prover serviços digitais e ampliar os canais de relacionamento entre sociedade e Estado, estimulando a disponibilização de dados abertos governamentais;
- b) Estimular investimentos à inovação (especialmente com foco em segurança da informação e proteção de dados pessoais), alocar recursos públicos de forma eficiente no investimento em tecnologias da informação e comunicação, acelerando os processos de aquisição;
- c) Definir estratégias de escalabilidade e ampliar o reuso, a integração e a interoperabilidade entre sistemas transversais e sistemas de informações do governo, reduzindo iniciativas de busca de soluções independentes;
- d) Aprimorar capacidades técnicas e humanas relativas ao uso e tratamento de grandes volumes de dados, bem como a qualificação do corpo gerencial e técnico.

As metas para a EGD 2016-2019 levaram em conta três indicadores estratégicos, dos quais dois já foram mencionados anteriormente – o *Electronic Government Development Index* (EDGI) e *Electronic Participation Index* (EPI) da pesquisa realizada periodicamente pela ONU – e, adicionalmente o Barômetro de Dados Abertos (*Open Data Barometer*), calculado pela Fundação World Wide Web²⁶⁴.

A partir de 2018, a EGD 2016-2019 passou a coexistir com a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), criada pelo Decreto nº 9.319/2018, a qual, juntamente com sua estrutura de governança e eixos temáticos passou a constituir o Sistema Nacional para a Transformação Digital – SinDigital.

A E-Digital foi criada com o propósito específico de harmonização das iniciativas do Poder Executivo federal ligadas ao ambiente digital, tendo os seguintes eixos:

²⁶³ *Ibid.*, p. 24-25.

²⁶⁴ A última edição disponível é datada de 2018, cf. WORLD WIDE WEB FOUNDATION. **Open Data Barometer**. 4. ed., Washington, Sep. 2018. Disponível em <https://opendatabarometer.org/leadersedition/report/>. Acesso em 9 jan. 2023. À época da revisão da EGD 2016-2019, o Brasil encontrava-se na 18ª posição mundial e 2ª na América Latina.

- a) Eixos habilitadores:
- i. infraestrutura e acesso às tecnologias de informação e comunicação: ampliação do acesso da população à internet e às tecnologias digitais, com qualidade de serviço e economicidade;
 - ii. pesquisa, desenvolvimento e inovação: desenvolvimento de novas tecnologias, com a ampliação da produção científica e tecnológica, e buscar soluções para desafios nacionais, além utilizar o poder de compras públicas para estimular a inovação;
 - iii. confiança no ambiente digital: assegurar que o ambiente digital seja seguro, confiável, propício aos serviços e ao consumo, com respeito aos direitos dos cidadãos;
 - iv. educação e capacitação profissional: formação da sociedade para o mundo digital e prepará-la para o trabalho do futuro; e
 - v. dimensão internacional: fortalecer a liderança brasileira nos fóruns globais relativos a temas digitais, estimular a competitividade e a presença das empresas brasileiras no exterior, e promover a integração regional em economia digital;
- b) Eixos de transformação digital:
- i. transformação digital da economia: estimular a informatização, o dinamismo, a produtividade e a competitividade da economia brasileira, de forma a acompanhar a economia mundial;
 - ii. cidadania e transformação digital do Governo: tornar o Governo federal mais acessível à população e mais eficiente em prover serviços ao cidadão, em consonância com a Estratégia de Governo Digital.

Convém detalhar aspectos específicos dos eixos de transformação digital:

- a) Nos termos da E-Digital, a moderna economia digital é uma economia baseada em dados e o aproveitamento das oportunidades advindas da crescente disponibilidade do grande volume de dados é elemento estratégico para o crescimento do País. Por isso, um dos objetivos é promover a criação de forte para desenvolvimento da economia de dados, com incentivos ao desenvolvimento de infraestrutura de telecomunicações e à atração de data centers ao País.
- b) O ambiente digital reduz barreiras de entrada, gera novos mercados e viabiliza o surgimento de modelos de negócios disruptivos, e velocidade das transformações exige de reguladores e formuladores de políticas agilidade e flexibilidade na criação

de um ambiente de negócios competitivo e propício ao desenvolvimento da economia digital. Assim busca-se (i) reforçar a atuação de empresas brasileiras no ambiente de negócios digital; (ii) estimular e apoiar empresas nascentes de base tecnológica; e (iii) desenvolver ambientes regulatórios flexíveis para experimentação de modelos de negócios inovadores.

- c) O propósito da transformação digital no governo é torná-lo mais dinâmico e próximo da população, de forma a utilizar as tecnologias digitais para catalisar forças sociais e dinâmicas produtivas, para benefício da sociedade. O Estado deve se inserir de maneira eficaz no ambiente digital, com atendimento eficiente ao cidadão, integração de serviços e políticas públicas e transparência. Assim, dentre os objetivos da E-Digital, temos (i) promover a integração e a interoperabilidade das bases de dados governamentais; (ii) promover políticas públicas baseadas em dados e evidências e em serviços preditivos e personalizados, com utilização de tecnologias emergentes; (iii) adotar tecnologia de processos e serviços governamentais em nuvem como parte da estrutura tecnológica dos serviços e setores da administração pública federal e (iv) disponibilizar a identificação digital ao cidadão.

Como podemos perceber, os objetivos enunciados estão em linha com as ideias descritas nos capítulos anteriores acerca da busca de aumentar a produtividade tanto do setor público como do sistema econômico como um todo por meio do aproveitamento das tecnologias. Entretanto, a efetividade dessas políticas é um ponto de atenção. Como mensurar o atingimento desses objetivos?

Ademais, em termos de desenho institucional, ficou a cargo do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovações (MCTI) a disciplina infralegal da E-Digital, embora a EGD 2016-2019 estivesse a cargo de outras instâncias do Poder Executivo, relacionadas à desburocratização e à modernização do Estado.

Nesse sentido, a aferição do desempenho das ações relacionadas à E-Digital e a comunicação entre os diferentes órgãos do Poder Executivo ficou a cargo de um Comitê Interministerial para a Transformação Digital – CITDigital, também responsável pela atualização e revisão periódica da Estratégia (prevista para cada quatro anos).

Durante esse período, juntamente com o CITDigital, coexistiu o Conselho Nacional para a Desburocratização – Brasil Eficiente, criado pelo Decreto S/N de 7.3.2017, destinado a recomendar mecanismos de simplificação na estrutura e procedimentos administrativos e de modernização da gestão pública além de subsidiar futuras versões da EGD.

Entre 2018 e 2019, a OCDE publicou estudos sobre a maturidade do governo digital brasileiro²⁶⁵, com recomendações que foram refletidas em estratégias e ações subsequentes.

Um dos resultados mais visíveis das ações decorrentes da EDG 2016-2019, descrita anteriormente, foi a consolidação dos serviços públicos no Portal GOV.BR, assim como o sistema único de identificação para acesso a esses serviços.

Durante o governo do Presidente Jair Bolsonaro, o órgão central da inovação e transformação digital do governo federal foi a Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital, do Ministério da Economia, composta pelas Secretarias de Gestão, de Governo Digital, e de Gestão e Desempenho de Pessoal. Na Secretaria de Governo Digital, vale destacar a existência de Departamentos de Inteligência de Dados, Canais e Identidade Digital, Privacidade e Segurança da Informação, de Plataformas e de Portfólio.

Adicionalmente, vale destacar a existência da Secretaria Especial de Modernização do Estado (SEME), vinculada à Secretaria-Geral da Presidência da República. A SEME ficou à frente da Política Nacional de Modernização do Estado (PNME), conhecida como “Moderniza Brasil”, que premiou diversos projetos na Administração Pública federal com “Selos Nacionais de Modernização do Estado”, segundo categorias ouro, prata e bronze. Até 2022, a Secretaria de Governo Digital (SGD) da SEME era o órgão central do Sistema de Administração de Recursos de Informática e Informação (SISP).

3.2. O estado atual do governo digital brasileiro

3.2.1. Estratégia de Governo Digital 2020-2023

A EGD 2020-2022 foi estabelecida pelo Decreto nº 10.332/2020 e prorrogada para o final de 2023 por meio do Decreto nº 11.260/2022. A nova EGD, que deve coexistir com a Estratégia E-Digital referida anteriormente, preconiza que o “governo futuro será” centrado no cidadão, integrado, inteligente, confiável, transparente, aberto e eficiente e traz 6 princípios, 18 objetivos e 59 iniciativas (a anterior tinha 9, 10 e 51, respectivamente).

Nas iniciativas propostas, para os fins desse texto, destacamos:

²⁶⁵ ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Peer Review OCDE Skills**: revisão do governo digital do Brasil rumo à transformação digital do setor público - conclusões preliminares. Paris, 2018. Disponível em <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3627>. Acesso em 17 jan. 2023; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Digital Government Review of Brazil**: Towards the Digital Transformation of the Public Sector. Paris, 2018. Disponível em <https://doi.org/10.1787/24131962>. Acesso em 17 jan. 2023; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **The Innovation System of the Public Service of Brazil**: An Exploration of its Past, Present and Future Journey. Paris, 2019. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/the-innovation-system-of-the-public-service-of-brazil-a1b203de-en.htm>. Acesso em 17 jan. 2023.

- a) Racionalização:
- i. Consolidar domínios de internet, integrar estados e ampliar a oferta de login único no âmbito da Rede gov.br;
 - ii. Catalogar, no mínimo, as trezentas principais bases de dados do Governo federal²⁶⁶;
 - iii. Disponibilizar o Portal Nacional de Contratações Públicas;
 - iv. Ampliar o compartilhamento de software e migrar serviços para a nuvem, além de centralizar compras de soluções de tecnologia da informação;
- b) Acesso à informação e participação social:
- i. Estabelecer *barramento de interoperabilidade dos sistemas do Governo federal*²⁶⁷, de forma a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais compartilhem os dados;
 - ii. Disponibilizar serviços interoperáveis que interessem às empresas e às organizações e criar dinâmica de integração entre os agentes públicos de transformação digital e o ecossistema de inovação govtech, inclusive aumentando a quantidade de competições de inovação abertas para a identificação ou o desenvolvimento de soluções de base tecnológica para o Governo federal;
 - iii. Novos painéis gerenciais de avaliação e monitoramento de políticas públicas;
 - iv. Aprimorar a mensuração e disponibilizar painel acerca da economia de recursos com a transformação digital;
 - v. Firmar parcerias para a construção de aplicações de controle social;
 - vi. Integrar os portais de transparência, dados abertos e ouvidoria, ampliar bases de dados e melhorar a qualidade dos dados abertos, além de modernizar a plataforma de participação.
- c) Serviços públicos:
- i. Digitalizar 100% dos serviços passíveis de digitalização até 2023;
 - ii. Aprimorar a percepção de utilidade das informações dos serviços no portal único gov.br;

²⁶⁶ É digno de nota que o Governo federal não tem visibilidade sobre todas as bases de dados existentes na sua estrutura.

²⁶⁷ Em linha com a ideia de governo como plataforma.

- iii. Implementar meios de pagamentos digitais para serviços públicos digitais que envolvam cobrança;
- iv. Interoperabilidade para preenchimento automático de informações relacionadas ao Cadastro Base do Cidadão, ao Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica e ao Cadastro de Endereçamento Postal;
- v. Implantar mecanismo de personalização da oferta de serviços públicos digitais, baseados no perfil do usuário;
- vi. Disponibilizar identidade digital ao cidadão;
- vii. Disponibilizar novos mecanismos de assinatura digital ao cidadão e criar as condições para a expansão e para a redução dos custos dos certificados digitais;

d) Experimentos com novas tecnologias:

- i. Implementar recursos para *criação de uma rede blockchain do Governo federal* interoperável, com uso de identificação confiável e de algoritmos seguros e disponibilizar conjuntos de dados por meio de soluções de blockchain na administração pública federal;
- ii. Implementar recursos de inteligência artificial em serviços públicos federais;

A maior parte das iniciativas indicadas acima já se encontrava concluída em janeiro de 2023, com exceção daquelas expressamente relacionadas ao tema das govtechs, noção que abordaremos na próxima seção.

Além de determinar a criação de um Comitê de Governança Digital em cada órgão e entidade da Administração Pública (do mesmo modo que a anterior), a nova EGD previu um Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação, um Plano de Dados Abertos e um Plano de Transformação Digital como instrumentos de planejamento, este contemplando, no mínimo, a transformação digital de serviços, a unificação de canais digitais a interoperabilidade de serviços e, posteriormente, a segurança e privacidade, requisito incluído pelo Decreto nº 11.260/2022.

A EGD 2020-2023 estipulou que cabe à Secretaria Especial de Modernização do Estado (SEME) aprovar os Planos de Transformação Digital, a coordenação das iniciativas e da Rede Gov.br, a oferta de serviços e tecnologias compartilhadas, o desenvolvimento de capacidades necessárias e a disciplina infralegal da EGD 2020-2023.

Por fim, a nova EGD renomeou a Plataforma de Cidadania Digital para Plataforma GOV.BR, destinada a, dentre outras finalidades, “disponibilizar, em plataforma única e centralizada, mediante o nível de autenticação requerido, o acesso às informações e a prestação

direta dos serviços públicos”²⁶⁸. O detalhamento do Portal Único GOV.BR, integrante dessa plataforma, se deu pelo Decreto nº 9.756/2019.

As diretrizes de governo aberto, sistemas transparentes de compras públicas, padronização de identidade digital de pessoas, serviços públicos oferecidos por canais eletrônicos e sistemas integrados também são encontradas na Agenda Digital para América Latina e Caribe 2024 elaborada pela CEPAL²⁶⁹, guiada pelos eixos de digitalização universal e inclusiva, transformação digital produtiva e sustentável, inclusiva e voltada à integração regional.

Além da coexistência da EGD 2020-2023 com a Estratégia de Transformação E-Digital, o governo do Presidente Jair Bolsonaro iniciou mais dois programas com a temática de transformação digital da Administração Pública federal.

O Programa de Gestão Estratégica e Transformação do Estado (TransformaGov) foi criado pelo Decreto nº 10.382/2020, a fim de implementar medidas de transformação institucional, de modernização das estruturas regimentais e de aprimoramento da gestão estratégica nos órgãos e entidades, sendo que cada uma deve elaborar seu Plano de Gestão Estratégica e Transformação Institucional.

De acordo com o governo federal, “O TransformaGov possibilitou que tecnologias aplicadas à Administração Pública fossem amplamente disseminadas aos órgãos pactuados por meio de soluções inovadoras como o TáxiGov, o Almojarifado Virtual, o Protocolo Digital, o RacionalizaGov, soluções para a gestão do acervo documental, entre outras”²⁷⁰ e o programa alcançou 150 órgãos e entidades federais até novembro de 2022, tendo concluído 60% das mais de 3.100 ações até então pactuadas²⁷¹.

²⁶⁸ “A plataforma Gov.br é uma estratégia do governo federal para consolidar em uma plataforma toda a estrutura de serviços públicos prestados a cidadãos e empresas, promovendo o redesenho de serviços, a digitalização e a implementação de instrumentos de big data para promover os objetivos de um governo digital. Policymakers iniciaram uma série de atividades de design da política, integrando redes internacionais e utilizando evidências para sustentar o desenho e a efetividade dos instrumentos selecionados para que a política produza os resultados” (FILGUEIRAS, Fernando; PALOTTI, Pedro Lucas de Moura; NASCIMENTO, Maricilene Isaira Baia do. Policy design e uso de evidências: o caso da plataforma gov.br. In: KOGA, Natália Massaco et al. (Orgs.). **Políticas públicas e usos de evidências no Brasil: conceitos, métodos, contextos e práticas**. Brasília: IPEA, 2022, p. 523).

²⁶⁹ COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – CEPAL. **Agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2024)**. Montevideo, 18 nov. 2022. Disponível em <https://www.cepal.org/es/agenda-digital-america-latina-caribe-elac2022/agenda-digital-2024>. Acesso em 9 jan. 2023.

²⁷⁰ GOV.BR. **TransformaGov**. Brasília, 4 fev. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/modernizacao-da-gestao-publica/transformagov>. Acesso em 9 jan. 2023.

²⁷¹ GOV.BR. **Programa de Gestão e Transformação do Estado supera meta de abrangência**. Brasília, 25 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/novembro/programa-de-gestao-e-transformacao-do-estado-supera-meta-de-abrangencia>. Acesso em 9 jan. 2023.

Em 2021, o governo também criou a Política Nacional de Modernização do Estado (Moderniza Brasil) e o Fórum Nacional de Modernização do Estado, por meio do Decreto nº 10.609/2021 para “direcionar os esforços governamentais para aumentar a eficiência e modernizar a administração pública, a prestação de serviços e o ambiente de negócios para melhor atender às necessidades dos cidadãos”. Seus instrumentos são o Plano Nacional de Modernização do Estado e o Selo Nacional de Modernização do Estado, este último um mecanismo de incentivo para “identificar, certificar e incentivar as iniciativas de modernização”.

O órgão de governança da Política Nacional de Modernização do Estado é o Fórum Nacional de Modernização do Estado (FNME), composto por diversos Ministros de Estado e pelo titular da SEME.

Ao final de 2022, coexistiam no país a EGD 2020-2023, a Estratégia de Transformação E-Digital, o Programa TransformaGov e o Programa Moderniza Brasil, dentre outros destinados à desburocratização e à modernização do Estado.

3.2.2. Lei do Governo Digital (Lei nº 14.129/2021)

Em 29.3.2021, foi promulgada a Lei nº 14.129/2021 (Lei do Governo Digital – LGD), dispondo sobre “princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública”, especialmente “por meio da desburocratização, da inovação, da transformação digital e da participação do cidadão”. O diploma alterou disposições da Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação), da Lei nº 7.116/1983 (Carteiras de Identidade), da Lei nº 12.682/2012 (Documentos Eletrônicos) e da Lei nº 13.460/2017 (Código de Defesa dos Usuários dos Serviços Públicos).

A LGD é aplicável à Administração Pública federal (exceto estatais e suas subsidiárias e controladas que não prestem serviço público) e às administrações diretas e indiretas dos demais entes federados (com a mesma ressalva sobre as estatais), mas, nesse caso, é necessário aderir aos comandos da lei por atos normativos próprios.

A norma traz 26 princípios e diretrizes, muitos deles presentes nos decretos sobre a Estratégia E-Digital, a EGD 2020-2023 e outros programas de modernização e desburocratização. Dentre as disposições da lei, encontramos regras sobre processo eletrônico, documentos eletrônicos, prestação de serviços por canais digitais, direitos dos usuários no âmbito da prestação desses serviços e a criação de redes de conhecimento.

Em matéria de identificação de pessoas, a LGD preceitua que o número de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) ou no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) como número suficiente para identificação nos bancos de dados de serviços públicos. A mesma regra com relação a CPFs foi reproduzida na Lei nº 14.534/2023 para ampliar a abrangência da norma (incluindo os entes não abrangidos pela LGD)²⁷². A respeito de identificação de pessoas, convém ressaltar a edição do Decreto nº 10.977/2022, que definiu um novo modelo para a Carteira de Identidade no Brasil, criando o Sistema Nacional de Registro de Identificação Civil.

O diploma legal foi fruto do Projeto de Lei nº 7.843/2017²⁷³ (no Senado nº 317/2021), cuja proposta original era a instituição de uma “Lei de Eficiência Pública, que cria regras e instrumentos para melhorar a eficiência e a efetividade dos serviços públicos”. Dentre os valores subjacentes à proposta, temos o acesso à informação, o aumento da participação social e o aumento da eficiência e efetividade dos serviços públicos.

A definição de *governo como plataforma* foi positivada no art. 4º, VII: “infraestrutura tecnológica que facilite o uso de dados de acesso público e promova a interação entre diversos agentes, de forma segura, eficiente e responsável, para estímulo à inovação, à exploração de atividade econômica e à prestação de serviços à população”, assim como as plataformas de governo digital (art. 4º, IX): “ferramentas digitais e serviços comuns aos órgãos, normalmente ofertados de forma centralizada e compartilhada, necessárias para a oferta digital de serviços e de políticas públicas”. Há um conjunto de regras gerais sobre governo como plataforma nos arts. 29 a 37 da LGD, envolvendo especialmente pedidos de dados abertos e transparência ativa, estabelecendo um diálogo com a Lei de Acesso à Informação e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018).

Merece destaque o conceito de transparência ativa, como sendo a “disponibilização de dados pela administração pública independentemente de solicitações”.

Os componentes indicados como essenciais para a prestação digital dos serviços públicos na administração pública são:

- a) Base Nacional de Serviços Públicos, com informações necessárias sobre a oferta de serviços públicos em cada ente federado;

²⁷² Art. 1º Fica estabelecido o número de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) como número único e suficiente para identificação do cidadão nos bancos de dados de serviços públicos.

²⁷³ Dentre as principais regras do projeto original, destaca-se a preocupação com a desburocratização do Estado, como, por exemplo, a vedação a que seja exigido do cidadão, por qualquer ente público, a apresentação de documentos e informações que estejam disponíveis em bases de dados públicos. CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 7.843/2017, Autor Dep. Alessandro Molon (REDE/RJ) e outros, apresentado em 12 jun. 2017. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2141142>. Acesso em 9 jan. 2023.

- b) Plataformas de Governo Digital, para solicitação de atendimento e de acompanhamento da entrega dos serviços públicos e monitoramento do seu desempenho;
- c) Cartas de Serviço de Usuário, prevista na Lei nº 13.460/2017.

Adicionalmente, a LGD prevê um conjunto de dados que deverão ser divulgados obrigatoriamente pela internet, muitos deles relativos à gestão das finanças públicas, envolvendo (i) o orçamento anual de despesas e receitas públicas do Poder ou órgão independente; (ii) a execução das despesas e receitas públicas; (iii) os repasses de recursos federais aos Estados, aos Municípios e ao Distrito Federal; (iv) os convênios e as operações de descentralização de recursos orçamentários em favor de pessoas naturais e de organizações não governamentais de qualquer natureza; (v) as licitações e as contratações realizadas pelo Poder ou órgão independente; (vi) as notas fiscais eletrônicas relativas às compras públicas; (vii) as informações sobre os servidores e os empregados públicos federais, bem como sobre os militares da União, incluídos nome e detalhamento dos vínculos profissionais e de remuneração; (viii) as viagens a serviço custeadas pelo Poder ou órgão independente; (ix) as sanções administrativas aplicadas a pessoas, a empresas, a organizações não governamentais e a servidores públicos; (x) os currículos dos ocupantes de cargos de chefia e direção; (xi) o inventário de bases de dados produzidos ou geridos no âmbito do órgão ou instituição, bem como catálogo de dados abertos disponíveis; (xii) as concessões de recursos financeiros ou as renúncias de receitas para pessoas físicas ou jurídicas, com vistas ao desenvolvimento político, econômico, social e cultural, incluída a divulgação dos valores recebidos, da contrapartida e dos objetivos a serem alcançados por meio da utilização desses recursos e, no caso das renúncias individualizadas, dos dados dos beneficiários.

Nos termos do art. 38 da LGD, a interoperabilidade de dados deve ser considerada, respeitados “as restrições legais, os requisitos de segurança da informação e das comunicações, as limitações tecnológicas e a relação custo-benefício da interoperabilidade”, devendo ser levada em conta, ainda, a “otimização dos custos de acesso a dados e o reaproveitamento, sempre que possível, de recursos de infraestrutura de acesso a dados por múltiplos órgãos e entidades”.

Merece menção o conjunto de finalidades expressas para a interoperabilidade: (i) aprimorar a gestão de políticas públicas; (ii) aumentar a confiabilidade dos cadastros de cidadãos existentes na administração pública, por meio de mecanismos de manutenção da integridade e da segurança da informação no tratamento das bases de dados, tornando-as devidamente qualificadas e consistentes; (iii) viabilizar a criação de meios unificados de

identificação do cidadão para a prestação de serviços públicos; (iv) facilitar a interoperabilidade de dados entre os órgãos de governo; (v) realizar o tratamento de informações das bases de dados a partir do número de inscrição do cidadão no CPF.

Por fim, a LGD prevê, em seu art. 44, que os entes públicos poderão instituir laboratórios de inovação, abertos à participação e à colaboração da sociedade para o desenvolvimento e a experimentação de conceitos, de ferramentas e de métodos inovadores para a gestão pública, a prestação de serviços públicos, o tratamento de dados produzidos pelo poder público e a participação do cidadão no controle da administração pública. Tal regra, se observada, pode auxiliar na colaboração entre Estado e sociedade para a co-criação de soluções para problemas de interesse público.

A LGD também traz regras sobre domicílio eletrônico e disposições gerais sobre governança de dados, gestão de riscos, controle e auditoria, que não serão detalhadas neste trabalho.

Podemos afirmar que a LGD eleva para o nível legal diversos preceitos que já estavam previstos em normas infralegais e cria um arcabouço normativo que procura incentivar o uso de canais digitais para a prestação de serviços públicos, o aumento da transparência por meio das regras de dados abertos e, ainda, a racionalização dos recursos de tecnologia de informação para viabilizar a transformação digital, com o compartilhamento de sistemas e a interoperabilidade.

3.2.3. Primeiras medidas do governo Lula 3

Na primeira semana de 2023, com a eleição do Presidente Luis Inácio Lula da Silva para seu terceiro mandato como Chefe do Poder Executivo Federal, foi anunciada a criação do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI)²⁷⁴, tendo como primeira titular da pasta a economista Esther Dweck. O objetivo do novo Ministério é (grifamos)²⁷⁵:

“estabelecer as diretrizes, normas e procedimentos voltados à gestão administrativa, à política de gestão de pessoas, liderança e desenvolvimento de competências transversais; à transformação digital, governança e compartilhamento de dados; e à administração do patrimônio imobiliário da União, entre outras competências voltadas para uma maior eficiência, eficácia e efetividade do serviço público federal”.

²⁷⁴ A estrutura regimental do referido Ministério foi definida pelo Decreto nº 11.345/2023.

²⁷⁵ GOV.BR. **Conheça a estrutura do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos**. Brasília, 6 jan. 2023. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2023/janeiro/conheca-a-estrutura-do-ministerio-da-gestao-e-da-inovacao-em-servicos-publicos>. Acesso em 17 jan. 2023.

As seguintes Secretarias outrora pertencentes ao Ministério da Economia foram migradas para a nova pasta: de Gestão e Inovação; de Gestão de Pessoas e Relações do Trabalho; de Governo Digital; de Coordenação das Estatais; de Gestão do Patrimônio da União; e de Gestão Corporativa. Também farão parte do novo Ministério a Enap²⁷⁶, o Arquivo Nacional²⁷⁷, a estatal DataPrev²⁷⁸ e o fundo de pensão dos servidores públicos federais Funpresp-EXE. Ainda, foi anunciada a criação da Secretaria Extraordinária para a Transformação do Estado. Desse modo, a Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia do governo anterior deixará de existir.

Uma sistematização dos objetivos das Secretarias do MGI é apresentada a seguir.

Tema*	Objetivo	Secretaria
Dados, Informação e Conhecimento	Gestão do conhecimento	Gestão e Inovação
	Governança e compartilhamento de dados	Governo Digital
	Apoio à segurança da informação e proteção a dados pessoais	Governo Digital
Finanças	Elaboração do Programa de Dispêndios Globais, do orçamento de investimento das empresas estatais, e do demonstrativo da política de aplicação das instituições financeiras oficiais de fomento	Coordenação e Governança das Empresas Estatais
	Execuções orçamentárias das empresas estatais	Coordenação e Governança das Empresas Estatais
Finanças e Operações	Órgão setorial dos Sistemas de Planejamento e de Orçamento Federal; de Administração Financeira Federal; de Pessoal Civil da Administração Federal (Sipec); de Serviços Gerais (Sisg); de Administração dos Recursos de Informação e Informática (Sisp); e de Contabilidade Federal	Gestão Corporativa
Finanças e Pessoas	Diretrizes sobre gestão de pessoas, governança e orçamento de estatais	Coordenação e Governança das Empresas Estatais (conexão com atribuição)

²⁷⁶ Como informado na nota oficial do portal GOV.BR: “A Enap tem o papel de transformar a Administração Pública com foco em competência, conhecimento, inovação, atitude, resultado e valor. A Escola surgiu da ideia de transformar a cultura e o modelo mental de cada agente público, para que estejam mais aptos para servir à sociedade. Por mais de 35 anos, tem proporcionado inovação na cultura da Administração Pública e acelerado a transformação no ensino, na gestão organizacional, digital, social e econômica”.

²⁷⁷ Como informado na nota oficial do portal GOV.BR: “O Arquivo Nacional é responsável pela memória institucional do governo federal. Orienta os órgãos e as entidades na implementação de programas de gestão de documentos, seja qual for o suporte. Além disso, fiscaliza a aplicação dos procedimentos e operações com vistas à modernização dos serviços arquivísticos governamentais. Entre suas competências está também a responsabilidade pelos documentos de guarda permanente, de forma a garantir o acesso pleno à informação; e a implementação da Política Nacional de Arquivos, definida pelo Conselho Nacional de Arquivos”.

²⁷⁸ Como informado na nota oficial do portal GOV.BR: “Dataprev é uma empresa pública orientada pela missão de prover soluções digitais para o exercício da cidadania, fornecendo soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação para o aprimoramento e a execução de políticas sociais do Estado brasileiro. Estão entre os serviços prestados o processamento mensal de 37 milhões de benefícios previdenciários e, também, do Benefício de Prestação Continuada (BPC), Abono Salarial e Seguro-Desemprego”.

		da Secretaria de Gestão de Pessoas e Relações do Trabalho)
Gestão de Ativos	Proposição de medidas para integrar a Política Nacional de Gestão do Patrimônio da União	Secretaria Extraordinária para a Transformação do Estado (conexão com Secretaria de Gestão do Patrimônio da União)
	Política Nacional de Gestão do Patrimônio da União, administrar o patrimônio imobiliário da União e medidas necessárias à incorporação de bens imóveis ao patrimônio da União	Gestão do Patrimônio da União
Inovação e Transformação	Promover estudos sobre a transformação do Estado, por meio de medidas sobre organização administrativa, servidores, empregados, tecnologia e prestação de serviços públicos	Secretaria Extraordinária para a Transformação do Estado
	Políticas para ampliação da capacidade estatal da Administração Pública federal ²⁷⁹	Secretaria Extraordinária para a Transformação do Estado (conexão com Secretarias de Gestão e Inovação e Governo Digital)
	Proposição de novas maneiras de prestação de serviços públicos	Secretaria Extraordinária para a Transformação do Estado
	Aperfeiçoamento e inovação da gestão dos órgãos e das entidades da Administração Pública federal	Gestão e Inovação
	Ações estratégicas de inovação, modernização e aperfeiçoamento da gestão pública	Gestão e Inovação
	Formulação e implementação da Estratégia de Governo Digital	Governo Digital
	Transformação digital e simplificação de serviços públicos	Governo Digital
Operações	Atendimento a demandas administrativas do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos; do Ministério dos Povos Indígenas; do Ministério da Fazenda; do Ministério do Planejamento e Orçamento; e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria	Gestão Corporativa
Pessoas	Organização e funcionamento das estruturas organizacionais, cargos em comissão, funções de confiança e funções comissionadas de natureza técnica	Gestão e Inovação (conexão com atribuição da Secretaria de Gestão de Pessoas e Relações do Trabalho)
	Competência normativa e orientadora em matéria de pessoal civil do serviço público federal	Gestão de Pessoas e Relações do Trabalho
	Políticas e diretrizes para o aperfeiçoamento da gestão pública de pessoas	Gestão de Pessoas e Relações do Trabalho

²⁷⁹ “tendo em vista a ampliação da participação social, igualdade de gênero, étnica e racial, proteção dos direitos humanos e enfrentamento de desigualdades sociais e regionais” (indicador de aumento da demanda).

	Estruturação de cargos e carreiras públicas, remuneração e benefícios	Gestão de Pessoas e Relações do Trabalho
	Negociação com entidades representativas dos servidores públicos	Gestão de Pessoas e Relações do Trabalho
	Seleção dos cargos efetivos e contratos temporários	Gestão de Pessoas e Relações do Trabalho
Planejamento	Ofertar de novas tecnologias aos órgãos e entidades federais	Governo Digital
	Ações de cooperação em governo digital com estados, municípios e o Distrito Federal	Governo Digital
	Pactuação de resultados dos órgãos e entidades	Gestão e Inovação
	Ações para aumento da eficiência e da transparência das empresas estatais	Coordenação e Governança das Empresas Estatais (conexão com atribuição da Secretaria de Gestão e Inovação)
Planejamento e Gestão de Ativos	Participar de processos de modelagem e desenvolvimento de operações de desestatização e reorganização societária de estatais	Coordenação e Governança das Empresas Estatais

Tabela 8. Sobreposição de objetivos das Secretarias do novo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.

Elaborado pelo autor. *Classificação de temas proposta pelo autor.

Merece destaque a atuação da Secretaria de Gestão Corporativa, situada fora do Ministério do Planejamento e Orçamento, como órgão setorial dos Sistemas de Planejamento e de Orçamento Federal, bem como da Administração Financeira Federal.

Resta claro que o Ministério de Gestão e da Inovação em Serviços Públicos será o órgão central para a execução de todas as medidas associadas à transformação digital do governo federal brasileiro a partir de 2023, ainda que haja certa sobreposição temática entre suas Secretarias e possa haver prejuízo pelo seu destacamento com relação ao Ministério do Planejamento e Orçamento, com uma ruptura institucional de níveis estratégico, tático e operacional e a possibilidade de insulamento em termos de prioridades, decisões e dotações orçamentárias.

Adicionalmente, foi extinta a Secretaria Especial de Modernização do Estado (SEME), vinculada à Secretaria-Geral da Presidência da República (SG/PR), nos termos do Decreto nº 11.363/2023, segundo o qual um dos órgãos especiais da SG/PR é a Secretaria Nacional de Participação Social, que inclui a Diretoria de Planejamento e Orçamento Participativo. Merece registro, portanto, a segregação institucional de órgão destinado ao fomento da participação social e de órgãos voltados à inovação e à transformação digital no governo federal.

Em janeiro de 2023, 86% dos 4 mil serviços oferecidos pelo governo federal estavam disponíveis no portal GOV.BR, para o qual foram migrados os portais de todos os órgãos e entidades da Administração Pública federal. No Portal de Dados Abertos (dados.gov.br), havia 14.379 conjuntos de dados e 82.205 recursos de 223 organizações.

3.3. Serviços públicos digitais e govtechs

3.3.1. Pressuposto: governo como plataforma

Quando constatamos o número de mais de 3 mil serviços acessíveis pelo Portal GOV.BR, podemos ter duas reações, pelo menos. De um lado, o reconhecimento do esforço hercúleo do governo federal para digitalizar uma quantidade enorme de serviços, tornando-os acessíveis a uma população cada vez mais conectada. De outro lado, podemos questionar se as pessoas têm alguma ideia de quais são os serviços que estão disponíveis, se o serviço de que precisam é pode ser encontrado com facilidade, se é necessária alguma etapa presencial ou se o canal digita é apenas uma fachada para um procedimento que continua ineficiente.

Em termos de usabilidade, o governo de Singapura criou um modelo baseado em eventos: a pessoa procura pelo serviço conforme o evento que deflagrou a necessidade de acessar um serviço público, tal como a procura de emprego, o nascimento de um bebê, a formalização de um casamento, o financiamento de um imóvel e outros²⁸⁰. Esse é apenas um exemplo de como auxiliar alguém a encontrar o serviço que procura em meio a uma oferta tão abrangente.

No Portal GOV.BR, é preciso reconhecer o esforço de sistematização dos serviços. Na versão atual, é possível buscar por Categorias (16)²⁸¹, Órgãos, Estados e também por perfis pré-definidos (Cidadãos, Empresas, Órgãos e Entidades Públicas, Demais Segmentos e Servidores).

Além da significativa quantidade de serviços ofertados, há uma característica marcante nos portais mantidos pelo Governo Federal: a interação com o Estado ocorre por meio de uma interface desenhada pelo governo, isto é, a camada de usabilidade é desenvolvida pela entidade pública, havendo pouco espaço para o desenvolvimento de sistemas transacionais por terceiros que pudessem oferecer uma melhor experiência de usuário.

²⁸⁰ LIPS, Miriam. **Digital Government: Managing Public Sector Reform in the Digital**. London, New York: Taylor & Francis, 2020, p. 90.

²⁸¹ Agricultura e Pecuária; Assistência Social; Comunicações e Transparência Pública; Ciência e Tecnologia; Cultura, Artes, História e Esportes, Educação e Pesquisa; Empresa, Indústria e Comércio; Energia, Minerais e Combustíveis, Finanças, Impostos e Gestão Pública; Forças Armadas e Defesa Civil, Justiça e Segurança; Meio Ambiente e Clima; Infraestrutura, Trânsito e Transportes; Trabalho, Emprego e Previdência, Saúde e Vigilância Sanitária; Viagens e Turismo.

Por exemplo, todo o fluxo de acompanhamento de processos poderia ser solicitado por requisições via interface de aplicativos (API) e um sistema desenvolvido por uma organização da sociedade civil ou uma empresa poderia criar uma jornada de usuário uniforme para todos os Tribunais do país e, ainda, com animações, fluxos e outros recursos visuais que talvez estejam fora do alcance da capacidade de desenvolvimento ou de aquisição pelo Estado²⁸².

Nos portais de transparência e acompanhamento da execução orçamentária, o problema se repete: o usuário tem que navegar por painéis que são concebidos previamente, sem ter a opção de criar suas próprias visões sobre os dados e, ainda, obter informações em tempo real sem ter que acessar o site estatal ou baixar novamente um arquivo ZIP com os dados, como ocorre no Portal de Dados Abertos.

Para contornar esse tipo de problema, temos na EGD iniciativas como o estabelecimento de um barramento de interoperabilidade dos sistemas do governo federal, de forma a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais compartilhem os dados, bem como a disponibilização de serviços interoperáveis que interessem às empresas e às organizações e criar dinâmica de integração entre os agentes públicos de transformação digital e o ecossistema de inovação govtech.

Empreendedores dentro e fora do setor público podem criar novas maneiras de lidar com problemas sociais se tiverem acesso aprimorado aos dados. O setor corporativo, acadêmico e o setor sem fins lucrativos podem se engajar no processo de política de dados abertos. Os dados abertos podem ser a base da plataforma que suporta a criação de aplicativos e soluções úteis, que beneficiem o setor público e a economia ao gerar novas possibilidades de negócios e permitir que indivíduos, organizações e governo tomem melhores decisões²⁸³.

A mudança de paradigma na atuação estatal decorre do provimento de bibliotecas de software para a realização de consultas e transações, as chamadas *application programming interfaces* (APIs), que são amplamente utilizadas pelas fintechs, como mencionado anteriormente.

²⁸² Na verdade, essa alternativa existe, em certa medida, para os sistemas mantidos pelo governo federal, por meio da plataforma ConectaGOV, que é pouco difundida para o público em geral, pois só é acessível na modalidade G2G (*government-to-government*), isto é, entre órgãos e entidades da Administração Pública.

²⁸³ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Open Government Data Report: Enhancing Policy Maturity for Sustainable Impact**. Paris, 2018. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/open-government-data-report-9789264305847-en.htm>. Acesso em 9 jan. 2023.

Em um estudo abrangente no âmbito da União Europeia, foram identificados os seguintes fatores que justificam a adoção desse modelo pelos Estados como um componente essencial de sua transformação digital²⁸⁴:

- a) Desenvolvimento de soluções reutilizáveis, modulares e flexíveis;
- b) Co-criação de soluções com agentes fora do governo, com visões diferentes, recursos e experiência diversos;
- c) Formação de um ecossistema de organizações para exploração de sinergias e estímulo ao empreendedorismo;
- d) Facilidade na transição de sistemas legados (pré-existentes) e teste de novas soluções com escopo reduzido;
- e) Foco nos dados e regras de negócio, potencializando a identificação de deficiências nos modelos e processos existentes;
- f) Facilidade de comunicação e interoperabilidade com outros sistemas;
- g) Oportunidade de monetização dos dados em certos cenários (cobrança de empresas ou de quem faça uso intensivo dos recursos).

O governo federal brasileiro desenvolveu um catálogo de APIs para requisições e intercâmbio de dados entre órgãos e entidades da Administração Pública (modelo G2G), especialmente envolvendo dados cadastrais²⁸⁵.

O termo *govtech surge*, nesse contexto, denotando empresas e organizações dedicadas ao uso de tecnologias para desenvolver soluções que criem valor público, atendendo a necessidades de pessoas ou do próprio Estado com vistas ao atingimento de seus objetivos em matéria de acesso à informação, serviços públicos e participação social. As *govtechs* seriam as principais usuárias das APIs estatais em soluções *government-to-business* (G2B) ou *government-to-consumer* (G2C), juntamente com os órgãos e entidades da própria Administração em soluções *government-to-government* (G2G).

Vale repisar o conceito de valor público, mencionado anteriormente²⁸⁶:

“produtos e resultados gerados, preservados ou entregues pelas atividades de uma organização que representem respostas efetivas e úteis às necessidades ou às demandas de interesse público e modifiquem aspectos do conjunto da

²⁸⁴ POSADA, Vaccari L. et al. **Application Programming Interfaces in Governments: Why, what and how** Channelling government digital transformation through APIs. European Comission. JRC Science for Policy Report. Ispra: 2020. Disponível em <https://data.europa.eu/doi/10.2760/58129>. Acesso em 14 out. 2020.

²⁸⁵ GOV.BR. **Catálogo das API's Governamentais**. Disponível em <https://www.gov.br/conecta/catalogo/>. Acesso em 18 jan. 2023.

²⁸⁶ GOV.BR. **Estratégia de Governança Digital – EGD. Transformação Digital: Cidadania e Governo**. 2016-2019. Versão Revisada. Brasília, maio 2018, p. 20. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 17 jan. 2023.

sociedade ou de alguns grupos específicos reconhecidos como destinatários legítimos de bens e serviços públicos”

Um ponto central na concepção de governo como plataforma é a possibilidade de criar um ambiente de competição entre empresas e organizações da sociedade civil para explorar novas experiências de usuário, sinergias com outros sistemas e aplicativos e usos dos dados. Se o governo verticaliza toda a implementação, da base de dados às interfaces de usuário, criando apenas portais de acesso, ocorre a fragmentação de sistemas associados aos diversos órgãos e entidades da Administração (como veremos, os sistemas da Receita Federal, do Ministério do Planejamento, da Secretaria do Tesouro Nacional), ainda que sejam indexados, para fins de acesso, em um canal único.

Nesse quadro, não há uma visão integrada e o governo acaba por subtrair dos demais agentes a possibilidade de contribuírem com a modernização dos processos e das jornadas dos usuários. Por exemplo, a govtech Portal de Compras Públicas criou um *marketplace* para aproximar municípios e empresas, com funcionalidades de interação específicas, de sorte que várias etapas do processo de contratação, acompanhamento de fluxos financeiros e supervisão contratual poderiam ser conduzidas nesse ambiente, se fosse possível conectar os sistemas dos interessados. Configuração análoga poderia ser explorada na Rede de Investidores, criada pelo BNDES no âmbito de seu Hub de Projetos, para aproximar investidores de projetos de empresas financiados pelo banco²⁸⁷.

3.3.2. Govtechs no Brasil

Um dos propósitos das govtechs é melhorar a eficiência do setor público e a confiança do público no seu relacionamento com o Estado, muitas vezes lidando com problemas ainda não resolvidos, ou que surgem em domínios de políticas recém-estabelecidas²⁸⁸.

O ecossistema de govtechs ainda está em expansão e é composto por startups do setor privado e empresas de menor porte com mentalidade inovadora e que fornecem produtos e serviços para o setor público, frequentemente empregando tecnologias emergentes (como as descritas nas seções anteriores).

²⁸⁷ AGÊNCIA BRASIL. BNDES: rede de investidores atrairá interessados em privatizações. **ISTOÉ Dinheiro**, 16 ago. 2021. Disponível em <https://www.istoedinheiro.com.br/bndes-rede-de-investidores-atraira-interessados-em-privatizacoes/>. Acesso em 8 jan. 2023.

²⁸⁸ FILER, Tania. **Thinking about GovTech: A Brief Guide for Policymakers**. Cambridge: Bennet Institute for Public Policy, 2019. Disponível em <https://www.bennettinstitute.cam.ac.uk/publications/thinking-about-govtech-brief-guide-policymakers/>. Acesso em 29 dez. 2022.

Apesar do caráter promissor das govtechs, as histórias de sucesso ainda são limitadas. Os resultados dependem de variáveis políticas, demanda e hábitos dos usuários, perfis demográficos e conteúdo das políticas públicas relativo ao produto ou serviço oferecido pela govtech. É comum que projetos decorram de desafios promovidos pelo governo, tais como maratonas tecnológicas (*hackathons*) e desafios de dados (*datathons*), além de eventos promovidos por laboratórios de inovação e incubadoras e aceleradoras de startups.

Como exposto na seção anterior, a existência de um Governo como Plataforma (GaaP) enquanto infraestrutura de dados e acesso aos sistemas do setor público é um pressuposto para o florescimento de govtechs.

Na busca pelo equilíbrio entre inovação e estabilidade (à qual o Estado se apega mesmo quando o resultado de sua atuação é negativo), as govtechs representam uma via de experimentação e um mecanismo de diversificação de riscos, pela celebração de contratos de menor valor com escopo reduzido, a fim de testar ideias e, se derem certo, expandir os produtos desenvolvidos.

Ademais, é preciso destacar o papel fundamental das universidades e centros de pesquisa para garantir o sucesso dos projetos envolvendo govtechs. As universidades ajudam as empresas a inovar, expondo a novas ideias e ajudando na compreensão de limites técnicos e éticos. Eventualmente, projetos de pesquisa podem ser tornar produtos viáveis.

Mencionamos anteriormente que, em 2022, o Banco Mundial divulgou que o Brasil se encontra na 2ª posição (entre 198 economias analisadas) em termos de maturidade para o desenvolvimento de govtechs (*GovTech Maturity Index – GTMI*)²⁸⁹, que mede (i) sistemas essenciais do governo e plataformas digitais compartilhadas; (ii) prestação de serviços online; (iii) engajamento da população; e (iv) fatores que facilitam o desenvolvimento de govtech (*enablers*).

Dentre os sub-indicadores merecem destaque aqueles que verificam a existência de: (i) suporte à computação em nuvem; (ii) interoperabilidade de sistemas; (iii) sistemas de gestão financeira (*Financial Management Information System – FIMS*), administração tributária, aduana, pessoal, seguridade social, gestão da dívida pública, investimentos públicos e compras públicas; (iv) portal de serviços digitais; (v) portais de governo aberto e dados abertos; (vi) plataformas de participação social.

²⁸⁹ O primeiro lugar ficou com a Coreia do Sul. Cf. WORLD BANK. **2022 GovTech Maturity Index Update**. Washington, 2022. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/2022-gtmi#1>. Acesso em 8 jan. 2023; GOV.BR. **Brasil é reconhecido pelo Banco Mundial como líder em governo digital**. Brasília, 17 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/novembro/brasil-e-reconhecido-pelo-banco-mundial-como-lider-em-governo-digital> Acesso em 8 jan. 2023.

Nos dados da pesquisa relativos ao Brasil, a Enap foi apontada como sendo a entidade a cargo de fomentar a inovação no setor público e do desenvolvimento do ecossistema govtech no Brasil.

Apesar do destaque do Brasil, no ranking, a repercussão na mídia sobre govtechs é muito pequena em comparação com atenção dada pelas fintechs, assim como os investimentos nesse setor no Brasil.

As compras públicas de inovação foram favorecidas pela nova Lei de Licitações e Contratos Públicos (Lei nº 14.133/2021). A modalidade de diálogo competitivo, por exemplo, favorece a colaboração entre Estado e empresas para a concepção de objetos de contratação que precisam de maior detalhamento para o qual o governo não dispõe de informações suficientes para especificar, o que pode ser comum no caso de tecnologias emergentes. A co-criação de soluções também pode ocorrer no âmbito do Procedimento de Manifestação de Interesse, disciplinado no art. 81 da referida lei.

Contudo, é preciso lembrar que as govtechs não precisam ter o setor público com cliente, pois podem utilizar dados abertos ou uma plataforma mantida pelo governo para intermediar transações com seus usuários. Assim, além da Lei de Licitações, vale mencionar que o Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil (Lei nº 13.019/2014) também oferece instrumentos para as govtechs se relacionarem com o governo²⁹⁰.

Em estudo publicado em 2020 pelo Banco de Desenvolvimento da América Latina e o hub de inovação BrazilLAB, foram identificadas pouco mais de 30 empresas que apontaram ter interesse em prestar serviços para o setor público, o que não é exatamente a essência do conceito de govtech, mas pode servir como aproximação para mensurar o setor no país. Ainda, com base em entrevistas e pesquisas adicionais, o estudo concluiu haver cerca de 80 govtechs no Brasil naquele momento, considerando o escopo dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas analisadas, uma ordem de grandeza bem inferior às mais de mil fintechs no país.

As govtechs brasileiras com maior destaque nas fontes dessa pesquisa foram (em ordem alfabética):

- a) 1Doc (1doc.com.br): solução de processos eletrônicos e redução de burocracia;
- b) Colab (www.colab.com.br): celebra contratos com municípios, para intermediar a comunicação entre cidadãos e prefeituras, criando uma espécie de zeladoria virtual – “Na Gestão Pública Colaborativa, o cidadão é o principal aliado da prefeitura em um cenário onde os problemas da sociedade exigem cada vez mais soluções

²⁹⁰ Cf. MOREIRA, Oscar de Souza. O acordo de cooperação expresso na Lei nº 13.019/2014 como uma forma de aproximar govtechs e poder público. **Revista de Direito do Terceiro Setor**, ano 14, n. 27, jan./jun. 2020.

elaboradas e integradas, assim como a oferta de serviços públicos em multicanais, promovendo a participação do cidadão na gestão com mais facilidade”.

- c) Fábrica de Negócio (www.fabricadenegocio.com.br): soluções de Analytics voltadas para o tratamento de grandes volumes de dados (big data), Inteligência Investigativa (Min. Público e SDSs), combate a fraudes fiscais e automatização de auditorias, mapeando através do cruzamento de grandes volumes de dados, toda a cadeia envolvida com os indícios, analisando papéis, empresas e processos;
- d) Facilit (facilit.com.br): software para as áreas de Gestão e Monitoramento do Planejamento Estratégico.
- e) Gove (www.gove.digital):
 - i. software integrado de enriquecimento cadastral e comunicação multicanal com contribuintes que otimiza sua arrecadação de tributos;
 - ii. Inteligência imobiliária: Dados dos imóveis do município cruzado com bases internas e externas para enriquecimento cadastral; identificação e correção de CPFs, endereços, telefones, áreas com erro cadastral, padrões construtivos divergentes e outros;
 - iii. Inteligência mobiliária: dados das empresas do seu município cruzados com diversas fontes de informação; alertas de empresas não cadastradas, empresas com dados divergentes, empresas baixadas e outros; indicações de ações para enriquecimento cadastral mobiliário;
- f) GovToken (govtoken.network): solução em blockchain para pagamentos rastreáveis;
- g) Meryt (meryt.me): geração de dados e indicadores dos servidores públicos a partir da mensuração da experiência do usuário dentro do serviço público,
- h) Portal de Compras Públicas (www.portaldecompraspublicas.com.br): *marketplace* que aproxima municípios e empresas, tendo o Sebrae como parceiro;
- i) Softex (softex.br): qualificada como Organização Social Civil de Interesse Público (OSCIP), oferece serviços de transformação digital, tendo vários órgãos públicos dentre seus clientes.

Por fim, convém mencionar o anúncio, pelas gestoras KPTL e Cedro Capital, da criação do fundo de investimentos temático GovTech Fund Brasil com objetivo de captação de R\$200 milhões para aportes em govtechs²⁹¹.

²⁹¹ PASTORE, Karina. Ele está de olho nas govtechs – e quer convencer investidores a fazer o mesmo. **Pequenas Empresas, Grandes Negócios**, 1 fev. 2022. Disponível em

É possível que a tradição de dificuldades nas compras e contratos públicos, a burocracia e atrasos em pagamentos, além da diferença de culturas organizacionais sejam fatores que dificultem o desenvolvimento das govtechs no Brasil. Adicionalmente, o modelo de compartilhamento de dados abertos ainda é estanque, com as bases sendo fornecidas em versões atualizadas periodicamente. O desenvolvimento de APIs com natureza transacional e o acesso a dados em tempo real abririam inúmeras oportunidades para govtechs no país, desde que observados os requisitos de segurança da informação e proteção de dados pessoais.

3.3.3. Startup Gov.br, Estado “faz tudo”, *hackathons* e *datathons*

No contexto de discussão das govtechs, vale destacar o programa Startup Gov.br, instituído pela Portaria SGD/ME nº 2.496/2021. O Ministério da Economia o ME realizou um concurso para selecionar 350 profissionais especialistas em tecnologia da informação a serem contratados temporariamente pela União e selecionou projetos, dentre os indicados nos Planos de Transformação Digital de órgãos e entidades da Administração Pública, para receber esses profissionais²⁹². Os órgãos setoriais assumem a responsabilidade pela execução do projeto e pela gestão administrativa dos profissionais alocados no projeto.

Observa-se, portanto, movimento que é a *antítese do fomento às govtechs*, uma vez que o próprio Estado contratou mão de obra para o desenvolvimento de soluções a serem usadas por componentes de sua estrutura.

A despeito do mérito de introduzir uma nova mentalidade na execução de projetos na Administração, o programa Startup gov.br pouco tem a ver com as startups e govtechs em si, tendo, no limite, a promessa de que a SGD proverá apoio em termos de metodologias ágeis para os projetos. A tônica de verticalização do desenvolvimento de sistemas no governo brasileiro tem sido uma constante em todos os projetos de digitalização descritos anteriormente, seja na criação do Portal da Transparência, dos portais GOV.BR, Participa+, sistemas de consultas de tribunais e demais sistemas utilizados no âmbito da Administração Pública.

Dentre os projetos indicados no programa Startup Gov.br, encontramos em janeiro de 2023:

- a) Em uso pelo público:
 - i. Ampliação da base biométrica da Polícia Federal;

<https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2022/02/ele-esta-de-olho-nas-govtechs-e-quer-convencer-investidores-fazer-o-mesmo.html>. Acesso em 28 dez. 2022.

²⁹² GOV.BR. **Sobre o programa Startup Gov.br**. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/startupgovbr/programa>. Acesso em 9 jan 2023.

- ii. Autocontrole de Defesa Agropecuária: fiscalização de qualidade e conformidade dos produtos agropecuários a partir do monitoramento automatizado de informações digitais oriundas do autocontrole laboratorial e fabril prestadas pelo produtor;
- iii. Plataforma SPUnet - Sistema de Gestão Integrada dos Imóveis Públicos Federais;
- iv. e-Notivisa: coleta, tratamento e monitoramento dos eventos adversos e queixas técnicas relacionadas aos produtos sujeitos à vigilância sanitária;
- v. Cadastro Nacional de Inclusão da Pessoa com Deficiência;
- vi. GOV.BR 360: sistema de recomendação de serviços e informações de maneira personalizada aos usuários do portal, com base em perfis individuais e jornadas do usuário;
- vii. Identidade Digital: Implantar e promover casos de uso da Identidade Digital;
- viii. Ingresso de Famílias: plataforma de governança territorial fundiária interoperável e com um cadastro unificado de gestão, realizando todo o processo de regularização e reforma agrária;
- ix. Inteligeo 5.0: facilitar o acesso das informações coletadas por empresa fornecedora de plataforma de georreferenciamento;
- x. Jornada do Estudante: Identificação Nacional Digital Estudantil; integração e compartilhamento de dados entre os órgãos e instituições de ensino público; integração com serviços e informações da nova plataforma de aprendizagem personalizada provida pelo MEC;
- xi. Novo Cadastro único para programas sociais (CadÚnico);
- xii. Porto sem Papel 2.0: oferecer aos usuários o contato com o governo por meio de uma única janela aquaviária, via integração entre o Sistema Porto Sem Papel - PSP e os sistemas relacionados ao comércio exterior que tenham relação com os portos brasileiros;
- xiii. Programa de Privacidade e Segurança da Informação - Auxiliar as instituições públicas no processo de adequação ao preconizado pela Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD e aprimorar a segurança das plataformas de governo digital e de missão crítica;
- xiv. SEG TIC: otimização dos datacenters governamentais, seja por meio da convergência dos ambientes ou da migração de serviços para a nuvem;

- xv. Sistema de Gestão e Análise Criminal (SigaCrim) - BI Crime Organizado - Auxiliar os grupos de tarefas especiais para gerenciar as informações do Crime Organizado, facilitando as atividades policiais;
- xvi. Sou GOVBR: Interface digital para disponibilização dos serviços relacionados à vida funcional e à concessão de direitos que faz jus nos pós trabalho os servidores ativos, inativos e beneficiários de pensão da Administração Pública Federal;
- xvii. SuperBR: Sistema Único de Processo Eletrônico em Rede;
- xviii. SUSStenta Saúde: planejamento da contratação de ativos, licenças, garantias e suporte para infraestrutura, banco de dados, redes, conectividade e segurança da informação para o Ministério da Saúde;
- xix. Voo Simples: Caderneta Individual de Voo Digital (CIV Digital) Identidade e registro de voo;

b) Em desenvolvimento:

- i. Ana Digital: Transformação Digital aplicada à Regulação e Gestão de Recursos Hídricos, Segurança de Barragens e Saneamento Básico;
- ii. DT-e - Documento Eletrônico de Transporte: emissão do documento eletrônico de transporte, durante todas as suas etapas: planejamento e elaboração, construção e implantação;
- iii. Floresta+: projeto voltado ao pagamento de serviços ambientais (PSA) a pequenos agricultores;
- iv. Mapas GOV.BR: acesso a geoinformações e geoserviços públicos;
- v. Novo Cadastro Nacional de Entidades Sindicais – CNES;
- vi. Prescrição Eletrônica e Dispensação de Medicamentos para a Farmácia Popular 4.0;
- vii. TITAN - Transformação da Infraestrutura Tecnológica da Anvisa.

b) Concluídos:

- i. Aumento da robustez de segurança da informação no INSS – Instituto Nacional do Seguro Social.

Alguns dos projetos indicados são esforços de modernização de infraestrutura, outros contêm dados que são sensíveis ou sigilosos, de modo que seria inaplicável a criação de um barramento de interoperabilidade, isto é, um conjunto de bibliotecas de consulta de dados e realização de transações (API), com a conectividade utilizando o login único do Portal GOV.BR

e o desenvolvimento de aplicativos, painéis, formulários etc. por empresas e organizações da sociedade civil.

Mas na lista apresentada, certamente há soluções que poderiam ser parcialmente desenvolvidas fora do governo, que competiriam para fornecer certos serviços aos usuários, com modelos de receita que envolveriam o uso de dados, publicidade ou alguma taxa pela intermediação da prestação estatal.

A par dessas considerações, podemos fazer uma ressalva importante. O governo federal incluiu dentre os objetivos da EGD 2020-2023 a realização de competições entre empresas para desenvolver soluções para o setor público. Essas ações têm sido implementadas por meio de atividades denominadas de maratonas tecnológicas (*hackathons*) e desafios de dados (*datathons*).

Por exemplo, a CGU realizou um Desafio de Dados em 2019 para o desenvolvimento de uma solução que possibilitasse a melhor compreensão dos dados públicos para avanços na Educação Pública no Brasil²⁹³. Em 2022, a Secretaria de Patrimônio da União promoveu um hackathon para o desenvolvimento de soluções blockchain na web3 para os serviços relacionados à gestão do patrimônio da União²⁹⁴.

Além da possibilidade de datathons e hackathons, o governo brasileiro poderia abster-se do desenvolvimento total de alguns sistemas, podendo alocar parte dos recursos na transformação dos processos e deixando a cargo de outros a exploração dos dados e criação de jornadas de usuários, com integração às soluções comerciais já existentes, com possibilidades inimagináveis no momento da concepção desses projetos pelos gestores públicos.

Em outros termos, o Estado poderia ser como a Apple, que criou a plataforma para desenvolvimento de aplicativos para o iPhone, fazendo florescer um ecossistema, como descrito por Tim O'Reilly na sua concepção de governo como plataforma.

O Estado não precisa ser um “faz tudo”. Essa abordagem, porém, é compreensível em face da constatação de diferentes modelos de maturidade da digitalização do Estado. Dentre diversos modelos²⁹⁵, há relativo consenso em torno da existência de seis “fases”, as quais podemos ressignificar como dimensões, por não ser um processo linear de etapas estanques:

²⁹³ GOV.BR. CGU **apoia Desafio de Dados sobre Educação Pública no Brasil**. Brasília, 24 set. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2019/09/cgu-apoia-desafio-de-dados-sobre-educacao-publica-no-brasil>. Acesso em 18 jan. 2023.

²⁹⁴ GOV.BR. SPU/ME **divulga o resultado do Hackathon Web3 – Tokenização do Patrimônio da União**. Brasília, 16 dez. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/dezembro/spu-me-divulga-o-resultado-do-hackathon-web3-2013-tokenizacao-do-patrimonio-da-uniao>. Acesso em 18 jan. 2023.

²⁹⁵ Cf. KAWASHITA, Ilka Massue Sabino; BAPTISTA, Ana Alice; SOARES, Delfina. E-government maturity models: more of the same? **2020 Seventh International Conference on eDemocracy & eGovernment**

- a) Presença: manutenção de canais digitais para divulgação de informações mínimas, de modo unilateral;
- b) Interação: utilização de canais digitais para troca de informações com a população, usualmente de modo assíncrono (mensagens, consultas, denúncias etc.);
- c) Transação: efetivação de operações, com Estado e sociedade atuando como produtores e consumidores de dados simultaneamente, com plataformas para provimento;
- d) Integração: compartilhamento de infraestruturas e sistemas, eliminação de redundâncias, reuso de informação;
- e) Transformação: mudança de processos, decisões baseadas em dados, com racionalização de estrutura, aprimoramento da governança com elevada participação social na co-criação de soluções (Estado como instrumento efetivo de ação coletiva).

Considerando as dimensões indicadas e suas definições, em face do exposto neste capítulo, podemos concluir que há espaço significativo para ampliar a maturidade do governo digital brasileiro em termos de transação, integração e transformação.

4. *Como* – casos e possibilidades de inovação nas finanças públicas

“As pessoas que são loucas o suficiente para acreditar que podem mudar o mundo são as que realmente o fazem.”

– Trecho da campanha publicitária “Think Different” da Apple.

Neste capítulo, apresentamos casos que podem nos ajudar a compreender melhor as definições, descrições e argumentos trazidos nos capítulos anteriores. Não temos a intenção de fazer inferências a partir da amostra em questão, tampouco realizar movimentos indutivos para obter generalizações ou realizar comparações analíticas. O catálogo de iniciativas descritas pode servir de referência e inspiração para futuras pesquisas e projetos sobre inovação no setor público.

A amostra foi construída com base em dois critérios. Primeiro, diante da diversidade de iniciativas do governo federal em matéria de digitalização de serviços públicos, escolhemos apenas os projetos que estão relacionados à atividade financeira do Estado e para os quais foi possível traçar paralelos com inovações empreendidas por fintechs, sempre que possível.

Segundo, o universo de seleção englobou iniciativas mencionadas no site GOV.BR, especialmente aquelas que foram consideradas no programa Moderniza Brasil para fins de recebimento dos “Selos Nacionais de Modernização do Estado”²⁹⁶ e em mídias relacionadas ao mercado financeiro (notadamente Valor, Exame, Estadão/Broadcast e InfoMoney).

Os casos foram selecionados conforme diferentes dimensões da atividade financeira do Estado, tais como (i) financiamento do Estado; (ii) compras e contratos públicos; (iii) despesa pública e execução orçamentária; (iv) planejamento, orçamento e controle; (v) tributação; (vi) gestão do patrimônio público.

²⁹⁶ GOV.BR. **Modernizômetro e Demais Indicadores**. Brasília, 15 dez. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/pnme/modernizometro-e-demais-indicadores/modernizometro-e-demais-indicadores>. Acesso em 9 jan. 2023. Os projetos em questão foram analisados para fins de recebimento do Selo da Modernização – 1ª Edição 2022.

Adicionalmente, além dos casos relatados, as seções a seguir contemplam ideias identificadas nas fontes consultadas e ideias originais, quando não houver indicação da fonte. Essas ideias representam possibilidades a serem exploradas, discutidas e, se bem-sucedidas em formato de mínimo produto viável, suscetíveis de ampliação, segundo a metodologia *lean* descrita anteriormente.

4.1. Gestão das finanças públicas e efetividade

4.1.1. Tecnologias, incentivos e efetividade

Enunciamos no início deste trabalho o propósito de obter inspiração e compatibilizar transformações ocorridas no universo das fintechs para a gestão das finanças públicas. Com base nos capítulos anteriores, podemos sistematizar os seguintes pontos de contato entre esses dois mundos:

- a) Foco na efetividade dos resultados, utilizando dados para dar suporte às decisões e personalizar ofertas e serviços;
- b) Experimentação e evolução gradual dos projetos;
- c) Adaptabilidade às mudanças de cenário de mercado e às respostas dos usuários;
- d) Interoperabilidade entre sistemas segundo um paradigma de plataforma;
- e) Experiência do usuário como prioridade.

Vimos, ainda, as oportunidades decorrentes das govtechs na prestação de serviços que envolvem o Estado de alguma forma, seja como cliente final, seja na intermediação de alguma prestação estatal ou uso de dados abertos do governo para a oferta de solução que gere *valor público*. Portanto, no âmbito de soluções que envolvem a gestão das finanças públicas, vislumbramos uma convergência entre fintechs e govtechs, a depender da natureza dos produtos e serviços concebidos – são empresas inovadoras, que adotam metodologias ágeis, usam tecnologia da informação intensivamente, florescem em cenário repleto de incertezas e dificuldades e desafiam paradigmas vigentes.

É inegável evolução a recente evolução do Estado brasileiro em matéria de digitalização de serviços públicos, acesso à informação, participação social e maturidade para o ecossistema govtechs, como se depreende do capítulo anterior. Conteúdo, é importante reconhecer certa proliferação desorganizada de normas, políticas e estratégias, a complexidade do desenho institucional do governo digital e a ausência de indicadores de efetividade com um viés mais qualitativo. Esses fatores dificultam uma genuína transformação digital, enquanto mudança de mentalidade, de pessoas, processos, tecnologia e governança e não mero uso de tecnologias.

Um dos objetivos da EGD 2020-2022, por exemplo, é o de “aprimorar a mensuração e disponibilizar painel acerca da economia de recursos com a transformação digital”. Ou seja, qual é o valor público gerado nesse processo, pelo menos em sua dimensão financeira?

No painel de monitoramento de indicadores da EGD 2020-2023²⁹⁷, em janeiro de 2023 consta a informação de que 44 (89%) das 59 iniciativas foram concluídas e as demais já estão em fase de execução. Dentre s concluídas, encontramos o aprimoramento da metodologia de medição de economia de recursos com transformação digital e a criação de um painel com o total de economia auferidos com esse processo até 2020 – parte do objetivo 17 (O digital como fonte de recursos para políticas públicas essenciais).

Em nota divulgada em 31.7.2020 no portal GOV.BR, encontramos os seguintes dados²⁹⁸:

“A digitalização dos serviços públicos acarreta uma economia anual para o país na ordem de R\$ 2 bilhões, sendo R\$ 1,5 bilhão para a sociedade e R\$ 500 milhões para o governo. Cerca de 149 milhões de horas serão economizadas todos os anos com a transformação digital dos serviços”.

Adicionalmente, encontramos as seguintes informações divulgadas em notícia indicando como fonte o Ministério da Economia²⁹⁹ (destacamos):

“Cada R\$ 1 investido em programas de transformação digital proporciona uma poupança de R\$ 5, no mínimo, segundo a Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital, do Ministério da Economia.

Um atendimento presencial tem um custo médio de cerca de R\$ 44. O atendimento online, R\$ 1,20. Uma redução de 97% em recursos públicos, por transação. Entre janeiro de 2020 e janeiro de 2021, graças aos serviços digitalizados, foram poupados R\$ 2 bilhões. E não é apenas o poder público que ganha, não. Segundo dados da Secretaria de Governo Digital, daquele total, R\$ 1,5 bilhão é economizado pelos cidadãos. Eles não perdem tempo e dinheiro, por exemplo, com o deslocamento até a repartição ou com despachantes.

²⁹⁷ GOV.BR. **Indicadores da Estratégia de Governo Digital**. Brasília, jan. 2023. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/sisp/indicadores-da-estrategia-de-governo-digital/>. Acesso em 18 jan. 2023.

²⁹⁸ GOV.BR. **Portal único do Governo Federal completa 1 ano com mais de 830 serviços públicos digitais disponíveis**. Brasília, 31 jul. 2020. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/noticias/2020/julho/portal-unico-do-governo-federal-completa-1-ano-com-mais-de-830-servicos-publicos-digitais-disponiveis>. Acesso em 18 jan. 2023.

²⁹⁹ PASTORE, Karina. Govtech: o 'patinho feio' da inovação começa a se transformar em cisne. **Pequenas Empresas, Grandes Negócios**, 24 jan. 2022. Disponível em <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2022/01/govtech-o-patinho-feio-da-inovacao-comeca-se-transformar-em-cisne.html>. Acesso em 20 dez. 2022.

Gastos anuais de todas as esferas do governo brasileiro com compra de tecnologia: R\$ 25 bilhões – dos quais R\$ 5 bilhões saíram somente dos cofres federais”.

No Painel de Monitoramento do Moderniza Brasil, em janeiro de 2023, encontramos como economia potencial de recursos oriundos do aprimoramento de processos³⁰⁰ (Indicador 1 do Objetivo 1 – Aprimorar Processos de Trabalho) encontramos os valores indicados na figura a seguir.

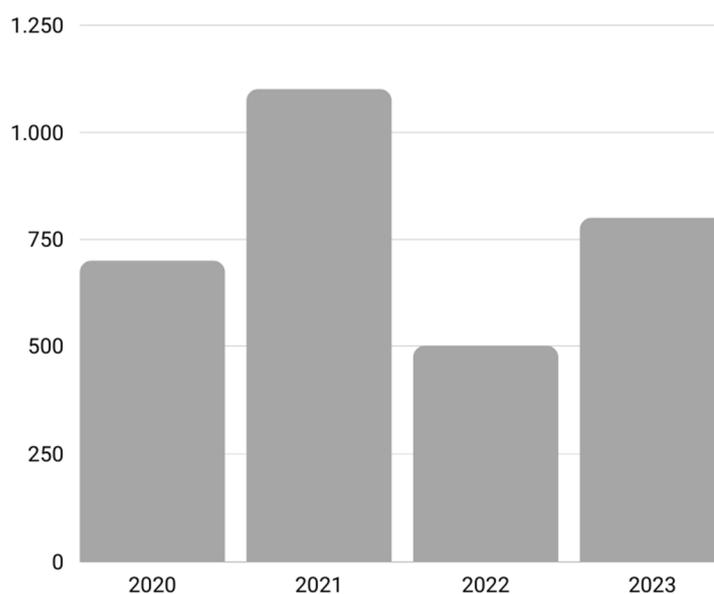


Figura 5. Economia potencial de recursos oriundos do aprimoramento de processos – em R\$ milhões. Fonte: Painel de Monitoramento de Programas e Projetos da Política Nacional de Modernização do Estado.

Nesse contexto, o Ministério da Economia divulgou um Modelo de Custos de Serviços Públicos para avaliar o impacto da política de transformação digital de serviços públicos³⁰¹, considerando: (i) os custos do usuário unitário e do total de usuários antes e depois da transformação; (ii) os custos do órgão ofertante do serviço antes e depois da transformação; e (iii) o investimento necessário para promover a transformação do serviço.

Entretanto, além de não poder ser restrito à digitalização de serviços (uma dimensão reduzida da noção de transformação digital), um modelo para a mensuração do valor público

³⁰⁰ GOV.BR. **Painel de Monitoramento de Programas e Projetos da Política Nacional de Modernização do Estado**. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/pnme/modernizometro-e-demais-indicadores/indicadores-da-pnme/indicadores-da-pnme>. Acesso em 18 jan. 2023.

³⁰¹ MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Secretaria de Governo Digital. Departamento de Experiência de Serviços Públicos. **Guia Prático – Modelo de Custo de Serviços Públicos: Avaliação de Impacto da Política de Transformação Digital de Serviços Públicos**. Brasília, 2019. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/transformacao-digital/ferramentas/modelos-de-custos-de-servicos-publico>. Acesso em 13 fev. 2021.

gerado, a nosso ver, é algo que precisa ser desenvolvido em conjunto com a sociedade, que sofre grande parte do impacto da atuação estatal. Por exemplo:

- Como medir os encargos suportados por pessoas e empresas para cumprir os deveres instrumentais da legislação tributária³⁰² para avaliar o impacto da utilização de inteligência artificial na administração tributária?
- Qual é o custo imposto pelos cartórios à atividade econômica, a fim de avaliar o impacto da criação de uma rede descentralizada mantida por organizações da sociedade civil?
- Qual é o custo imposto às empresas para participar de processos de compras públicas e em razão de atrasos nos pagamentos devidos pelo Estado em contratos públicos, no contexto da avaliação de impacto da simplificação de controles e processos de licitação e fiscalização de contratos públicos?

O uso de dados – e, mais importante, de modelos capazes de identificar os gargalos nas relações econômicas entre Estado e Mercado – é fundamental para conseguirmos responder a essas questões e, então, falarmos de eficiência e efetividade da atuação estatal com mais propriedade.

Sem dúvida, há mérito em estimar o custo do atendimento presencial em face do custo do atendimento em canais digitais para determinados serviços públicos, mas essa economia está longe de ser o ganho mais significativo da transformação digital do setor público.

Por seu turno, nos indicadores da Política Nacional de Modernização do Estado (Moderniza Brasil), nos termos da Resolução FNME nº 2/2021, encontramos métricas que, em sua quase totalidade, representam apenas quantidades sem algum filtro tipo de filtro qualitativo. Quando acessamos o portal de dados abertos, encontramos o número de conjuntos de dados, recursos e organizações. Ao acessarmos a página do programa Moderniza Brasil, encontramos o número de serviços digitalizados, atos normativos inferiores a decreto que foram revisados, número de selos de modernização concedidos. Ao acessarmos a página da plataforma Participa+, igualmente encontramos o número de consultas públicas realizadas, opiniões e contribuições recebidas, órgãos e usuários cadastrados.

Apesar desses números revelarem um indiscutível progresso na direção de um governo digital, observamos a predominância de métricas quantitativas em detrimento de indicadores qualitativos.

³⁰² BACELO, Joice. Quanto o brasileiro paga pela burocracia? **Valor Econômico**, 19 mar 2021. Disponível em <https://valor.globo.com/eu-e/noticia/2021/03/19/quanto-o-brasileiro-paga-pela-burocracia.ghtml>. Acesso em 9 jan. 2023.

Não é tarefa fácil mensurar a atividade do Estado. Mas, de que adianta formular leis e políticas que impõem deveres de eficiência e efetividade sem os devidos incentivos a comportamentos inovadores?

Apesar de sua obra sobre a “reinvenção” do governo ter sido publicada há três décadas, David Osborne e Ted Gaebler trazem ilações terrivelmente atuais sobre métricas equivocadas para o Estado³⁰³. Para os autores, o modelo vigente de orçamento público encoraja o desperdício, pois gestores que não executam o montante de suas dotações correm o risco de ter seu quinhão diminuído no ano seguinte, gerando, não raro, uma corrida para realizar gastos no fim do exercício, mesmo que desnecessários – a anualidade orçamentária seria uma ameaça à qualidade da despesa pública.

Ainda, seu foco de atuação não é uma missão, um resultado a ser alcançado, mas um conjunto de sistemas (de compras, contabilidade, pessoal), com uma segmentação de rubricas que torna a alocação de recursos extremamente inflexível na linha de frente. A prioridade dos gestores públicos está nos sistemas, nos processos e não nos resultados. Para os autores, a tecnologia pode ajudar a detectar irregularidades a posteriori, de modo que algumas regras preventivas que se traduzem em travas à agilidade e à inovação poderiam ser suprimidas ou relaxadas.

Nessa etapa do raciocínio, Osborne e Gaebler indagam se os custos para eliminar totalmente a corrupção são realmente capazes de compensar a economia de recursos públicos decorrente. Faria sentido em manter um aparato de controle preventivo tão intenso? Nesse sentido, podemos formular alguns questionamentos interessantes para futuras pesquisas:

- Qual é o custo de manutenção das estruturas de controle de licitações públicas e o custo dos participantes de licitações, por modalidade?
- Em que medida o regime de licitações e a busca pelo menor preço realmente contribuem para a eficiência do setor público em termos de obtenção de melhores preços? Em outros termos, se adicionássemos ao preço referido nos contratos públicos todos os custos incorridos pelo Estado no processo de licitação e supervisão desses contratos, teríamos valores realmente menores que os obtidos pelo setor privado?
- Como medir a eficiência da administração tributária? Pelo aumento da arrecadação apenas? Ou devemos ponderar esse valor pelo custo do aparato de fiscalização e os

³⁰³ Cf. OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit Is Transforming the Public Sector**. New York: Plume, 1993, p. 3, 117-119.

custos incorridos nos litígios nas esferas administrativas e judiciais? Ou, ainda, devemos considerar os custos de observância da legislação tributária?

Osborne e Gaebler prosseguem em seu diagnóstico, sinalizando que o orçamento público é o instrumento mais relevante para orientar a ação dos gestores no setor público, cuja capacidade de agir é proporcional às dotações que lhes são atribuídas.

Nesse contexto, desponta o desafio de premiar e incentivar gestores que gastam mais, mas que geram resultados melhores em face de gestores que adaptam seu gasto às dotações orçamentárias e focam nos processos em vez da efetividade.

Medir o resultado fiscal não equivale a apurar um “lucro” ao final do exercício, pois a lógica de atuação do Estado, como mencionamos na parte introdutória desse trabalho, atende a imperativos e sujeita-se a pressões diversas da lógica do Mercado. Enquanto este é obcecado como o desempenho de gestores, se não há controles de efetividade e mensuração de resultados, dificilmente governos burocráticos produzem resultados efetivos, na leitura de Osborne e Gaebler. As recompensas para os gestores públicos, nesse cenário, são a proteção de feudos burocráticos, orçamentos maiores (influência política é proporcional ao tamanho do orçamento) e a busca pela manutenção do poder, seja pelos agentes públicos da burocracia, seja pelos agentes políticos. Os títulos das seções de um dos capítulos da obra em comento sintetizam a preocupação que deve nortear o governo, na visão dos autores³⁰⁴:

- Se os resultados não são mensurados, não há como distinguir sucesso de falha;
- Se o sucesso não pode ser constatado, não pode ser recompensado;
- Se o sucesso não é recompensado, provavelmente a falha está sendo recompensada;
- Se o sucesso não é reconhecido, não há oportunidade de aprendizado;
- Se a falha não é identificada, não pode ser corrigida;
- Se for possível demonstrar resultados, é possível obter apoio da população.

Essa discussão é relevante para os fins do presente trabalho porque, em última análise, as tecnologias da informação potencializam o uso de dados por meio de um suporte aprimorado à decisão e da análise dos dados gerados ao longo dos processos, permitindo sua revisão e aperfeiçoamento contínuos ou até mesmo um redirecionamento de objetivos (as startups utilizam o verbo “pivotar”, como vimos).

³⁰⁴ OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit Is Transforming the Public Sector**. New York: Plume, 1993, p. 146 e ss.

O tema em comento evoluiu sob diversos rótulos, tais como orçamento por resultados³⁰⁵ e políticas públicas baseadas em evidências³⁰⁶, com a proeminência da investigação de métricas de desempenho da ação estatal com foco na efetividade.

A investigação dessas métricas, sua adequação e limitações não é parte do escopo do presente trabalho. Contudo, para os fins desse texto, é forçoso destacar que transformação digital pode se desnaturar em mera retórica se não for dada a devida atenção à elaboração de indicadores de efetividade que privilegiem dimensões qualitativas e permitam desincentivar o foco nos processos e controles formais, redirecionando os esforços para a obtenção de resultados. Afinal, a tecnologia da informação precisa da *informação* útil como matéria-prima.

4.1.2. Sistemas de gestão das finanças públicas

A tabela a seguir lista os sistemas do governo federal que guardam relação com a atividade financeira do Estado e que possuem APIs que permitem a interoperabilidade entre órgãos e entidades da Administração.

Sistema	Descrição
SIAFI ³⁰⁷	Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal que consiste no principal instrumento utilizado para registro, acompanhamento e controle da execução orçamentária, financeira e patrimonial do Governo. Processa e controla, por meio de terminais instalados em todo o território nacional, a execução

³⁰⁵ Cf. BERMAN, Evan M.; HIJAL-MOGHRABI, Imane. **Performance and Innovation in the Public Sector: Managing for Results**. 3. ed. New York, London: Routledge, 2023; TKACHENKO, Liudmila. **Public Finance Management: Challenges and Opportunities**. Athens Journal of Business & Economics, v. 6, i. 1, Jan. 2020; BOECHAT, Stephan Righi. **Orçamento por resultados e o direito financeiro**. São Paulo: Blucher, 2018; REDBURN, F. Stevens; GUPTA, Sanjeev; KEEN, Michael; SHAH, Alpa; VERDIER, Geneviève (Eds.). **Digital Revolutions in Public Finance**. Washington: International Monetary Fund, 2017; WANG, Xiao Hu. **Financial Management in the Public Sector**. 3. ed. London, New York: Routledge, 2014; SHEA, Robert J.; BUSS, Terry F. **Performance Management and Budgeting: How Governments Can Learn from Experience**. Armonk: M. E. Sharpe, 2008.

³⁰⁶ Cf. KOGA, Natália Massaco et al. (Orgs.). **Políticas públicas e usos de evidências no Brasil: conceitos, métodos, contextos e práticas**. Brasília: IPEA, 2022; CERDEIRA, Pablo et al. **Políticas Públicas Orientadas por Dados: Os Caminhos Possíveis para Governos Locais**. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Documento de Discussão nº IDB-DP-00704, set. 2020. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18235/0002727>. Acesso em 27 dez. 2020.

³⁰⁷ Cada ano tem sua própria versão do SIAFI, em linha com a anualidade orçamentária. O sistema possui 21 módulos/subsistemas categorizados da seguinte maneira: (i) Controle de Haveres e Obrigações: Dívida Pública – DIVIDA, Haveres – HAVERES, Controle de Obrigações – OBRIGACAO, Operações Oficiais de Crédito - O2C; (ii) Administração do Sistema: Administração do Sistema – ADMINISTRA; Auditoria – AUDITORIA; Centro de Informação – CI; Conformidade – CONFORM; Manual – MANUALMF; (iii) Execução Orçamentária e Financeira: Contábil – CONTABI, Documentos do SIAFI – DOCUMENTO, Orçamentário e Financeiro – ORCFIN; (iv) Organização de Tabelas: Tabelas administrativas – TABADM, Tabelas de apoio – TABAPOIO, Tabelas do cadastro de obrigações – TABOBRIG, Tabelas orçamentárias -TABORC, Tabelas de receitas orçamentárias – TABRECEITA; (v) Recursos Complementares com Aplicação Específica: Programação orçamentária – PROGORCAM, Convênios – CONVENIOS, Contas a pagar e a receber – CPR, Estados e Municípios - ESTMUN. Cf. GOV.BR. **Conheça o SIAFI**. Disponível em <https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br/siafi/conheca>. Acesso em 15 jan. 2023.

	orçamentária, financeira, patrimonial e contábil dos órgãos da Administração Pública Direta federal, das autarquias, fundações e empresas públicas federais e das sociedades de economia mista que estiverem contempladas no Orçamento Fiscal e/ou no Orçamento da Seguridade Social da União. Ele pode ser utilizado pelas Entidades Públicas Federais, Estaduais e Municipais apenas para receberem, pela Conta Única do Governo Federal, suas receitas (taxas de água, energia elétrica, telefone etc.) dos Órgãos que utilizam o sistema. Entidades de caráter privado também podem utilizar o SIAFI, desde que autorizadas pela STN. No entanto, essa utilização depende da celebração de convênio ou assinatura de termo de cooperação técnica entre os interessados e a STN, que é o órgão gestor do SIAFI.
SIOP	Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento, gerido pela Secretaria de Orçamento Federal. É utilizado na elaboração do Plano Plurianual (PPA), do Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA) e do Projeto de Lei de Diretrizes Orçamentárias (PLDO), bem como na operacionalização de alterações orçamentárias, emendas parlamentares e nos processos de acompanhamento físico das ações orçamentárias e o monitoramento do PPA.
PagTesouro	Pagamento à União via Pix, cartão de crédito e boleto de taxas, aluguéis de imóveis públicos, serviços administrativos e educacionais, multas etc.
Dívida Ativa da União	Ferramentas desenvolvidas pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN) para consultar lista de devedores, situação, negociações e dados abertos relativos à dívida ativa da União.
SADIPEM	Sistema de Análise da Dívida Pública, Operações de Crédito e Garantias da União, Estados e Municípios, mantido pelo Tesouro Nacional.
SICONFI	Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro, mantido pelo Tesouro Nacional
SISGRU	Sistema de Gestão do Recolhimento da União, mantido pelo Tesouro Nacional
SIAPE	Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos – os servidores públicos podem acessar o portal ou o aplicativo Sou GOV.BR

Tabela 9. Sistemas do governo federal relativos à atividade financeira do Estado e que possuem APIs G2G na plataforma ConectaGOV.

A utilização do SIAFI e do SIAPE é regulada pelo Decreto nº 347/1991.

Além desses sistemas, conforme as informações fornecidas pelo governo Brasileiro para o Banco Mundial para fins de cálculo do índice de maturidade de govtechs (GTMI) mencionado anteriormente³⁰⁸, temos também os sistemas da RFB, externos e internos como o Sistema

³⁰⁸ GOV.BR. **Brasil é reconhecido pelo Banco Mundial como líder em governo digital.** Brasília, 17 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/novembro/brasil-e-reconhecido-pelo-banco-mundial-como-lider-em-governo-digital> Acesso em 8 jan. 2023.

Público de Escrituração Digital (SPED)³⁰⁹, o ContÁgil³¹⁰, que realiza o cruzamento de informações para fins de auditoria tributária, Sistemas de Comércio Exterior, o Tesouro Gerencial, Sicalc (cálculo de acréscimos legais e emissão do Darf para pagamento de tributos federais administrados pela RFB o eCAC (Centro Virtual de Atendimento).

Também merecem destaque Meu INSS, para acesso a serviços do sistema de seguridade social, e o eSocial, para escrituração digital, das obrigações fiscais, previdenciárias e trabalhistas, inserido no âmbito do SPED, que contém o módulo Escrituração Fiscal Digital de Retenções e Outras Informações Fiscais (EFD-Reinf). É forçoso reconhecer que a proliferação de sistemas acaba por aumentar a complexidade das obrigações que devem ser cumpridas por pessoas e empresas em matéria tributária.

Ainda, temos os seguintes sistemas relacionados à matéria em comento:

- Cadastro Integrado de Projetos de Investimento do Governo Federal (CIPI): registro centralizado de informações de projetos de investimento em infraestrutura, custeados com recursos dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social;
- SICAF: Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores;
- SICONFI: Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro;
- Painel do Orçamento: consultas sobre execução orçamentária;
- Portal da Transparência: consultas sobre execução orçamentária;
- Orçamento Cidadão Digital: consultas sobre execução orçamentária;
- Plataforma +Brasil: ferramenta integrada e centralizada, com dados abertos, destinada à informatização e à operacionalização das transferências de recursos oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União a órgão ou entidade da administração pública estadual, distrital, municipal, direta ou indireta, consórcios públicos e entidades privadas sem fins lucrativos.
- Regularize: portal de serviços da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional.

³⁰⁹ Em uma revisão de estudos sobre o SPED, temos (grifos nossos): “Sob o olhar da literatura nacional, os resultados revelaram que a interação entre os fiscos e os meios eletrônicos têm se intensificado no decorrer dos anos, exigindo maiores interações tecnológica das empresas e também dos profissionais contábeis. Isso refletiu em aspectos positivos em relação às exigências operacionais do fisco e a gestão contábil e administrativa como também dificuldades advindas das mudanças obrigatórias. A maioria dos estudos demonstraram, em determinados contextos das obras, alguns pontos negativos, evidenciaram também que a implantação do SPED gerou altos custos a empresas e escritórios contábeis, visto que exige um avanço tecnológico com maiores investimentos em softwares e em treinamentos de pessoal, além da necessidade de um sistema de controle interno para gerir processos.” cf. OLIVEIRA, Isadora Brito de; BARBOSA, Valdenês Pacheco. Sistema Público de Escrituração Digital (SPED): Uma Abordagem dos Impactos Ocorridos na sua Implantação. **Revista Extensão**, v. 6, n. 1, ago. 2022. Disponível em <https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/6911>. Acesso em 9 jan. 2023.

³¹⁰ Cf. FIGUEIREDO, Gustavo Henrique de Brito. Um novo paradigma na auditoria em meio digital. 1º lugar do 7º Prêmio de Criatividade e Inovação da Receita Federal do Brasil. Brasília: ENAP, 2010. Disponível em <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4580>. Acesso em 15 jan. 2023.

A opacidade das regras de negócio dos sistemas e processos da Administração Pública inviabiliza a colaboração de atores fora do governo para desenvolver novas soluções em busca de maior eficiência, bem como formas de explorar os dados e gerar receitas para o Estado, dentro do que for permitido pela lei. Assim, o Estado depende fundamentalmente de empreendedorismo interno, para o qual, como vimos anteriormente ao discutirmos as barreiras à inovação no setor público, além de não haver incentivos, há desincentivos relevantes.

Por exemplo, outras interfaces de análise de dados poderiam ser desenvolvidas por govtechs como alternativa (ou complementação) ao Tesouro Gerencial.

As fintechs se valeram do SPB como infraestrutura para criar carteiras digitais que oferecem a automação de fluxos de pagamentos e geração de relatórios, extraindo informações úteis a partir das transações realizadas. Em contraposição, os sistemas de gestão de finanças públicas no Brasil (e na maioria dos países da América Latina)³¹¹ utilizam o modelo de Conta Única do Tesouro (Treasury Single Account – TSA), onde os recursos são depositados em uma conta comum para recebimentos e transferências. A unificação dos recursos de caixa do Tesouro Nacional é disciplinada pelo Decreto nº 93.872/1986.

O arranjo de conta única teria como vantagem “transformar o Tesouro em um genuíno administrador financeiro, adotando mecanismos de planejamento, previsão, financiamento e investimentos, além da gestão ativa das disponibilidades”³¹².

É importante observar que esse arranjo requer que a escrituração das transações seja feito em sistema próprio, alheio às contas do SPB, além de concentrar os recursos em um único banco. A descentralização³¹³ poderia permitir maior autonomia aos órgãos e entidades na sua gestão financeira, integração com sistemas desenvolvidos por fintechs e govtechs, consolidação das transações por meio de fluxos de informações e outras possibilidades que poderiam ser exploradas em co-criação com empresas e organizações da sociedade civil.

³¹¹ Cf. PIMENTA, Carlos; SECO, Antonio. **Financial Management Information Systems (FMIS) – Project Guide: Strategic, Functional, Technological, and Governance Issues in the Design and Implementation of New Platforms for Public Financial Management Systems**. New York: IDB, 2021.

³¹² *Id.*, p. 67.

³¹³ “No que tange ao mecanismo de atuação, o mais relevante não é a existência de uma única conta bancária sem qualquer subdivisão ou segregação; o que realmente caracteriza um regime de TSA é a possibilidade de integração entre eventuais subcontas à conta principal e o acesso imediato a todas as transações de receitas e de despesas. É possível, portanto, que a TSA venha a ser operacionalizada por meio de um conjunto de contas (ou subcontas) interligadas entre si (set of linked accounts). No caso, o peso maior deve ser dado à interconexão das subcontas, à abrangência do sistema e ao efetivo registro unificado de informações sobre as atividades do Tesouro. O fato de a conta única e subcontas estarem sob a custódia do Banco Central, como no caso brasileiro, é questão que importa mais à execução da política monetária do que, propriamente, ao gerenciamento das receitas e despesas públicas”. (NASCIMENTO, Leandro Maciel. **O relacionamento entre o Tesouro Nacional e o Banco Central do Brasil à luz do direito financeiro: conta única do Tesouro Nacional, carteira de títulos e resultados do Banco Central**. Tese (Doutorado em Direito Financeiro) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2020, p. 72-73).

No universo das fintechs, as instituições de pagamento transformaram o setor bancário, com foco na experiência do usuário, facilitando operações de crédito e pagamento, gerindo, com restrições, as disponibilidades mantidas nas contas de pagamento. Por que o mesmo modelo não poderia ser estudado para o setor público, com base em uma carteira digital compartilhada pelos órgãos e entidades, pensada como uma API, uma plataforma a partir da qual agentes externos ao setor público poderiam competir para oferecer funcionalidades e usabilidade melhores? Os argumentos³¹⁴ de que há maior visibilidade, ociosidade de saldos e limitação da exposição ao risco pela dispersão dos recursos em múltiplas instituições ainda se mantêm diante do estágio atual das tecnologias de informação?

Ademais, o modelo de conta única no Banco Central suscita preocupações jurídicas relevantes na relação entre este e o Tesouro Nacional, à luz de controles de política monetária³¹⁵.

Para decidir entre a abordagem tradicional de conta única ou descentralização, certamente há incentivos para a manutenção do paradigma atual, mas a realização de uma análise de impacto poderia revelar ganhos na eventual mudança de modelo. Contudo, uma iniciativa dessa natureza sequer chega a ser cogitada para fins de avaliação dos riscos e dos potenciais benefícios pela abertura, ao setor privado, da execução financeira do governo para redução de custos operacionais, maior agilidade nas transações (potencial redução, por exemplo, dos intervalos entre empenho, liquidação e pagamento da despesa pública), exploração de modelos de negócios a partir dos dados e incremento da transparência.

Nesse contexto, merece menção o sistema PagTesouro, criado pelo Decreto nº 10.494/2020, que, no processo de gerenciamento de receitas da União, opera o recolhimento de receitas de órgãos e entidades federais como taxas (custas judiciais, emissão de passaporte etc.), aluguéis de imóveis públicos, serviços administrativos e educacionais, multas, entre outros, permitindo o pagamento via Pix, cartão de crédito e boleto bancário (GRU Simples). Registre-se: mais um sistema vertical do governo cuja interface e parte dos componentes poderia ter sido desenvolvida por fintechs e govtechs.

Ainda, o uso do PagTesouro pelos órgãos e entidades requer a realização de um procedimento de adesão. A utilização de sistemas inspirados nas carteiras digitais das fintechs poderia simplesmente eliminar essa etapa, com a disponibilização automática de novos

³¹⁴ Cf. LEISTER, Maurício Dias; MEDEIROS, Otávio Ladeira de. Relacionamento entre autoridade fiscal e autoridade monetária: a experiência internacional e o caso brasileiro. *In*: BACHA, Edmar (Org.). **A crise fiscal e monetária brasileira**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016.

³¹⁵ Cf. NASCIMENTO, Leandro Maciel. **O relacionamento entre o Tesouro Nacional e o Banco Central do Brasil à luz do direito financeiro**: conta única do Tesouro Nacional, carteira de títulos e resultados do Banco Central. Tese (Doutorado em Direito Financeiro) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2020.

recursos, desde que os arranjos na infraestrutura de componentes de regras de negócio fossem projetados para criar essa experiência transparente para os cidadãos e para os componentes da Administração Pública.

Convém destacar a multiplicidade de sistemas, mantidos por entidades distintas e com identidades visuais e jornadas de usuário muito diversas, com sobreposição de finalidades e a dificuldade que as pessoas podem ter de conhecer as alternativas a seu dispor e escolher a mais adequada para resolver determinado problema. Ainda há um longo caminho a ser percorrido na racionalização da oferta de serviços e publicação de dados em canais digitais, e a consolidação em um portal único é apenas o primeiro passo, necessário, mas não suficiente.

Por fim, destacamos o desacoplamento entre o SIOP (para planejamento e orçamento) e o SIAFI (para execução orçamentária e financeira). Podemos aventar a hipótese de que essa segregação é um sintoma da precariedade do vínculo entre planejamento e execução orçamentária no Brasil. Em que medida a segunda atividade fornece insumos relevantes para a primeira?

A inércia e o incrementalismo no planejamento e no orçamento público são a antítese da ideia de adaptabilidade proposta por Eric Ries no modelo de startup “enxuta”, descrita anteriormente. Vimos que esse modelo preconiza a experimentação, a capacidade de medir e a adaptabilidade, compreendida a capacidade de “pivotar”, rejeitando caminhos ineficientes. As despesas vinculadas, os compromissos políticos, a comodidade e o receio de assumir novos riscos inviabilizam o redirecionamento da atividade estatal, fazendo com que a ideia de um orçamento *base-zero* no setor público seja uma utopia³¹⁶.

4.1.3. Iniciativas mapeadas no Selo Nacional de Modernização do Estado

Em 2022, no âmbito do programa Moderniza Brasil, foi realizada a 1ª edição do “Selo Nacionais de Modernização do Estado”³¹⁷. Das 163 iniciativas submetidas à avaliação, 103 foram premiadas. No total, foram concedidos 23 Selos Ouro, 27 Selos Prata e 53 Selos Bronze.

³¹⁶ Cf. NÓBREGA, Marcos. Orçamento, Eficiência e Performance Budget. In: CONTI, José Maurício; SCAFF, Fernando Facury. **Orçamentos Públicos e Direito Financeiro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011; COSTA, Alexandre Marino; MORITZ, Gilberto de Oliveira; MACHADO, Filipe Menezes Vasconcellos. Contribuições do Orçamento Base Zero (OBZ) no Planejamento e Controle de Resultados em Organizações Empresariais. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, ano 4, v. 1, n. 8, jul./dez., 2007.

³¹⁷ GOV.BR. **Modernizômetro e Demais Indicadores**. Brasília, 15 dez. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/pnme/modernizometro-e-demais-indicadores/modernizometro-e-demais-indicadores>. Acesso em 9 jan. 2023. Os projetos em questão foram analisados para fins de recebimento do Selo da Modernização – 1ª Edição 2022.

Com base nos critérios indicados anteriormente, apresentamos nesta seção uma breve descrição das iniciativas que guardam relação com a gestão das finanças públicas em suas diferentes facetas³¹⁸.

O Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP)³¹⁹, agraciado com o Selo Ouro de Modernização, centraliza informações sobre: (i) Planos Anuais de Contratação; (ii) Editais de licitação e respectivos anexos; (iii) Avisos e atos de contratação direta; (iv) Atas de registro de preços; e (v) Contratos e seus termos aditivos. Na fase atual de implementação, ainda não há integração com os sistemas de Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e ao Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep). A nosso ver, é mais uma evidência de que a evolução dos sistemas de informação no governo federal segue uma lógica de justaposição sem um projeto integrado de arquitetura e migração de sistemas legados, com cadastros e silos informacionais fragmentados.

A par dessas considerações, é preciso reconhecer o esforço em termos de interoperabilidade intragovernamental, uma vez que o PNCP é alimentado pelos órgãos e entidades via API e não por meio de formulários manuais.

O Portal de Compras do Governo Federal (compras.gov.br), agraciado com o Selo Bronze, coexiste com o PNCP, aproximando fornecedores da Administração. Em seu módulo “Contratos”, automatiza os processos de gestão contratual e conecta servidores públicos responsáveis pela execução e fiscalização de contratos, tornando informações disponíveis a qualquer momento e melhorando as condições de gestão e relacionamento com fornecedores. Em matéria de transparência, oferece aos cidadãos o Painel de Compras e o Painel Covid para monitoramento de gastos públicos (mais um portal de consulta sobre despesa pública!).

A Lei nº 14.438/2022 instituiu o Programa de Simplificação do Microcrédito Digital para Empreendedores (SIM Digital). A implementação, pelo Ministério do Trabalho e Previdência recebeu o Selo Prata de Modernização. O programa é destinado a pessoas que exerçam alguma atividade produtiva ou de prestação de serviços, urbana ou rural, de forma individual ou coletiva, e a microempreendedores individuais e a as taxas de juros giram em torno de 3,6% ao mês, com prazo máximo de 24 meses. O crédito, o assegurado pelo Fundo Garantidor de Micro Finanças da Caixa Econômica Federal, pode ser oferecido por todos os bancos autorizados pelo BCB.

³¹⁸ Todas as informações sobre os sistemas descritos nesta seção foram obtidas a partir do portal GOV.BR.

³¹⁹ De acordo com o §1º do art. 174 da Lei nº 14.133/2021, o PNCP é gerido pelo Comitê Gestor da Rede Nacional de Contratações Públicas (CGRNCP), um colegiado deliberativo de cunho nacional.

O Documento Eletrônico de Transporte (DT-e) e o Sistema Porto sem Papel 2.20, duas iniciativas do Ministério da Infraestrutura, foram premiadas com o Selo Prata e o Selo Bronze com menção, respectivamente. O DT-e foi pela Lei nº 14.206/2021 para unificar, reduzir e simplificar dados sobre cadastros, registros, licenças e outras informações de identificação. O Banco Regional de Brasília (BRB) anunciou o desenvolvimento um *marketplace* para oferecer produtos de crédito a caminhoneiros com base no DT-e³²⁰, exemplificando como o fluxo de dados e transações entre governo e empresas pode gerar novos modelos de negócio. A Central Eletrônica de Recebíveis (CERC) também anunciou um projeto semelhante³²¹.

O Sistema de Auxílio à Decisão Orçamentária (SADORC) do Ministério da Defesa foi agraciado com o Selo Ouro. No Concurso Soluções para o Orçamento de Defesa realizado em 2021, o trabalho vencedor³²² apresentou um modelo quantitativo em torno da definição de um “valor militar” alinhado à Estratégia Nacional de Defesa.

No tocante a sistemas de gestão de informações sobre bens, a Controladoria-Geral da União (CGU) desenvolveu o Sistema Eletrônico de Informações Patrimoniais e de Conflito de Interesses (e-Patri, epatri.cgu.gov.br), para gerenciar os dados sobre bens e de situações que possam gerar conflito de interesses de que trata o Decreto nº 10.571/2020. Os bens em questão devem ser informados pelos agentes públicos à CGU anualmente, por meio de autorização de acesso aos dados de suas declarações à RFB ou registro direto em sistema, caso não tenham sido realizadas essas declarações.

Considerando a obrigatoriedade dessas informações, idealmente, um sistema de varredura de dados e análise de transações seria mais eficaz para detectar situações de conflito mesmo que estas não fossem declaradas.

A inexistência de um registro nacional de bens imóveis e móveis faz com que sejam necessárias iniciativas dessa natureza, à semelhança do quebra-cabeças montado pelo Poder Judiciário, em conjunto com o Banco Central, para localizar bens e executar atos de constrição patrimonial, como o esforço que resultou na criação do SNIPER, já mencionado anteriormente.

³²⁰ SIMÃO, Edna; OTTA, Lu Aiko. BRB investe R\$ 10 milhões em market place para oferta de produtos bancários para caminhoneiros. **Valor Econômico**, 27 mar. 2021. Disponível em <https://valor.globo.com/financas/noticia/2021/03/27/brb-investe-r-10-milhes-em-market-place-para-oferta-de-produtos-bancarios-para-caminhoneiros.ghtml>. Acesso em 27 mar. 2021.

³²¹ CAMPOS, Álvaro. Projeto usa recebíveis para dar crédito a caminhoneiro. **Valor Econômico**, 22 dez. 2021. Disponível em <https://valor.globo.com/financas/noticia/2021/12/22/projeto-usa-recebiveis-para-dar-credito-a-caminhoneiro.ghtml>. Acesso em 23 dez. 2021.

³²² PESSOA, Leonardo Antonio Monteiro; MOREIRA, Miguel Angelo Lellis; ROCHA JUNIOR, Claudio de Souza. **Uma proposta para auxílio à decisão orçamentária no âmbito do Ministério da Defesa, utilizando programação matemática e análise a decisão multicritério**. 1º Concurso Soluções para o Orçamento de Defesa, 2021. Disponível em <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/arquivos-para-noticias/trabalho-1-o-lugar.pdf>. Acesso em 10 jan. 2023.

A redundância de sistemas nesse tema também abrange a gestão de bens apreendidos pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública e sua posterior negociação³²³, cujo projeto de modernização desses ativos foi premiado com o Selo Prata de Modernização em 2022.

Imaginando um sistema capaz de permitir uma visão abrangente de bens de pessoas e empresas em execuções fiscais, o professor e desembargador federal Marcus Abraham afirma³²⁴:

“É razoável imaginar que a própria ação de execução poderá ser elaborada e interposta através de um sistema robotizado e movimentado por um fluxo automatizado por algoritmos, sendo interligado com os Correios, Banco Central, Detran, Registro de Imóveis, Receita Federal e cadastro de créditos como Serasa, o que permitirá ao próprio robô realizar as medidas constritivas para a recuperação do crédito tributário”.

Adicionalmente, em face do crescente número de execuções fiscais, o professor sugere que a inteligência artificial terá um papel decisivo na triagem de processos e no processamento de questões repetitivas³²⁵.

4.2. Blockchain, tokenização e finanças públicas

Vimos anteriormente que a tecnologia blockchain e a criação de ativos virtuais (por meio da operação denominada “tokenização”) podem ser úteis para facilitar a emissão e a negociação de instrumentos financeiros de qualquer natureza, em escala global. Ainda, o registro distribuído em uma rede de participantes, mantido íntegro e em sincronia por meio de algoritmos criptográficos, pode substituir estruturas centralizadas de registro de propriedade, tais como cartórios e outros sistemas de infraestrutura de mercado financeiro.

Vimos também que outra característica marcante de sistemas descentralizados é a rastreabilidade das transações, que são imutáveis (ou irrevogáveis)³²⁶, permitindo a exploração

³²³ BONFANTI, Cristiani. PGFN lança plataforma digital para negociar bens de devedores da União. **JOTA**, 7 abr. 2022. Disponível em <https://www.jota.info/tributos-e-empresas/tributario/pgfn-lanca-plataforma-digital-para-negociar-bens-de-devedores-da-uniao-07042022>. Acesso em 10 jan. 2023.

³²⁴ ABRAHAM, Marcus. Desafios da inteligência artificial nas finanças públicas. **JOTA**, 21 mar. 2019. Disponível em <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/coluna-fiscal/desafios-da-inteligencia-artificial-nas-financas-publicas-21032019>. Acesso em 10 jan. 2023.

³²⁵ Sobre o tema, cf. também BASSAN, Richard; OLIVEIRA, Bruno Bastos de. **Execuções fiscais e eficiência na cobrança de créditos tributários municipais: big data e inteligência artificial em perspectiva**. São Paulo: Dialética, 2022.

³²⁶ “One of the main characteristics of the blockchain is its immutability. The use of sequential hashing and cryptography, combined with the decentralised structure of the ledger, make it virtually impossible for any party to unilaterally alter data or compromise a node undetected. Because records are encrypted and stored, in identical, constantly synchronised, and updated form, at multiple nodes across the network, blockchain-based registries are thought to be exceptionally secure, robust, and tamper-proof” (LEITNER, Christine; STIEFMUELLER, Christian M. Disruptive Technologies and the Public Sector: The Changing Dynamics of Governance. In: BAIMENOV,

de casos de uso em sistemas de auditoria e de gestão de cadeias de suprimentos, para fins de controle de proveniência de insumos.

Diante desse quadro, despontam diversas possibilidades de aplicação da tecnologia blockchain no setor público, tais como a expedição de diplomas³²⁷, criação de trilhas de auditoria para prevenção à corrupção e sonegação fiscal³²⁸, contratos públicos³²⁹ e gestão de bens públicos³³⁰.

Nesta seção, descremos alguns casos identificados na pesquisa e soluções hipotéticas que ajudam a dar maior concretude às definições dos capítulos anteriores e procuram ilustrar (e inspirar) aplicações da tecnologia blockchain no setor público, com ênfase na gestão das finanças públicas.

4.2.1. BNDES Token

Em 2017, o BNDES promoveu um concurso interno de inovação, denominado IdeaLab, resultando em dois projetos com o uso da tecnologia blockchain para permitir a transparência em transações com recursos provenientes do banco³³¹.

O projeto TruBudget, originalmente desenvolvido pelo banco de desenvolvimento alemão KfW para aumentar a transparência de transações na África, seria utilizando para a movimentação de recursos do Fundo Amazônia, que tem Alemanha e Noruega como principais doadores. Outra proposta era a criptomoeda BNDES Token, desenvolvida a partir da programação de smart contracts na rede Ethereum.

Alikhan; LIVERAKOS, Panos (Eds.). **Public Service Excellence in the 21st Century**. Singapore: Palgrave Macmillan, 2018, p. 249-250).

³²⁷ ATEM, Rogério. Carteira de Cursos Baseada em Blockchain. In: FERRAREZI, Elisabete; LACERDA, Marina Lins (Orgs.). **Tecnologia e dados abertos para inovação em governo**. Brasília: Enap, 2021. Disponível em <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6183>. Acesso em 9 jan. 2023.

³²⁸ KRISHNA, Arvind; FLEMING, Martin; ASSEFA, Solomon. Instilling Digital Trust. Blockchain and Cognitive Computing for Government. In: GUPTA, Sanjeev et al. (Eds.). **Digital Revolutions in Public Finance**. Washington: International Monetary Fund, 2017.

³²⁹ ZILLOTTO, Mirela Miró. **Tecnologia blockchain nas contratações públicas no Brasil**. Belo Horizonte: Fórum, 2022.

³³⁰ GOV.BR. **SPU/ME divulga o resultado do Hackathon Web3 – Tokenização do Patrimônio da União**. Brasília, 16 dez. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/dezembro/spu-me-divulga-o-resultado-do-hackathon-web3-2013-tokenizacao-do-patrimonio-da-uniao>. Aesso em 10 jan. 2023. Todas as informações sobre a maratona tecnológica podem ser obtidas em <https://patrimoniodauniaonaweb3.hackerearth.com/pt-br/>. Acesso em 10 jan. 2023.

³³¹ ARANTES JÚNIOR, Gladstone. Blockchain: Confiança em Transações Públicas e o Caso do BNDES. **Revista Inteligência Empresarial**, n. 40, 2018. Disponível em <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/18820>. Acesso em 30 dez. 2022.

O BNDES Token foi projetado para ter paridade com o real (seria, assim, uma *stablecoin*³³²) e, desse modo, é recebido pelos clientes do banco (tomadores de recursos), que os utilizarão para pagar fornecedores, os quais, por sua vez, poderão apresentar os tokens ao BNDES para fins de resgate, recebendo o valor correspondente em reais. Grosso modo, o BNDES Token seria um cheque endossável que jamais poderia ser descontado pelo primeiro beneficiário.

Com isso, enquanto o BNDES Token não é resgatado, todas as etapas de sua circulação são registradas, com as informações dos beneficiários, como se fosse possível armazenar as impressões digitais de todas as pessoas que algum dia tocaram em uma cédula de dinheiro.

Um ponto importante é o de que as regras dos *smart contracts* restringem a circulação a pessoas previamente cadastradas na rede definida pelo BNDES.

Os experimentos foram realizados em 2019³³³. Posteriormente, a InvestTools, empresa responsável pelo desenvolvimento do BNDES Token, anunciou que uma nova fase do projeto, denominado GOV Token, está em desenvolvimento por uma empresa de seu grupo econômico, a startup Blockchain Studio³³⁴.

4.2.2. Dívida pública de impacto via *crowdfunding*

A popularização de redes sociais, aplicativos de finanças e investimentos e disseminação do uso de dispositivos móveis favoreceram o surgimento de modelos de captação de recursos junto a investidores a partir de plataformas eletrônicas de investimento participativo (*crowdfunding*). O tema foi regulado no Brasil pela Instrução CVM nº 588/2018, sendo atualmente disciplinado pela Resolução CVM nº 88/2022.

Nesse tipo de arranjo, empresas de pequeno porte ofertam a investidores, por um período de até 180 dias, títulos que são considerados valores mobiliários e que podem atribuir direitos de remuneração por juros ou participação nos resultados. O modelo foi concebido para facilitar

³³² Dada a volatilidade usual dos criptoativos, *stablecoins* são tokens emitidos com lastro em outros ativos, principalmente moedas fiduciárias, a fim de suas cotações terem maior previsibilidade. Cf. ARNER, Douglas; AUER, Raphael; FROST, Jon. **Stablecoins: risks, potential and regulation**. BIS Working Papers n. 905, Basel Nov. 2020. Disponível em <https://www.bis.org/publ/work905.htm>. Acesso em 14 abr. 2021.

³³³ Para mais informações sobre a memória do projeto, cf. FAGUNDEZ, Fabio Dias. **Blockchain no BNDES: Um Estudo De Caso Sobre Inovação Em Um Banco Público**. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EBAPE – FGV-RJ). Rio de Janeiro, 2029. Disponível em <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/19400>. Acesso em 30 dez. 2022.

³³⁴ SILVA, Mariana Maria. Solução para rastrear gastos públicos, GOV Token tem novo desenvolvedor. **Exame**, 6 maio 2022. Disponível em <https://exame.com/future-of-money/cripto-para-rastrear-gastos-publicos-gov-token-tem-novo-desenvolvedor/>. Acesso em 10 jan. 2023.

o acesso ao mercado de capitais por pequenas e médias empresas³³⁵ e, para mitigar riscos e proteger investidores, há limites globais e individuais para captação, além da obrigatoriedade de prestação de informações obrigatórias à CVM e ao mercado.

A proposta apresentada nesta seção³³⁶, com base na ideia de experimentação e concepção de um produto mínimo viável (em linha com a mentalidade *lean*), consiste na utilização do financiamento coletivo via *crowdfunding* pelo Estado (ou estatais criadas com propósito específico) para emitir títulos de dívida cuja destinação dos recursos estaria vinculada a determinadas finalidades.

Por exemplo, além de utilizar a emissão de títulos como ferramenta de gestão de caixa (e de política monetária), o governo federal poderia emitir títulos com a finalidade vinculada a projetos de preservação e recuperação das florestas, financiamento de projetos específicos de educação, saúde e inclusão social. Considerando o interesse crescente dos agentes de mercado sobre o tema, a popularização da pauta ESG, envolvendo preocupações de ordem ambiental, social e de governança³³⁷, os adquirentes desses títulos poderiam estar dispostos até mesmo a aceitar uma rentabilidade inferior à taxa usual de captação do governo, o que poderia baratear o custo de captação.

A proposta em comento não precisaria utilizar necessariamente a tecnologia blockchain, mas a emissão e circulação de tokens são favorecidas pelo seu uso, além da possibilidade da realização de ofertas para pessoas e empresas em qualquer lugar do mundo.

Obviamente, tal ideia pode encontrar óbices na disciplina jurídica da dívida pública, na regulação do mercado de capitais e na legislação cambial, mas a premissa de toda a tese desenvolvida até aqui é a de que inovar consiste em explorar possibilidades e terrenos desconhecidos, muitas vezes nos deparando com obstáculos aparentemente intransponíveis. Daí a necessidade de certa criatividade despretenhosa.

³³⁵ POTENZA, Guilherme Perez; OLIVEIRA, Alexandre Edde Diniz de. Regulando a inovação: o crowdfunding e o empreendedorismo brasileiro. **Revista de Direito Empresarial**, v. 15, maio/jun. 2016.

³³⁶ Essa ideia e as discussões que seguem foram inspiradas e guiadas pelas discussões contidas em ADIB, Luccas Augusto; SCHIEFLER, Gustavo Henrique C. Crowdfunding estatal: alternativa para entes públicos. **Justificando**, 8 jun. 2016. Disponível em <https://portal-justificando.jusbrasil.com.br/noticias/347458738/crowdfunding-estatal-alternativa-para-entes-publicos>. Acesso em 10 jan. 2023; e LENART-GANSINIEC, Regina; CHEN, Jin. (Eds.). **Crowdfunding in the Public Sector: Theory and Best Practices**. Cham: Springer, 2021. Essa coletânea de artigos contém diversos exemplos e estudos de caso que podem servir de referência para investigações sobre possibilidades em linha com a proposta apresentada.

³³⁷ Cf. CORREIA, Márcia Maria Neves. Sistema Financeiro e Sustentabilidade Ambiental: princípios voluntários e motivação. **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central**, v. 16, n. 1, jun. 2022. Disponível em <https://revistapgbcb.bcb.gov.br/revista/issue/view/36/175>. Acesso em 12 set. 2022; BAKER, H. Kent; HOLZHAUER, Hunter M.; NOFSINGER, John R. **Sustainable Investing: What Everyone Needs To Know**. New York: Oxford University Press, 2022; SILVOLA, Hanna; LANDAU, Tiina. **Sustainable Investing: Beating the Market with ESG**. Cham: Palgrave Macmillan, 2021.

4.2.3. Democracia financeira direta: financiamento eleitoral

Organização autônoma descentralizada (*decentralized autonomous organization* – DAO) é um conceito importante no contexto das tecnologias de registro distribuído³³⁸. Trata-se de uma assembleia permanente de indivíduos unidos em torno de um objetivo comum para tomar decisões coletivamente, uma democracia direta (censitária) fundada em narrativas compartilhadas, com toda a dinâmica de participação, votação e transparência implementada por meio de títulos digitais (*tokens*). Em síntese, uma espécie de associação digital.

A ideia de DAO poderia ser aplicada para o funcionamento de partidos políticos.

Assim como um login e senha, os *tokens* permitem o acesso a ambientes de prestação de contas, divulgação de informações, deliberação sobre temas de interesse coletivo e, ainda, automatizam tarefas de cobrança de taxas associativas, tornando mais eficiente e transparente o processo de identificação de contribuintes e dos valores doados aos partidos.

Tanto na fase de campanha como após as eleições, os políticos poderiam se relacionar com seus afiliados, consultando-lhes sobre diversos temas, como deveriam votar em projetos de lei, quais são os problemas de maior prioridade, enfim, a agenda dos candidatos e dos políticos poderia ser construída coletivamente. O processo de alocação e distribuição de recursos, a escolha de candidatos, votações prévias e vários aspectos do dia a dia podem ser enormemente facilitados por meio dessas comunidades virtuais viabilizadas por *tokens*.

A posse de um *token* também permite o desenvolvimento de uma narrativa de pertencimento. Em tempos de *metaverso*³³⁹, quando as pessoas dispõem tempo relevante em redes sociais e jogos, os partidos políticos podem desenvolver ambientes educativos, atividades de gamificação que estimulem uma consciência cidadã, gerando recompensas por reportar problemas diversos nas cidades ou contas públicas, empoderando as pessoas como fiscais da democracia, atestando a veracidade de fatos e dados (combatendo as *fake news*), ou, ainda, por concluir cursos sobre ideologias políticas e conteúdos socialmente relevantes (como filosofia, sociologia e história), prejudicados por grades enfadonhas nas escolas.

³³⁸ Cf. BRUMMER, Chris; SEIRA, Rodrigo. **Legal Wrappers and DAOs**. SSRN, May 30 2022. Disponível em <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4123737>. Acesso em 31 maio 2022; NIELSEN, Timothy E. Cryptocorporations: A Proposal for Legitimizing Decentralized Autonomous Organizations. **Utah Law Review**, v.2019, n. 5, jan. 2020. Disponível em <https://dc.law.utah.edu/ulr/vol2019/iss5/5/>. Acesso em 12 out. 2021; MERKLE, Ralph. DAOs, Democracy and Governance. **Cryonics Magazine**, v. 37, n. 4, Jul./Aug. 2016. Disponível em <https://alcor.org/cryonics/Cryonics2016-4.pdf#page=28>. Acesso em 9 fev. 2022.

³³⁹ Cf. RIJMENAM, Mark Van. **Step into the Metaverse: How the Immersive Internet Will Unlock a Trillion-Dollar Social Economy**. Hoboken: Wiley, 2022; BALL, Matthew. **The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything**. New York: Liveright, W. W. Norton, 2022.

No modelo proposto, seria relativamente fácil, por exemplo, receber doações de pessoas domiciliadas no exterior, obedecidas as restrições impostas pela legislação eleitoral. Some-se a isto o apelo das novas tecnologias ao público mais jovem.

Assim, os *tokens* podem ser um passaporte para uma nova democracia e uma nova realidade para os partidos políticos.

A criação de comunidades que transcendem redes sociais centralizadas pode trazer o poder de decidir volta para as mãos das pessoas, saindo das mãos das grandes corporações e dos algoritmos. A ideia é sedutora quando discutimos o quanto as redes sociais têm prejudicado as democracias mundiais. Em qualquer caso, independente da tecnologia, devemos sempre buscar formas de tornar a atuação dos partidos políticos e a dinâmica de nossa democracia mais eficientes e transparentes.

4.2.4. “Ouro verde”: financiamento da preservação da mata

O Brasil pode liderar um novo movimento econômico e tecnológico, conotado pela agenda de sustentabilidade. As florestas e outros biomas do nosso país são um ativo para as futuras gerações, mas um passivo para o presente, dados os custos de fiscalização e preservação. A conservação do patrimônio natural brasileiro é afetada pela restrição orçamentária permanente e pela pressão de grupos de interesses que, por ora, são antagônicos.

O mercado financeiro brasileiro – especialmente o mercado de capitais – sofre com baixa liquidez, elevado grau de concentração na prestação de serviços e ausência de diferenciais de competitividade com relação aos mercados mais desenvolvidos. A inflação é um fenômeno histórico recorrente no Brasil e nosso país, assim como os demais, recorre ao dólar e ao ouro como reserva de valor. O Real tem suas cotações pautadas por variáveis de conjuntura macroeconômica e política, sempre sendo relegada a um status de moeda fiduciária “de segunda linha”.

Os recursos naturais brasileiros – especialmente a vegetação nativa – são recursos escassos e identificáveis e podem servir de lastro para a emissão de um criptoativo com função de moeda alternativa, principalmente reserva de valor (tal como a tese do bitcoin), mas também meio de pagamento.

O lastro em terras daria a estabilidade necessária para que esse criptoativo servisse como uma moeda digital brasileira, com potencial para substituir ouro, dólar ou qualquer outra mercadoria como reserva de valor. Teríamos um genuíno *ouro verde*, capaz de tornar o ouro

obsoleto e trazer para nosso país as riquezas que foram extraídas com violência e ganância nos arranjos coloniais e imperialistas.

Nesse arranjo, o Banco Central do Brasil, uma empresa estatal ou agentes privados teriam uma fonte de receita na criação e resgate destes criptoativos, à semelhança dos emissores de *stablecoins* como Tether e USD Coin. O Estado brasileiro poderia auferir receita pública mediante a concessão de terras de propriedade dos entes federativos para fins de emissão de moedas digitais verdes, isto é, para que os concessionários negociassem os criptoativos e, ao mesmo tempo, ficassem responsáveis pela preservação das terras que lhes servem como lastro.

Para as terras privadas, o Estado brasileiro poderia adotar um modelo de inscrição para qualificação como lastro para a emissão do criptoativo.

A receita pública decorrente da monetização da vegetação nativa poderia ser utilizada para capacitar profissionais de computação e preservação, especialmente em regiões com menor desenvolvimento econômico e social, uma vez que esse tipo de profissional não precisa estar localizando nos grandes centros.

A receita decorrente desse novo modelo de negócio seria bem-vinda em um cenário cada vez mais grave de crise fiscal. O projeto seria um protagonista na agenda de sustentabilidade do governo brasileiro e pode ser o epicentro do desenvolvimento de capacidades de preservação e exploração sustentável, inclusive buscando sinergias com o agronegócio.

Nesse exercício hipotético, podemos imaginar como o florescimento da economia digital no Brasil poderia ser fomentado no Norte e no Nordeste, com estímulos locais para esta atividade e atração de nômades digitais de todo o mundo.

Assim como a Petrobras é hoje uma das principais estatais do Brasil e o povo clama “o Petróleo é nosso”, poderíamos ter o surgimento de uma nova estatal, para gerir o processo de tokenização e preservação das terras, junto com distribuidores privados. “O Brasil é nosso”. E a receita com a emissão desses criptoativos, hoje inexistente, poderia alçar nosso país a um novo patamar em termos geopolíticos.

Em suma, o criptoativo seria um “ouro verde”, com valor intrínseco (seu lastro em terras a serem preservadas), apta a servir de ativo financeiro para investidores de todo o mundo, atraindo recursos para nosso país e favorecendo o balanço de pagamentos. O criptoativo consagraria os esforços do Banco Central do Brasil em matéria de fomento à sustentabilidade, concorrência e inovação no mercado financeiro.

4.2.5. Moedas sociais e *city coins*

A tecnologia blockchain permite a criação de moedas digitais para circulação em redes públicas ou privadas, com diferentes arranjos de governação para emissão e resgate de tokens, taxas de negociação, restrições à circulação e validação das transações.

Diversas cidades no mundo têm emitido suas *city coins*³⁴⁰, valendo-se de redes locais para utilizá-las como meio de troca em programas de benefícios, pagamentos em estabelecimentos selecionados ou até mesmo tributos. Nessas aplicações, a emissão das *city coins* é um fator de modulação de incentivos das pessoas, servindo como créditos emergentes de ações como participação em ações voluntárias ou cívicas, coleta de produtos recicláveis, respostas a pesquisas de opinião, envio de informações úteis às autoridades, uso de bicicletas, dentre outras atividades com foco em sustentabilidade e participação social.

A par da discussão sobre a natureza jurídica das *city coins* e da identificação do regime jurídico aplicável (se é moeda, ativo financeiro, programa de pontos de fidelidade, ativo virtual nos termos da Lei nº 14.478/2022, valor mobiliário ou outra categoria), o ponto relevante para os fins desse trabalho é a criação de um sistema de trocas onde agentes superavitários e agentes deficitários podem negociar um título cuja emissão pode estimular comportamentos desejáveis, permitindo a compensação de resultados positivos por quem gera resultados negativos – internalizando externalidades. Essas trocas podem gerar soluções monetizáveis que podem ser exploradas tanto pelo Estado como pelo Mercado.

Frisamos: não há necessidade de utilização da tecnologia blockchain para a criação desse tipo de mecanismo, mas poder haver grande comodidade operacional para a emissão e a circulação dos títulos digitais e a transparência nas transações.

Alguns experimentos no âmbito de municípios brasileiros merecem menção, em razão da possibilidade de estreitamento das relações entre Estado e população e, ainda, a criação de modelos de negócios que podem resultar em inclusão financeira, novas fontes de receita para o governo e oportunidades econômicas para empresas e demais organizações da sociedade civil.

No município de Maricá/RJ, encontramos a moeda eletrônica Mumbuca, emitida pelo Banco Comunitário Mumbuca³⁴¹, cujo valor tem paridade com o real e a circulação é garantida

³⁴⁰ Cf. TORQUATO, Andressa Guimarães; FIGUEIRA, Annalice Oliveira Azevedo Baldini. City coins: análise dos aspectos constitucionais e legais para a sua implementação nas cidades brasileiras. **Revista de Direito da Cidade**, v. 14, n. 3, 2022. Disponível em <http://doi.org/10.12957/rdc.2022.53576>. Acesso em 19 jan. 2023.

³⁴¹ O Banco Mumbuca é uma associação civil conveniada ao Fundo Municipal de Economia Solidária, que passou a gerir parte dos royalties oriundos da exploração de petróleo do campo da Bacia de Santos (Campo de Lula). Para mais detalhes sobre o caso e uma teoria sobre as moedas sociais e sua qualificação jurídica, cf. STEINBERG, Daniel. **A qualidade jurídica da moeda: uma análise das moedas paralelas**. Rio de Janeiro: Lumen Iuris, 2022.

no comércio local, podendo ocorrer o resgate, pelos comerciantes, junto ao Banco Mumbuca (um arranjo similar ao do BNDES Token descrito anteriormente). A estabilidade da cotação da Mumbuca e sua convertibilidade é garantida pela plataforma eletrônica e-dinheiro, acessível por dispositivos móveis. Há, assim, um arranjo de pagamentos local, com a possibilidade de criação de incentivos sociais e até mesmo a operacionalização de uma renda básica para as famílias.

O município de Niterói/RJ³⁴², por meio do Programa de Desenvolvimento de Projetos Aplicados, em ação conjunta com a Universidade Federal Fluminense e a Fundação Euclides da Cunha, selecionou um projeto para a criação de sua *city coin*, com a finalidade de servir de um mecanismo de recompensa para os cidadãos.

À luz do Pix e da capilaridade de aplicativos como o Caixa TEM (cuja eficiência e abrangência colocam em xeque o uso de tecnologias específicas como a utilizada no caso da Mumbuca), a adoção de moedas sociais e *city coins* pode ser justificada pelos efeitos decorrentes de suas políticas de emissão e circulação, de modo a estabelecer benefícios econômicos para incentivar condutas. Futuramente, a depender do escopo do projeto do Real Digital desenvolvido pelo BCB³⁴³, a moeda digital brasileira poderá servir de infraestrutura para a criação de aplicativos que explorem essas possibilidades. Os benefícios exclusivos aos usuários são, inclusive, o que pauta a lógica das moedas de carteiras digitais, como a MeliCoin do Mercado Livre³⁴⁴ e a NuCoin do NuBank³⁴⁵.

³⁴² TORQUATO, Andressa Guimarães; FIGUEIRA, Annalice Oliveira Azevedo Baldini. City coin Niterói: caminho para uma cidade mais inteligente, resiliente e sustentável. In: WARPECHOWSKI, Ana Cristina Moraes; GODINHO, Heloísa Helena Antonacio Monteiro; IOCKEN, Sabrina Nunes (Coords.). **Políticas Públicas e os ODS da Agenda 2030**. Belo Horizonte: Fórum, 2021.

³⁴³ AGÊNCIA ESTADO. 'Real Digital pode atingir grau muito relevante entre os meios de pagamento', diz Henrique Meirelles. **Estadão**, 23 dez. 2022. Disponível em <https://www.estadao.com.br/economia/real-digital-pode-atingir-grau-muito-relevante-entre-os-meios-de-pagamento-diz-henrique-meirelles/>. Acesso em 19 jan. 2023.

³⁴⁴ SUNO. **Mercado Livre (MELI34) anuncia criptomoeda própria; entenda**, 19 ago. 2022. Disponível em <https://www.suno.com.br/noticias/mercado-livre-meli-34-anuncia-criptomoeda-propria-entenda/>. Acesso em 10 jan. 2023.

³⁴⁵ NUBANK. **Nucoin: Nubank cria moeda digital própria e convida clientes para participar de comunidade exclusiva**, 19 out. 2022. Disponível em <https://blog.nubank.com.br/nubank-cria-nucoin-moeda-digital-propria/>. Acesso em 10 jan. 2023.

Síntese e conclusões

O ponto central da presente tese é o de que *a eficiência e a efetividade da atuação estatal, sobretudo na dimensão das finanças públicas pode ser aprimorada pela adoção de ideias, modelos e ferramentas e ferramentas da indústria 4.0, startups e fintechs*, tais como *lean*, metodologias ágeis, big data, inteligência artificial, computação em nuvem e *blockchain*.

O termo *fintech* não significa apenas o uso de tecnologia para oferecer produtos e serviços financeiros, mas uma efetiva *transformação digital* de processos, reconfiguração de cadeias de valor, introdução de novos modelos de negócio e ressignificação do relacionamento entre instituições financeiras e seus clientes. Suas características marcantes são o foco na qualidade da experiência do usuário, na efetividade dos resultados obtidos com a contribuição de tecnologias da informação e o refinamento contínuo de processos, a agilidade na tomada de decisão e a adaptabilidade em face de cenários em constante mudança.

Imbuídas da mentalidade *lean* que norteia as startups, as *fintechs* desenvolvem soluções por meio de experimentos e aumentos graduais de escopo e escala, sempre atentas às necessidades dos usuários, fazendo ajustes e redirecionando esforços sem hesitar em ciclos de Construir-Medir-Aprender. Há uma convergência entre as noções de inovação, disrupção, startups e, sobretudo, transformação digital, em um contexto no qual a turbulência é regra e as organizações são impelidas a testarem novos produtos, serviços e mercados, sob pena de perderem sua posição e lucros e até mesmo comprometer sua existência. Nesse cenário, a capacidade de medir resultados é essencial para a melhoria de processos em qualquer tipo de organização. Falar em métricas é falar de informação – a matéria-prima da Indústria 4.0.

No âmbito do setor público, quando não se é capaz de medir o que é “melhor”, a resposta é buscar o “mais”. Mais poder é sinônimo de mais orçamento, mais influência política e, se os políticos têm como foco a reeleição, os integrantes da burocracia concentram-se em processos e regras rígidas, perdendo de vista o impacto de sua atividade e evitando, ao máximo, assumir riscos.

Porém, não é apenas a dificuldade ou a ausência do hábito de medir resultados que prejudica o setor público. Além da eterna crise fiscal e da crise institucional que assolam os Estados, há também uma crise de ideias. Some-se a isso o incrementalismo orçamentário, a falta de cultura de planejamento, o aumento de demandas sociais, o que faz com que o presente se torne refém de interesses que demandam nosso futuro como resgate. As soluções usuais são

aumentar a carga tributária ou reduzir o gasto público, ou, então, ambas as medidas. Encontrar uma terceira via é uma questão em aberto.

Para o setor público, infelizmente, não há como começar de uma “página em branco” e agir por meio da experimentação é uma alternativa rara. Apesar disso, há iniciativas em todo o mundo e as ideias estão cruzando as fronteiras para que seja possível pensar um novo Estado, sob pena de que o atual se torne ainda mais disfuncional.

Ao mesmo tempo, a transformação digital do Estado é crítica, deixando de ser apenas a busca por ferramentas de apoio ou o antídoto para ineficiências da burocracia. O governo digital deve ser encarado como uma parte vital da dinâmica do setor público. A inércia, omissão ou estratégia inadequada podem comprometer o crescimento econômico e a redução das desigualdades socioeconômicas. Para além do uso de tecnologias, a transformação digital é uma metamorfose de pessoas, processos e governança.

A chave para a disrupção no setor público começa com uma mudança de mentalidade. A tese defendida neste trabalho é a de que há espaço para experimentação e transformação de estruturas, processos e cultura para tornar o setor público mais ágil e apto a monitorar e apropriar-se das inovações observadas no mercado e adaptar-se a elas e até mesmo ser um catalisador de inovação que extrapole os limites da burocracia estatal.

Sugerir um “Estado Fintech” significa incorporar a cultura e a ferramenta das fintechs para a modernização da atividade financeira do Estado.

Globalização e tecnologia transformaram o setor privado, e podem contribuir para transformar o Estado. Estado e Mercado têm muito a aprender um com o outro, havendo possibilidade de transformações recíprocas. Na verdade, Estado e Mercado são duas faces de um mesmo fenômeno e sua distinção é uma questão de perspectiva, uma visão em paralaxe.

A partir da noção de Estado Empreendedor de Mariana Mazzucato (e da noção mais remota de Governo Empreendedor de Osborne e Gaebler), consideramos que a subsidiariedade estatal pode ser ressignificada para um protagonismo com direcionamento de recursos em áreas como educação, formação de capital humano e inovação tecnológica, com foco no impacto das políticas públicas, na qualidade da despesa pública e não no agigantamento da máquina pública.

O direito tem um papel fundamental para impulsionar a inovação. No setor bancário, o Banco Central do Brasil é um exemplo de regulador-inovador, de atuação empreendedora do Estado. Atento às necessidades do mercado, o BCB promoveu a inovação financeira, o aumento da competitividade e a inclusão financeira, atualizou a regulação e liderou o desenvolvimento de plataformas a partir das quais as instituições reguladas puderam desenvolver suas soluções. É um exemplo que também se amolda à noção de Governo como Plataforma (GaaP).

No passado recente, sobretudo a partir de 2016, foram editadas leis e normas infralegais com foco na desburocratização, modernização e digitalização do Estado brasileiro, envolvendo estratégias, políticas e programas, com a alteração de leis sobre dados abertos, transparência, participação social, documentos eletrônicos, compras públicas, identidade, gestão de bens públicos, simplificação de processos, segurança da informação, proteção de dados pessoais e intercâmbio de informações entre órgãos e entidades da Administração Pública. Com isso, forma-se o arcabouço jurídico do governo digital no Brasil, com foco na transformação digital para melhorar o acesso à informação, a oferta de serviços públicos e a participação social.

Quando observamos o número de mais de 3 mil serviços acessíveis pelo Portal GOV.BR, podemos ter duas reações, pelo menos. De um lado, o reconhecimento do esforço hercúleo do governo federal para digitalizar uma quantidade enorme de serviços, tornando-os acessíveis a uma população cada vez mais conectada. De outro lado, podemos questionar se as pessoas têm alguma ideia de quais são os serviços que estão disponíveis, se o serviço de que precisam é pode ser encontrado com facilidade, se é necessária alguma etapa presencial ou se o canal digita é apenas uma fachada para um procedimento que continua ineficiente.

Uma constatação importante como resultado da pesquisa empreendida foi a existência de um número elevado de sistemas relativos à atividade financeira do Estado, mantidos por entidades distintas e com identidades visuais e jornadas de usuário muito diversas, com sobreposição de finalidades e a dificuldade que as pessoas podem ter de conhecer as alternativas a seu dispor e escolher a mais adequada para resolver determinado problema. Na seara tributária, a proliferação de sistemas acaba por aumentar a complexidade das obrigações que devem ser cumpridas por pessoas e empresas, que, além de lutarem contra uma legislação irracional, precisam aprender a acessar sistemas com experiências de usuário diferentes e nomenclatura técnica de difícil compreensão.

Apesar da criação de um portal unificado de serviços públicos (um passo relevante e necessário, mas insuficiente), parece haver um longo caminho a ser percorrido para a racionalização da oferta de serviços e publicação de dados em canais digitais. Nesse contexto, as fintechs e govtechs podem contribuir para a simplificação da experiência do usuário nos sistemas mantidos pelo governo e, ainda, possibilitar a exploração de sinergias e modelos de negócios nas interações entre Estado, empresas, organizações da sociedade civil e cidadãos.

Govtechs empresas e organizações dedicadas ao uso de tecnologias para desenvolver soluções que criem valor público, atendendo a necessidades de pessoas ou do próprio Estado com vistas ao atingimento de seus objetivos em matéria de acesso à informação, serviços

públicos e participação social. Apesar do caráter promissor das govtechs, as histórias de sucesso ainda são limitadas no Brasil.

Na busca pelo equilíbrio entre inovação e estabilidade (à qual o Estado se apega mesmo quando o resultado de sua atuação é negativo), as govtechs representam uma via de experimentação e um mecanismo de diversificação de riscos, pela celebração de contratos de menor valor com escopo reduzido, a fim de testar ideias e, se derem certo, expandir os produtos desenvolvidos.

A existência de um Governo como Plataforma (GaaP) enquanto infraestrutura de dados e acesso aos sistemas do setor público é um pressuposto para o florescimento de govtechs e um ponto central na concepção de governo como plataforma é a possibilidade de criar um ambiente de competição entre empresas e organizações da sociedade civil para explorar novas experiências de usuário, sinergias com outros sistemas e aplicativos e usos dos dados. Se o governo verticaliza toda a implementação, da base de dados às interfaces de usuário, criando apenas portais de acesso, ocorre a fragmentação de sistemas associados aos diversos órgãos e entidades da Administração. Nesse quadro, não há uma visão integrada e o governo acaba por subtrair dos demais agentes a possibilidade de contribuir com a modernização dos processos e das jornadas dos usuários.

Por ora, além da verticalização do desenvolvimento de sistemas pelo governo federal, o acesso transacional aos sistemas do governo é limitado para quem está fora da estrutura do setor público. Isso impede que empreendedores dentro e fora do setor público possam colaborar para criar novas maneiras de lidar com problemas sociais se tiverem acesso aprimorado aos dados. O setor corporativo, acadêmico e o setor sem fins lucrativos devem ser capazes de se engajar no processo de política de dados abertos. Os dados abertos podem ser a base da plataforma que suporta a criação de aplicativos e soluções úteis, que beneficiem o setor público e a economia ao gerar novas possibilidades de negócios e permitir que indivíduos, organizações e governo tomem melhores decisões.

Pelo exposto, concluímos que ainda há espaço para desenvolvimento da maturidade do governo em termos de: (i) transação: efetivação de operações, com Estado e sociedade atuando como produtores e consumidores de dados simultaneamente, com plataformas para provimento; (ii) integração: compartilhamento de infraestruturas e sistemas, eliminação de redundâncias, reuso de informação; e (iii) transformação: mudança de processos, decisões baseadas em dados, com racionalização de estrutura, aprimoramento da governança com elevada participação social na co-criação de soluções.

Esperamos, ainda, que o catálogo de iniciativas descritas possa servir de referência e inspiração para futuras pesquisas e projetos sobre inovação no setor público.

Ademais, a despeito da evolução do governo digital brasileiro, é importante reconhecer certa proliferação desorganizada de normas, políticas e estratégias, a complexidade do desenho institucional do governo digital e a ausência de indicadores de efetividade com um viés mais qualitativo. Vivemos em uma economia de dados e não podemos deixar de ter em mente as preocupações destacadas por Osborne e Gaebler, em um texto escrito há três décadas, mas terrivelmente atual:

- Se os resultados não são mensurados, não há como distinguir sucesso de falha;
- Se o sucesso não pode ser constatado, não pode ser recompensado;
- Se o sucesso não é recompensado, provavelmente a falha está sendo recompensada;
- Se o sucesso não é reconhecido, não há oportunidade de aprendizado;
- Se a falha não é identificada, não pode ser corrigida;
- Se for possível demonstrar resultados, é possível obter apoio da população.

Referências

- ABRAHAM, Marcus. Desafios da inteligência artificial nas finanças públicas. **JOTA**, 21 mar. 2019. Disponível em <https://www.jota.info/opiniaoe-analise/colunas/coluna-fiscal/desafios-da-inteligencia-artificial-nas-financas-publicas-21032019>. Acesso em 10 jan. 2023.
- ADIB, Luccas Augusto; SCHIEFLER, Gustavo Henrique C. Crowdfunding estatal: alternativa para entes públicos. **Justificando**, 8 jun. 2016. Disponível em <https://portal-justificando.jusbrasil.com.br/noticias/347458738/crowdfunding-estatal-alternativa-para-entes-publicos>. Acesso em 10 jan. 2023.
- AGÊNCIA BRASIL. BNDES: rede de investidores atrairá interessados em privatizações. **ISTOÉ Dinheiro**, 16 ago. 2021. Disponível em <https://www.istoedinheiro.com.br/bndes-rede-de-investidores-atraira-interessados-em-privatizacoes/>. Acesso em 8 jan. 2023.
- AGÊNCIA ESTADO. ‘Real Digital pode atingir grau muito relevante entre os meios de pagamento’, diz Henrique Meirelles. **Estadão**, 23 dez. 2022. Disponível em <https://www.estadao.com.br/economia/real-digital-pode-atingir-grau-muito-relevante-entre-os-meios-de-pagamento-diz-henrique-meirelles/>. Acesso em 19 jan. 2023.
- ALPAYDIN, Ethem. **Machine Learning**. Cambridge: MIT Press, 2021.
- ALVES Camila Pires et al. (Eds.). **Inclusão Financeira**. Conceituação, relação com características observadas e o perfil dos excluídos no Brasil. São Paulo: Instituto Propage, 2020. Disponível em <https://institutopropague.org/cidadania-financeira/ebook-inclusao-financeira-e-o-perfil-dos-excluidos-no-brasil/>. Acesso em 15 dez. 2021.
- ANBIMA. **Tokenização de ativos: conceitos iniciais e experimentos em curso**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em https://www.anbima.com.br/pt_br/noticias/tokenizacao-de-ativos-conheca-conceitos-e-casos-de-uso-dessa-tecnologia.htm. Acesso em 23 set. 2022.
- ANDREWS, Michael J. et al (Eds.). **The Role of Innovation and Entrepreneurship in Economic Growth**. National Bureau of Economic Research Conference Report. Chicago, London: The University of Chicago Press,, 2022.
- ANTONOPOULOS, Andreas M. **Mastering bitcoin**. Programming the open blockchain. Sebastopol: O’Reilly, 2017.
- ANTONOPOULOS, Andreas M.; WOOD, Gavin. **Mastering Ethereum: Building smart contracts and dapps**. Sebastopol: Oreilly, 2018.

ARANTES JÚNIOR, Gladstone. Blockchain: Confiança em Transações Públicas e o Caso do BNDES. **Revista Inteligência Empresarial**, n. 40, 2018. Disponível em <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/18820>. Acesso em 30 dez. 2022.

ARAÚJO, Taís Amanda Jorge de et al. Priorizando o cliente no desenvolvimento de ferramentas tecnológicas: um estudo de caso do Portal do Cliente. **Revista do BNDES**, v. 27, n. 54, dez. 2020. Disponível em <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/20561>. Acesso em 10 jan. 2023.

ARAÚJO, Valter Shuenquener de; ZULLO, Bruno Almeida; TORRES, Maurílio. Big Data, algoritmos e inteligência artificial na Administração Pública: reflexões para a sua utilização em um ambiente democrático. **A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, Belo Horizonte, ano 20, n. 80, abr./jun. 2020.

ARNER, Douglas; AUER, Raphael; FROST, Jon. **Stablecoins: risks, potential and regulation**. BIS Working Papers n. 905, Basel Nov. 2020. Disponível em <https://www.bis.org/publ/work905.htm>. Acesso em 14 abr. 2021.

ARSLANIAN, Henri; FISCHER, Fabrice. **The Future of Finance: The Impact of FinTech, AI, and Crypto on Financial Services**. Cham: Palgrave Macmillan, 2019.

ATEM, Rogério. Carteira de Cursos Baseada em Blockchain. In: FERRAREZI, Elisabete; LACERDA, Marina Lins (Orgs.). **Tecnologia e dados abertos para inovação em governo**. Brasília: Enap, 2021. Disponível em <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6183>. Acesso em 9 jan. 2023.

ATWOOD, Kylie. Russia to build attack drones for Ukraine war with the help of Iran, intelligence assessment says. **CNN**, Nov. 21, 2022. Disponível em <https://www.bbc.com/news/world-62225830>. Acesso em 9 jan. 2023.

AUSTEN, Ian. Canada Ends Its Freeze on Hundreds of Accounts Tied to Protests. **New York Times**, Feb, 22, 2022. Disponível em <https://www.nytimes.com/2022/02/22/world/americas/canada-protest-finances.html>. Acesso em 9 jan. 2023.

BACELO, Joice. Quanto o brasileiro paga pela burocracia? **Valor Econômico**, 19 mar 2021. Disponível em <https://valor.globo.com/eu-e/noticia/2021/03/19/quanto-o-brasileiro-paga-pela-burocracia.ghtml>. Acesso em 9 jan. 2023.

BAKER, H. Kent; HOLZHAUER, Hunter M.; NOFSINGER, John R. **Sustainable Investing: What Everyone Needs To Know**. New York: Oxford University Press, 2022.

BALDUCCINI, Bruno et al. Arranjos e instituições de pagamento: novo marco legal e regulatório. **Revista de Direito Bancário e do Mercado de Capitais**, v. 63, jan. 2014.

BALL, Matthew. **The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything**. New York: Liveright, W. W. Norton, 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça – SDE. Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda. **Relatório sobre a Indústria de Cartões de Pagamentos**. Brasília, 2010. Disponível em https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/Publicacoes_SPB/Relatorio_Cartoes.pdf. Acesso em 10 jan. 2023.

_____. **Relatório de Economia Bancária 2021**. Brasília, 6 out. 2022. Disponível em https://www.bcb.gov.br/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/reb_2021. Acesso em 9 jan. 2023.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. **Computação em nuvem: Contribuição para o desenvolvimento de ecossistemas digitais nos países do Cone Sul**. Washington, 2020. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18235/0002474>. Acesso em 20 dez. 2022.

BASON, Christian. **Leading Public Sector Innovation: Co-Creating for a Better Society**. 2. ed. Bristol: Policy Press, 2018.

BASSAN, Richard; OLIVEIRA, Bruno Bastos de. **Execuções fiscais e eficiência na cobrança de créditos tributários municipais: big data e inteligência artificial em perspectiva**. São Paulo: Dialética, 2022.

BEKKERS, Victor; EDELENBOS, Jurian; STEIJN, Bram. Linking Innovation to the Public Sector: Contexts, Concepts and Challenges. *In*: BEKKERS, Victor; EDELENBOS, Jurian; STEIJN, Bram (Eds.). **Innovation in the Public Sector: Linking Capacity and Leadership**. London: Palgrave Macmillan, 2011.

BELLOCHIO, Lucía. Big Data in the Public Sector. **A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, ano 18, n. 72, abr./jun. 2018.

BERCOVICI, Gilberto. **Constituição Econômica e Desenvolvimento: Uma Leitura a Partir da Constituição de 1988**. São Paulo: Malheiros, 2005.

BERGAMASCO, Daniel. **Da ideia ao bilhão: Estratégias, conflitos e aprendizados das primeiras start-ups unicórnio do Brasil**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2020.

BERMAN, Evan M.; HIJAL-MOGHRABI, Imane. **Performance and Innovation in the Public Sector: Managing for Results**. 3. ed. New York, London: Routledge, 2023.

BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e Empreendedorismo**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2019.

BITENCOURT, Caroline Müller; GABARDO, Emerson. Governo eletrônico, serviços públicos digitais e participação popular: um caminho democrático a ser percorrido pela administração pública brasileira. **Interesse Público – IP**, ano 23, n. 129, set./out. 2021.

BLANK, Steve. Why the Lean Start-Up Changes Everything. **Harvard Business Review**, May 2013. Disponível em <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>. Acesso em 26 dez. 2020.

BLYTH, Mark. **Austerity: The History of a Dangerous Idea**. New York: Oxford University Press, 2013.

BOECHAT, Stephan Righi. **Orçamento por resultados e o direito financeiro**. São Paulo: Blucher, 2018.

BONFANTI, Cristiani. PGFN lança plataforma digital para negociar bens de devedores da União. **JOTA**, 7 abr. 2022. Disponível em <https://www.jota.info/tributos-e-empresas/tributario/pgfn-lanca-plataforma-digital-para-negociar-bens-de-devedores-da-uniao-07042022>. Acesso em 10 jan. 2023.

BOUTEILLÉ, Sylvain; COOGAN-PUSHNER, Diane. **The Handbook of Credit Risk: Management Originating, Assessing, and Managing Credit Exposures**. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2022, Cap. 8 - Consumer Finance.

BRESSER-PEREIRA, Luis Carlos. A Reforma do Estado dos anos 90: Lógica e Mecanismos de Controle. **Cadernos MARE**, n. 1, 1997.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Democracy and Public Management Reform: Building the Republican State**. New York: Oxford University Press, 2004; POLLITT, Christopher; BOUCKAERT, Geert. **Public Management Reform: A Comparative Analysis - into the Age of Austerity**. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2017.

BROWN, Alan; FISHENDEN, Jerry; THOMPSON, Mark. **Digitizing Government: Understanding and Implementing New Digital Business Models**. New York: Palgrave Macmillan, 2014.

BRUMMER, Chris; SEIRA, Rodrigo. **Legal Wrappers and DAOs**. SSRN, May 30 2022. Disponível em <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4123737>. Acesso em 31 maio 2022.

BRYNJOLFSSON, Erik; MCAFEE, Andrew. **The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies**. New York: W. W. Norton, 2014.

CABRAL, Sandro; REIS, Paulo Ricardo da Costa; SAMPAIO, Adilson da Hora. Determinantes da participação e sucesso das micro e pequenas empresas em compras públicas: uma análise empírica. **Revista de Administração**, v. 50, n. 4, 2015.

CAHLIKOVA, Tereza. **The Introduction of e-Government in Switzerland: Many Sparks, No Fire.** Palgrave Macmillan, 2021.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Relatório da Administração – 1º Trimestre de 2022.** Brasília, 2022. Disponível em <https://ri.caixa.gov.br/informacoes-financeiras/central-de-resultados/>. Acesso em 8 jan. 2023.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 7.843/2017, Autor Dep. Alessandro Molon (REDE/RJ) e outros, apresentado em 12 jun. 2017. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2141142>. Acesso em 9 jan. 2023.

CAMPOS, Álvaro. Projeto usa recebíveis para dar crédito a caminhoneiro. **Valor Econômico**, 22 dez. 2021. Disponível em <https://valor.globo.com/financas/noticia/2021/12/22/projeto-usa-recebiveis-para-dar-credito-a-caminhoneiro.ghtml>. Acesso em 23 dez. 2021.

CAMPOS, Álvaro; RIBEIRO, Mariana. Valor de fintechs cai US\$ 42,6 bi no ano. **Valor Econômico**, 23 dez. 2022. Disponível em <https://valor.globo.com/financas/noticia/2022/12/23/valor-de-fintechs-cai-us-426-bi-no-ano.ghtml>. Acesso em 26 dez. 2022.

CARLSSON, Sven; LEIJONHUFVUD, Jonas. **The Spotify Play: How CEO and Founder Daniel Ek Beat Apple, Google, and Amazon in the Race for Audio Dominance.** New York: Diversion Books, 2021.

CARNEIRO, Lucianne. 34 milhões de brasileiros ainda não têm acesso a bancos no país. **Valor Investe**, 27 abr. 2021. Disponível em <https://valorinveste.globo.com/produtos/servicos-financeiros/noticia/2021/04/27/34-milhoes-de-brasileiros-ainda-nao-tem-acesso-a-bancos-no-pais.ghtml>. Acesso em 20 dez. 2022.

CARPENTER, Daniel; MOSS, David A. **Preventing Regulatory Capture: Special Interest Influence and How to Limit It.** New York: Cambridge University Press, 2013.

CARVALHO, Lucas Borges de. Governo digital e direito administrativo: entre a burocracia, a confiança e a inovação. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 279, n. 3, set./dez. 2020.

CAVALCANTI, Joyce Mariella Medeiros; DAMASCENO, Larissa Mayara da Silva; SOUZA NETO, Manoel Veras de. Observância da lei de acesso à informação pelas autarquias federais do Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.18, n.4, out./dez. 2013.

CB INSIGHTS. **11 Tech Trends To Watch Closely in 2023**, Jan. 4, 2023. Disponível em <https://www.cbinsights.com/research/report/top-tech-trends-2023/>. Acesso em 11 jan. 2023.

CENTRO INTERNACIONAL CELSO FURTADO DE POLÍTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO. O BNDE nos anos do “milagre” brasileiro. **Memórias do Desenvolvimento**, a. 4, n. 4, set. 2010 (edição contendo o resultado da pesquisa “O papel do BNDE na industrialização do Brasil – Os anos dourados do desenvolvimentismo, 1952-1980”, coordenada pela professora Maria da Conceição Tavares entre 2007 e 2010).

CERDEIRA, Pablo et al. **Políticas Públicas Orientadas por Dados: Os Caminhos Possíveis para Governos Locais**. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Documento de Discussão nº IDB-DP-00704, set. 2020. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18235/0002727>. Acesso em 27 dez. 2020.

CERDEIRA, Pablo. Quem precisa de generais quando generais agem por consenso? **Interesse Nacional**, a. 15, n. 17, abr./jun. 2022.

CHAHIN, Ali. et al. **E-gov.br, a próxima revolução brasileira: eficiência, qualidade e democracia – o governo eletrônico no Brasil e no mundo**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CHIPKIN, Ivor; SWILLING, Mark. **Shadow State: The Politics of State Capture**. Johannesburg: Wits University Press, 2018.

CHOWDHURY, Niaz. **Inside Blockchain, Bitcoin and Cryptocurrencies**. Boca Raton: CRC Press, 2020.

CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator’s Dilemma**. When new technologies cause great firms to fail. Boston: Harvard Business School Publishing, 1997.

CHRISTI, Susanne; BARBERIS, Janos. **The Fintech Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries**. Chichester: Wiley, 2016.

COELHO, Fabio Ulhoa. **Títulos de Crédito: uma Nova Abordagem**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

COELHO, Rodrigo; FISHMAN, Jonathan; OCAMPO, Denise Garcia. **Supervising cryptoassets for anti-money laundering**. FSI Insights on policy implementation n. 31, Basel, 2021. Disponível em <https://www.bis.org/fsi/publ/insights31.htm>. Acesso em 13 dez. 2021.

COHEN, Gabriel (Org.). **20 anos da Lei do Sistema de Pagamentos Brasileiro**. Os impactos do marco regulatório nas infraestruturas de mercado financeiro. São Paulo: JOTA, 2021. Disponível em <https://conteudo.jota.info/ebook-20-anos-spb>. Acesso em 27 jun. 2021.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – CEPAL. **Agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2024)**. Montevideo, 18 nov. 2022. Disponível em <https://www.cepal.org/es/agenda-digital-america-latina-caribe-elac2022/agenda-digital-2024>. Acesso em 9 jan. 2023.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA – CADE. **Mercado de Instrumentos de Pagamento**. Cadernos CADE, Brasília, 2019. Disponível em <https://www.gov.br/cade/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes-institucionais/estudos-economicos/cadernos-do-cade>. Acesso em 23 jan. 2020;

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Sniper – Perguntas e Respostas**. Disponível em <https://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/justica-4-0/sniper/perguntas-frequentes/>. Acesso em 9 jan. 2023.

_____. Sisbajud. Disponível em <https://www.cnj.jus.br/sistemas/sisbajud/>. Acesso em 9 jan. 2023.

CONTI, José Maurício. **O Planejamento Orçamentário da Administração Pública no Brasil**. São Paulo: Blucher, 2020.

CORREIA, Márcia Maria Neves. Sistema Financeiro e Sustentabilidade Ambiental: princípios voluntários e motivação. **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central**, v. 16, n. 1, jun. 2022. Disponível em <https://revistapgbc.bcb.gov.br/revista/issue/view/36/175>. Acesso em 12 set. 2022.

COSTA, Alexandre Marino; MORITZ, Gilberto de Oliveira; MACHADO, Filipe Menezes Vasconcellos. Contribuições do Orçamento Base Zero (OBZ) no Planejamento e Controle de Resultados em Organizações Empresariais. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, ano 4, v. 1, n. 8, jul./dez., 2007.

COSTA, Isac Silveira da. O futuro é infungível: tokenização, non-fungible tokens (NFTs) e novos desafios na aplicação do conceito de valor mobiliário. **Revista de Direito das Sociedades e Valores Mobiliários**, v. Especial, 2021.

COSTA, Isac Silveira da. Plunct, plact, zum: Tokens, valores mobiliários e a CVM. *In*: MOSQUERA, Roberto Quiroga; PINTO, Alexandre Evaristo; EROLES, Pedro. **Criptoativos: estudos jurídicos, regulatórios e tributários**. São Paulo: Quartier Latin, 2021.

COSTA, José Eduardo. **Sem Limites: Do pequeno comércio de sapatos ao maior e-commerce esportivo da América Latina**. São Paulo: Gente, 2017.

CRAFTS, Nicholas. Artificial intelligence as a general-purpose technology: an historical perspective. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 37, i. 3, Autumn 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1093/oxrep/grab012> Acesso em 15 dez. 2022.

CROUCH, Colin. From Markets versus States to Corporations versus Civil Society? *In*: SCHÄFER, Armin; STREECK, Wolfgang (Eds.). **Politics in the age of austerity**. Cambridge: Polity Press, 2013.

CRUZ, Cláudia Ferreira et al. Transparência da gestão pública municipal: um estudo a partir dos portais eletrônicos dos maiores municípios brasileiros. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n.1, jan./fev. 2012.

DATA REPORTAL. **Digital 2022 Brazil**. Singapore: Kepios, 2022. Disponível em <https://datareportal.com/reports/digital-2022-brazil>. Acesso em 8 jan. 2023.

DAVENPORT, Thomas H. **Big data at work: dispelling the myths, uncovering the opportunities**; Boston: Harvard Business Review Press, 2014.

DE FILIPPI, Primavera; WRIGHT, Aaron. **Blockchain and the Law: The Rule of Code**. Cambridge: Harvard University Press, 2018.

DENHARDT Robert B. et al. **Managing Human Behavior in Public and Nonprofit Organizations**. 5. ed. Thousand Oaks: Sage, CQ Press, 2019.

DINIZ, Bruno. **A Nova Lógica Financeira**. Como as soluções financeiras digitais estão impactando todos os mercados e o que fazer para sobreviver nesse cenário. São Paulo: Gente Autoridade, 2021.

DINIZ, Eduardo Henrique; BARBOSA, Alexandre Fernandes; JUNQUEIRA, Álvaro Ribeiro Botelho; PRADO, Otavio. O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 1, jan./fev. 2009.

DINIZ, Vagner. A Crise do Governo Eletrônico ou a Prevalência dos Monólogos Simultâneos. **Informática Pública**, ano 11, n. 1, 2009.

DISTRITO. **Fintech Report 2022**. São Paulo, 2022. Disponível em <https://materiais.distrito.me/mr/fintech-report>. Acesso em 27 jul. 2022.

DRESCHER, Daniel. **Blockchain Basics: a non-technical introduction in 25 steps**. New York: Apress, 2017.

DYER, Jeff; GREGERSEN, Hal; CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators**. Cambridge: Harvard Business Review Press, 2019.

EBLING, Maurício. Serviços digitais: foco no usuário ou foco do usuário? **Cadernos Enap**, n. 109. Brasília, 2019. Disponível em <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7272>. Acesso em 29 dez. 2022.

EGGERS, William D. **Delivering on Digital: The Innovators and Technologies That Are Transforming Government**. New York: Deloitte University Press, RosettaBooks, 2016.

EPSTEIN, Lee; KING, Gary. **Pesquisa Empírica em Direito: As Regras da Inferência**. Tradução Fabio Morosini (Coord.) e outros. Coleção Acadêmica Livre. São Paulo: FGV, 2013.

Disponível

em:

https://direitosp.fgv.br/sites/direitosp.fgv.br/files/pesquisa_empirica_em_direito.pdf. Acesso em 8 jan. 2023.

ERIKSSON, Maria et al. **Spotify Teardown: Inside the Black Box of Streaming Music**. Cambridge: MIT Press, 2019.

ERISMAN, Porter. **Alibaba's World: How a Remarkable Chinese Company is Changing the Face of Global Business**. New York: Macmillan, 2015.

ESCUDERO, Walter Sosa. **Infrastructure, public policy and the challenge of big data**. Inter-American Development Bank, Technical Note n. 1847, Jan. 2020. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18235/0002139>. Acesso em 27 dez. 2020.

ESTADÃO CONTEÚDO. De olho nos custos, grandes bancos fecham 1,8 mil agências em 12 meses. **Exame**, 13 nov. 2021. Disponível em <https://exame.com/negocios/de-olho-nos-custos-grandes-bancos-fecham-18-mil-agencias-em-12-meses/>. Acesso em 14 nov. 2021.

EXAME.SOLUTIONS. Wise simplifica o envio online de dinheiro ao exterior. **Exame**, 28 jun. 2021. Disponível em <https://exame.com/negocios/wise-simplifica-o-envio-online-de-dinheiro-ao-exterior/>. Acesso em 28 jun. 2021.

EYAL, Ittay; SIRER, Emin Gün Majority is not enough: Bitcoin mining is vulnerable. **Communications of the ACM**, v. 61, i. 7, Jul. 2018. Disponível em <https://doi.org/10.1145/3212998>. Acesso em 20 dez. 2021.

FACKLMANN, Juliana; TALAVERA, Guilherme Guimarães Longo; IWASHITA, Kevin Eiji. Anatomia da tokenização: aspectos práticos, jurídicos e regulatórios de criptoativos. In: GOMES, Daniel de Paiva; GOMES, Eduardo de Paiva; CONRADO, Paulo Cesar (Coords.). **Criptoativos, tokenização, blockchain e metaverso: aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

FAGUNDEZ, Fabio Dias. **Blockchain no BNDES: Um Estudo De Caso Sobre Inovação Em Um Banco Público**. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EBAPE – FGV-RJ). Rio de Janeiro, 2029. Disponível em <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/19400>. Acesso em 30 dez. 2022.

FERGUSON, Cat. Why is it so hard to build government technology? **MIT Technology Review**, March 17, 2021. Disponível em <https://www.technologyreview.com/2021/03/17/1020811/better-tech-government-pandemic-united-states/>. Acesso em 30 abr. 2021.

FEYEN, Erik; KAWASHIMA, Yusaku; MITTAL, Raunak. **Crypto-Assets Activity around the World: Evolution and Macro-Financial Drivers**. World Bank Policy Research Working

Paper n. 9962, Mar. 2022. Disponível em <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37115>. Acesso em 16 jun. 2022.

FIGUEIREDO, Gustavo Henrique de Brito. Um novo paradigma na auditoria em meio digital. 1º lugar do 7º Prêmio de Criatividade e Inovação da Receita Federal do Brasil. Brasília: ENAP, 2010. Disponível em <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4580>. Acesso em 15 jan. 2023.

FILER, Tania. **Thinking about GovTech: A Brief Guide for Policymakers**. Cambridge: Bennet Institute for Public Policy, 2019. Disponível em <https://www.bennettinstitute.cam.ac.uk/publications/thinking-about-govtech-brief-guide-policymakers/>. Acesso em 29 dez. 2022.

FILGUEIRAS, Fernando; PALOTTI, Pedro Lucas de Moura; NASCIMENTO, Maricilene Isaira Baia do. Policy design e uso de evidências: o caso da plataforma gov.br. In: KOGA, Natália Massaco et al. (Orgs.). **Políticas públicas e usos de evidências no Brasil: conceitos, métodos, contextos e práticas**. Brasília: IPEA, 2022.

FREIRE, Felipe Ribeiro. **Desafios para a Transparência Pública: Um estudo com os usuários do Portal da Transparência do Governo Federal**. Dissertação (Mestrado em Filosofia Política) – Universidade de Brasília. Brasília, 2014.

FUNDAÇÃO BRAVA. **A Próxima Geração do Serviço Público no Brasil: Forecasts e Ferramentas**. São Paulo, 2019. Disponível em <https://brava.org.br/servidor-do-futuro.html>. Acesso em 5 dez. 2021.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Pesquisa Anual do Uso de TI**. São Paulo, maio 2022. Disponível em <https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/pesquisa-anual-uso-ti>. Acesso em 8 jan. 2023.

GALLAGHER, Leight. **The Airbnb Story: How Three Ordinary Guys Disrupted an Industry, Made Billions... and Created Plenty of Controversy**. Boston: Harper Business, 2017.

GAPPER, John. ChatGPT is fluent, clever and dangerously creative. Financial Times, Dec 9, 2022. Disponível em <https://www.ft.com/content/86e64b4c-a754-47d6-999c-fcc54f62fb5d>. Acesso em 10 dez. 2022.

GARDNER, Howard. **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences**. New York: Basic Books, 2011 (1983).

GÓMEZ-BARROSO, José Luis. **Public Economics**. London, New York: Taylor & Francis, 2022.

GOUGH, James; BRYANT, Daniel; AUBURN, Matthew. **Mastering API Architecture. Defining, Connecting, and Securing Distributed Systems and Microservices**. Sebastopol: O'Reilly, 2022.

GOV.BR. **Estratégia de Governança Digital – EGD**. Transformação Digital: Cidadania e Governo. 2016-2019. Versão Revisada. Brasília, maio 2018. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 17 jan. 2023.

_____. **CGU apoia Desafio de Dados sobre Educação Pública no Brasil**. Brasília, 24 set. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2019/09/cgu-apoia-desafio-de-dados-sobre-educacao-publica-no-brasil>. Acesso em 18 jan. 2023.

_____. **Portal único do Governo Federal completa 1 ano com mais de 830 serviços públicos digitais disponíveis**. Brasília, 31 jul. 2020. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/noticias/2020/julho/portal-unico-do-governo-federal-completa-1-ano-com-mais-de-830-servicos-publicos-digitais-disponiveis>. Acesso em 18 jan. 2023.

_____. **TransformaGov**. Brasília, 4 fev. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/modernizacao-da-gestao-publica/transformagov>. Acesso em 9 jan. 2023.

_____. **Estratégia Digital – Histórico**. Brasília, 19 ago. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 17 jan. 2023.

_____. **Características essenciais de computação em nuvem**, 26 abr. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-politicas-digitais/computacao-em-nuvem/caracteristicas-essenciais-de-computacao-em-nuvem>. Acesso em 10 dez. 2022.

_____. **GOV.BR já oferece 4 mil serviços públicos digitais para o cidadão**. Brasília, 22 ago. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/noticias/gov-br-ja-oferece-4-mil-servicos-publicos-digitais-para-o-cidadao>. Acesso em 8 jan. 2023.

_____. **Serviço de computação em nuvem do governo federal já tem adesão de 23 órgãos**, 31 out. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2020/02/servico-de-computacao-em-nuvem-do-governo-federal-ja-tem-adesao-de-23-orgaos>. Acesso em 15 jan. 2023.

_____. **Brasil + Digital**. Brasília, 10 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/brasil-digital>. Acesso em 8 jan. 2023.

_____. **Brasil é reconhecido pelo Banco Mundial como líder em governo digital**. Brasília, 17 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/casacivil/pt->

[br/assuntos/noticias/2022/novembro/brasil-e-reconhecido-pelo-banco-mundial-como-lider-em-governo-digital](https://www.gov.br/assuntos/noticias/2022/novembro/brasil-e-reconhecido-pelo-banco-mundial-como-lider-em-governo-digital) Acesso em 8 jan. 2023.

_____. **Programa de Gestão e Transformação do Estado supera meta de abrangência.** Brasília, 25 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/novembro/programa-de-gestao-e-transformacao-do-estado-supera-meta-de-abrangencia>. Acesso em 9 jan. 2023.

_____. **Modernizômetro e Demais Indicadores.** Brasília, 15 dez. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/pnme/modernizometro-e-demais-indicadores/modernizometro-e-demais-indicadores>. Acesso em 9 jan. 2023.

_____. **SPU/ME divulga o resultado do Hackathon Web3 – Tokenização do Patrimônio da União.** Brasília, 16 dez. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/dezembro/spu-me-divulga-o-resultado-do-hackathon-web3-2013-tokenizacao-do-patrimonio-da-uniao>. Acesso em 18 jan. 2023.

_____. **Conheça a estrutura do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.** Brasília, 6 jan. 2023. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2023/janeiro/conheca-a-estrutura-do-ministerio-da-gestao-e-da-inovacao-em-servicos-publicos>. Acesso em 17 jan. 2023.

_____. **Indicadores da Estratégia de Governo Digital.** Brasília, jan. 2023. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/sisp/indicadores-da-estrategia-de-governo-digital/>. Acesso em 18 jan. 2023.

_____. **Catálogo das API's Governamentais.** Disponível em <https://www.gov.br/conecta/catalogo/>. Acesso em 18 jan. 2023.

_____. **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – ePING.** Disponível em <https://eping.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em 15 jan. 2023.

_____. **Painel de Monitoramento de Programas e Projetos da Política Nacional de Modernização do Estado.** Disponível em <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/moderniza-brasil/pnme/modernizometro-e-demais-indicadores/indicadores-da-pnme/indicadores-da-pnme>. Acesso em 18 jan. 2023.

_____. **Sobre o programa Startup Gov.br.** Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/startupgovbr/programa>. Acesso em 9 jan 2023.

GRAU, Eros Roberto. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988: Interpretação e Crítica.** 17. ed. São Paulo: Malheiros, 2015.

GRAUWE, Paul de. **The Limits of the Market: The Pendulum between Government and Market.** Oxford: Oxford University Press, 2017.

GUIMARÃES, Olavo Severo. Concorrência bancária e o open banking no Brasil. **Revista de Defesa da Concorrência**, v. 9, n. 1, jun. 2021. Disponível em <https://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrenca/article/view/709>. Acesso em 10 jan. 2023.

GUPTA, Rajan; PAL, Saibal Kumar. **Introduction to Algorithmic Government**. Singapore: Palgrave Macmillan, 2021.

HASTINGS, Reed; MEYER, Erin. **A regra é não ter regras: Netflix e a cultura da reinvenção**. Trad. Alexandre Raposo. São Paulo: Intrínseca, 2020.

HEATH, Chip; HEATH, Dan. **Switch: How to Change Things When Change Is Hard**. New York: Broadway Books, 2010.

HOOD, Christopher. Contemporary Public Management: A New Global Paradigm. **Public Policy and Administration**, v.10, n. 2, Summer 1995.

IDEIAGOV. **Guia para Contratações Públicas de Inteligência Artificial**. São Paulo, 2022. Disponível em <https://ideiagov.sp.gov.br/guia-de-contratacoes-publicas-de-inteligencia-artificial/>. Acesso em 10 jan. 2023.

INSTITUTO DE NACIONAL TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – ITI. **Certificados Digitais**. Brasília, 11 fev. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/iti/pt-br/assuntos/certificado-digital/certificado-digital>. Acesso em 12 jan. 2023.

IQBAL, Mansoor. YouTube Revenue and Usage Statistics (2023). **Business of Apps**, Jan. 9, 2023. Disponível em <https://www.businessofapps.com/data/youtube-statistics/>. Acesso em 9 jan. 2023.

ISAAC, Mike. **Super Pumped: The Battle for Uber**. New York: W. W. Norton, 2017.

JONES, Phil. **Work Without the Worker: Labor in the Age of Platform Capitalism**. London, New York: Verso, 2022.

KAGAN, Julia; POTTERS, Charles. Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT). **Investopedia**, Mar. 31, 2021. Disponível em <https://www.investopedia.com/terms/s/swift.asp>. Acesso em 28 abr. 2021.

KATTEL, Rainer; DRECHSLER, Wolfgang; KARO, Erkki. **How to Make an Entrepreneurial State: Why Innovation Needs Bureaucracy**. New Haven: Yale University Press, 2022.

KAWASHITA, Ilka Massue Sabino; BAPTISTA, Ana Alice; SOARES, Delfina. E-government maturity models: more of the same? **2020 Seventh International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)**, Buenos Aires, Argentina, 2020. Disponível em <https://doi.org/10.1109/ICEDEG48599.2020.9096697>. Acesso em 10 dez. 2022.

KETTL, Donald. **The Next Government of the United States: Why Our Institutions Fail Us and How to Fix Them.** New York: W. W. Norton, 2008.

KIDDER, David S. **The Startup Playbook: Secrets of the Fastest-Growing Startups from Their Founding Entrepreneurs.** San Francisco: Chronicle Books, 2013.

KINICKI, Angelo; WILLIAMS, Brian K. **Management: a practical introduction.** 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2020.

KNIGHT, Will. Forget Killer Robots – Bias is the Real AI Danger. **MIT Technology Review**, 3 out. 2017. Disponível em <https://www.technologyreview.com/s/608986/forget-killer-robotsbias-is-the-real-ai-danger/>. Acesso em 9 jan. 2023.

KOGA, Nahália Massaco et al. O que informa as políticas públicas: survey sobre o uso e o não uso de evidências pela burocracia federal brasileira. **IPEA – Texto para Discussão**, n. 2619. Brasília, 2020. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10376>. Acesso em 29 dez. 2020.

KOGA, Natália Massaco et al. (Orgs.). **Políticas públicas e usos de evidências no Brasil: conceitos, métodos, contextos e práticas.** Brasília: IPEA, 2022.

KON, Anita. Inovação nos serviços públicos: condições da implementação do governo eletrônico. **Planejamento e políticas públicas - PPP**, n. 52, jan./jun. 2019. Disponível em <https://www.ipea.gov.br/ppp//index.php/PPP/article/view/985>. Acesso em 29 dez. 2020.

KRISHNA, Arvind; FLEMING, Martin; ASSEFA, Solomon. Instilling Digital Trust. Blockchain and Cognitive Computing for Government. *In: GUPTA, Sanjeev et al. (Eds.). Digital Revolutions in Public Finance.* Washington: International Monetary Fund, 2017.

KRUGMAN, Paul. **Harvard Business Review**, Jan./Feb.1996. Disponível em <https://hbr.org/1996/01/a-country-is-not-a-company>. Acesso em 30 dez. 2022.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Computer Networking: a Top-Down Approach.** 8. ed. London: Pearson, 2021.

LAWRENCE, Tianna. **Blockchain for Dummies.** 2. ed. Hoboken: Wiley, 2019.

LAWS, Kevin. Successful Startups Don't Make Money Their Primary Mission. **Harvard Business Review**, Jul. 10, 2015. Disponível em <https://hbr.org/2015/07/successful-startups-dont-make-money-their-primary-mission>. Acesso em 9 jan. 2023.

LAZARINI, Jader. Passado, presente e futuro do setor de maquininhas; o que esperar? **TradeMap**, 19 jan. 2022. Disponível em <https://trademap.com.br/agencia/analises-e-relatorios/setor-maquinhas-cielo-ciel3-getnet-gett11-stone-pagseguro>. Acesso em 20 dez. 2022.

LEÃO, Paulo Alcântara Saraiva; OLIVEIRA, Joaquim Castro; MAGALHÃES FILHO, João Corte. O Governo Eletrônico e a Nova Administração Pública. **Revista Controle RTCE**, ano 7, n. 1, abr. 2009.

LEISTER, Maurício Dias; MEDEIROS, Otávio Ladeira de. Relacionamento entre autoridade fiscal e autoridade monetária: a experiência internacional e o caso brasileiro. In: BACHA, Edmar (Org.). **A crise fiscal e monetária brasileira**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016.

LEITNER, Christine; STIEFMUELLER, Christian M. Disruptive Technologies and the Public Sector: The Changing Dynamics of Governance. In: BAIMENOV, Alikhan; LIVERAKOS, Panos (Eds.). **Public Service Excellence in the 21st Century**. Singapore: Palgrave Macmillan, 2018.

LENART-GANSINIEC, Regina; CHEN, Jin. (Eds.). **Crowdfunding in the Public Sector: Theory and Best Practices**. Cham: Springer, 2021.

LEPORE, Jill. The Disruption Machine. What the gospel of innovation gets wrong. **New Yorker**, June 16, 2014. Disponível em <https://www.newyorker.com/magazine/2014/06/23/the-disruption-machine>. Acesso em 8 jan. 2023.

LEX OPINION. Wise: payments group continues to take share in developed world. **Financial Times**, Nov. 29, 2022. Disponível em <https://www.ft.com/content/9790b42b-23c2-4d37-93d8-2ce0b2d98b6d>. Acesso em 20 dez. 2022.

LEYDEN, Dennis P.; LINK, Albert N. **Public Sector Entrepreneurship: U.S. Technology and Innovation Policy**. New York: Oxford University Press, 2015.

LIPSEY, Richard G.; CARLAW, Kenneth I.; BEKAR, Clifford T. **Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth**. New York: Oxford University Press, 2005.

LOPES, Cristiano Aguiar. O uso das Tecnologias da Informação e Comunicações nas políticas de acesso à informação pública na América Latina. In: **Anais do 1º Circuito de debates acadêmicos (Code)**. Ipea e associações de pós-graduação em ciências humanas. II Conferência do desenvolvimento. Brasília, 23 a 25 de novembro 2011. Code 2011. Brasília: IPEA, 2011.

LOVE, Julia. Startups de inteligência artificial querem destronar o Google nas buscas online. Elas vão conseguir? **Exame**, 29 dez. 2022. Disponível em <https://exame.com/negocios/startups-de-inteligencia-artificial-querem-destronar-o-google-nas-buscas-online-elas-va-conseguir/>. Acesso em 29 dez. 2022.

MALLABY, Sebastian. **The power law: venture capital and the making of the new future**. New York: Penguin, 2022.

MAMONA, Karla. Nubank chega à marca de 70 milhões de clientes na América Latina. **Exame**, 26 set. 2022. Disponível em <https://exame.com/invest/minhas-financas/nubank-chega-a-marca-de-70-milhoes-de-clientes-na-america-latina/>. Acesso em 9 jan. 2023.

MAZZUCATO, Mariana. **The entrepreneurial State**. Debunking public vs. private sector myths. New York: Public Affairs, 2015.

MCGILLIVRAY, Kevin. **Government Cloud Procurement: Contracts, Data Protection, and the Quest for Compliance**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

MCGUINNESS Tara D.; SCHANK, Hana. **Power to the Public: The Promise of Public Interest Technology**. Princeton: Princeton University Press, 2021.

MCKINSEY. Digital by default: A guide to transforming Government, 2016. Disponível em <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/transforming-government-through-digitization>. Acesso em 5 fev. 2021.

_____. **Accelerating data and analytics transformations in the public sector**, Mar. 2021. Disponível em <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/accelerating-data-and-analytics-transformations-in-the-public-sector>. Acesso em 13 mar. 2022.

_____. **Technology Trends Outlook 2022**, Aug. 24, 2022. Disponível em <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>. Acesso em 11 jan. 2023.

_____. **The data-driven enterprise of 2025**. New York, 2022. Disponível em <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-data-driven-enterprise-of-2025>. Acesso em 13 ago. 2022.

MEDAUAR, Odete. O florescimento de novas figuras contratuais. **Revista do Advogado**, ano XXIX, n. 107, dez. 2009.

MELO, Rogério de Castro et al. As inovações dos serviços financeiros e o open banking: um caminho possível para acelerar a inclusão financeira de micro e pequenas empresas no Brasil? **Revista do BNDES**, v. 28, dez. 2021. Disponível em <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/22030>. Acesso em 10 jan. 2023.

MENDES, Luiz Henrique. Na Trybe, um fundo de R\$ 50 milhões para formar programadores. **Pipeline Valor**, 5 abr. 2021. Disponível em <https://pipelinevalor.globo.com/startups/noticia/na-trybe-um-fundo-de-r-50-milhoes-para-formar-programadores.ghtml>. Acesso em 9 jan. 2023.

MENN, Joseph. **All the Rave: The Rise and Fall of Shawn Fanning's Napster**. New York: Crown, 2003.

MERKLE, Ralph. DAOs, Democracy and Governance. **Cryonics Magazine**, v. 37, n. 4, Jul./Aug. 2016. Disponível em <https://alcor.org/cryonics/Cryonics2016-4.pdf#page=28>. Acesso em 9 fev. 2022.

MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIDGE, Adrian. **The Fourth Revolution: The Global Race to Reinvent the State**. New York: Penguin Books, 2014.

MILNE, Alister. **Defining digital assets**. SWIFT Institute Briefing Paper, Apr. 2022. Disponível em <https://swiftinstitute.org/research/defining-digital-assets/>. Acesso em 19 apr. 2022.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA**. Brasília, 2021. Disponível em <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/inteligencia-artificial>. Acesso em 10 jan. 2023.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Secretaria de Governo Digital. Departamento de Experiência de Serviços Públicos. **Guia Prático – Modelo de Custo de Serviços Públicos: Avaliação de Impacto da Política de Transformação Digital de Serviços Públicos**. Brasília, 2019. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/transformacao-digital/ferramentas/modelos-de-custos-de-servicos-publico>. Acesso em 13 fev. 2021.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. Secretaria de Tecnologia Da Informação e Comunicação. **Estratégia de Governo Digital – EGD. Transformação Digital: Cidadania e Governo**. Brasília, 2018. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/historico>. Acesso em 12 jan. 2023.

MINSKY, Marving. **The emotion machine: commonsense thinking, artificial intelligence, and the future of the human mind**. New York: Simon & Schuster, 2006.

MONTERO, Juan; FINGER, Mathias. **The Rise of the New Network Industries: Regulating Digital Platforms**. New York: Routledge, 2021.

MOREIRA, Oscar de Souza. O acordo de cooperação expresso na Lei nº 13.019/2014 como uma forma de aproximar govtechs e poder público. **Revista de Direito do Terceiro Setor**, ano 14, n. 27, jan./jun. 2020.

MOTTA, Bernardo Rocha da; ROSA, Marcus Paulus de Oliveira. Open Banking, Big Data e Inteligência Artificial: como tudo está conectado na regulação de um sistema financeiro e de pagamentos movido a dados? **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central do Brasil**, v. 16, n. 1, jan./jun. 2022. Disponível em <https://revistapgbcb.bcb.gov.br/revista/article/view/1163>. Acesso em 12 set. 2022.

MURPHY, Hannah; STACEY, Kiran. Facebook Libra: the inside story of how the company's cryptocurrency dream died. **Financial Times**, Mar, 10, 2022. Disponível em <https://www.ft.com/content/a88fb591-72d5-4b6b-bb5d-223adfb893f3>. Acesso em 10 mar. 2022.

MUSAFIR, Valeria Esther Nigri. Brazilian E-Government Policy and Implementation. *In*: MUÑOZ, Laura Alcaide; BOLIVAR, Manuel Pedro Rodríguez (Eds.). **International E-Government Development: Policy, Implementation and Best Practice**. Cham: Palgrave Macmillan, 2018.

NAJJARIAN, Ilene Patrícia de Noronha. Fintech: o novo desafio regulatório. **Revista de Direito Bancário e do Mercado de Capitais**, v. 74, out./dez. 2016.

NASCIMENTO, Leandro Maciel. **O relacionamento entre o Tesouro Nacional e o Banco Central do Brasil à luz do direito financeiro**: conta única do Tesouro Nacional, carteira de títulos e resultados do Banco Central. Tese (Doutorado em Direito Financeiro) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2020.

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY - NIST. Computer Security Resource Center. **Cloud Computing**. Disponível em https://csrc.nist.gov/glossary/term/cloud_computing. Acesso em 10 jan. 2023.

NEVES JÚNIOR, Paulo Cezar. **Judiciário 5.0**: inovação, governança, usucentrismo, sustentabilidade e segurança jurídica; São Paulo: Blucher, 2020.

NIELSEN, Timothy E. Cryptocorporations: A Proposal for Legitimizing Decentralized Autonomous Organizations. **Utah Law Review**, v.2019, n. 5, jan. 2020. Disponível em <https://dc.law.utah.edu/ulr/vol2019/iss5/5/>. Acesso em 12 out. 2021.

NÓBREGA, Marcos. Orçamento, Eficiência e Performance Budget. *In*: CONTI, José Maurício; SCAFF, Fernando Facury. **Orçamentos Públicos e Direito Financeiro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

NUBANK. **Nucoin: Nubank cria moeda digital própria e convida clientes para participar de comunidade exclusiva**, 19 out. 2022. Disponível em <https://blog.nubank.com.br/nubank-cria-nucoin-moeda-digital-propria/>. Acesso em 10 jan. 2023.

O'REILLY, Tim. **The Open-source Revolution**. O'Reilly Media, Nov. 19, 1998. Disponível em https://www.oreilly.com/tim/archives/os_revolution_release10.pdf. Acesso em 15 dez. 2022.

_____. **What Is Web 2.0**. O'Reilly Media, Sep. 30, 2005. Disponível em <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>. Acesso em 15 dez. 2022.

_____. Government as a Platform. *In*: LATHROP, Daniel; RUMA, Laurel. **Open Government: Collaboration, Transparency and Participation in Practice**. Sebastopol: O'Reilly, 2010.

_____. Reimagining Government and Markets. **The Bridge – National Academy of Engineering**, v. 5, 50th anniversary edition, Winter 2020. Disponível em <https://www.nae.edu/244832/The-Bridge-50th-Anniversary-Issue>. Acesso em 15 dez. 2020.

_____. **Why it's too early to get excited about Web3**. O'Reilly Media, Dec. 13, 2021. Disponível em <https://www.oreilly.com/radar/why-its-too-early-to-get-excited-about-web3/>. Acesso em 15 dez. 2022.

OLIVEIRA, Isadora Brito de; BARBOSA, Valdenês Pacheco. Sistema Público de Escrituração Digital (SPED): Uma Abordagem dos Impactos Ocorridos na sua Implantação. **Revista Extensão**, v. 6, n. 1, ago. 2022. Disponível em <https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/6911>. Acesso em 9 jan. 2023.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Digital Government Review of Brazil: Towards the Digital Transformation of the Public Sector**. Paris, 2018. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/digital-government-review-of-brazil-9789264307636-en.htm>. Acesso em 8 jan. 2023.

_____. **Fostering Innovation in the Public Sector**. Paris, 2017. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/fostering-innovation-in-the-public-sector-9789264270879-en.htm>. Acesso em 25 dez. 2020.

_____. **The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business**. Paris, 2017. Disponível em <https://www.oecd.org/innovation/the-next-production-revolution-9789264271036-en.htm>. Acesso em 9 jan. 2023.

_____. **Open Government Data Report: Enhancing Policy Maturity for Sustainable Impact**. Paris, 2018. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/open-government-data-report-9789264305847-en.htm>. Acesso em 9 jan. 2023.

_____. **Peer Review OCDE Skills: revisão do governo digital do Brasil rumo à transformação digital do setor público - conclusões preliminares**. Paris, 2018. Disponível em <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3627>. Acesso em 17 jan. 2023.

_____. **Artificial Intelligence in Society**. Paris, 2019. Disponível em https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/artificial-intelligence-in-society_eeedfee77-en. Acesso em 13 dez. 2021.

_____. **Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector**. Paris, 2019. Disponível em <https://dx.doi.org/10.1787/726fd39d-en>. Acesso em 13 dez. 2021.

_____. **The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector**. Paris, 2019. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/the-path-to-becoming-a-data-driven-public-sector-059814a7-en.htm>. Acesso em 8 jan. 2023.

_____. **The Innovation System of the Public Service of Brazil: An Exploration of its Past, Present and Future Journey**. Paris, 2019. Disponível em <https://www.oecd.org/gov/the-innovation-system-of-the-public-service-of-brazil-a1b203de-en.htm>. Acesso em 17 jan. 2023.

_____. **Embracing Innovation in Government – Global Trends 2020**. Paris, 2020. Disponível em <https://trends.oecd-opsi.org/>. Acesso em 13 fev. 2021.

_____. **The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets**. Paris, 2020. Disponível em <https://www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.htm>. Acesso em 5 out. 2020.

_____. **Crypto-Asset Reporting Framework and Amendments to the Common Reporting Standard**. Paris, 2022. Disponível em <https://www.oecd.org/tax/exchange-of-tax-information/crypto-asset-reporting-framework-and-amendments-to-the-common-reporting-standard.htm>. Acesso em 13 out. 2022.

OSBORNE, David; GAEBLER, Ted. **Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector**. Reading: Addison-Wesley, 1993.

PAIXÃO, Ricardo Fernandes et al. A agenda de reforma do sistema de pagamentos. *In*: RAGAZZO, Carlos; AGUIAR, João Benício Vale de; PAIXÃO, Ricardo Fernandes (Coords.). **O Regulador Inovador: Banco Central e a Agenda de Incentivo à Inovação**. São Paulo: Instituto Propague, 2021. Disponível em <https://institutopropague.org/pagamentos/ebook-o-regulador-inovador-banco-central-e-a-agenda-de-incentivo-a-inovacao/>. Acesso em 10 jan. 2023.

PASTORE, Karina. Govtech: o 'patinho feio' da inovação começa a se transformar em cisne. **Pequenas Empresas, Grandes Negócios**, 24 jan. 2022. Disponível em <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2022/01/govtech-o-patinho-feio-da-inovacao-comeca-se-transformar-em-cisne.html>. Acesso em 20 dez. 2022.

PASTORE, Karina. Ele está de olho nas govtechs – e quer convencer investidores a fazer o mesmo. **Pequenas Empresas, Grandes Negócios**, 1 fev. 2022. Disponível em <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2022/02/ele-esta-de-olho-nas-govtechs-e-quer-convencer-investidores-fazer-o-mesmo.html>. Acesso em 28 dez. 2022.

PESSOA, Leonardo Antonio Monteiro; MOREIRA, Miguel Angelo Lellis; ROCHA JUNIOR, Claudio de Souza. **Uma proposta para auxílio à decisão orçamentária no âmbito do Ministério da Defesa, utilizando programação matemática e análise a decisão**

multicritério. 1º Concurso Soluções para o Orçamento de Defesa, 2021. Disponível em <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/arquivos-para-noticias/trabalho-1-o-lugar.pdf>.

Acesso em 10 jan. 2023.

PHILIPPON, Thomas. On fintech and financial inclusion. **BIS Working Papers**, n. 841, Basel, 2020. Disponível em <https://www.bis.org/publ/work841.pdf>. Acesso em 27 jun. 2020; MORO-VISCONTI, Roberto. **MicroFinTech**. Expanding Financial Inclusion with Cost-Cutting Innovation. Cham: Palgrave Macmillan, 2021.

PIMENTA, Carlos; SECO, Antonio. **Financial Management Information Systems (FMIS) – Project Guide: Strategic, Functional, Technological, and Governance Issues in the Design and Implementation of New Platforms for Public Financial Management Systems**. New York: IDB, 2021.

PINHO, José Antônio Gomes de. Investigando portais de governo eletrônico de estados no Brasil: muita tecnologia, pouca democracia. **Revista de Administração Pública**, v. 2, n. 3, jun. 2008.

PINHO, Maria Nazaré Gonçalves; GOUVEIA, Luís Borges. O Uso do Governo Digital pelo Controle Social no Combate à Corrupção Brasileira. **Revista Controle**, v. 17, n. 2, jul./dez. 2019.

POLLITT, Christopher; BOUCKAERT, Geert. **Public Management Reform: A Comparative Analysis - into the Age of Austerity**. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2017.

POSADA, Vaccari L. et al. **Application Programming Interfaces in Governments: Why, what and how Channelling government digital transformation through APIs**. European Comission. JRC Science for Policy Report. Ispra: 2020. Disponível em <https://data.europa.eu/doi/10.2760/58129>. Acesso em 14 out. 2020.

POTENZA, Guilherme Perez; OLIVEIRA, Alexandre Edde Diniz de. Regulando a inovação: o crowdfunding e o empreendedorismo brasileiro. **Revista de Direito Empresarial**, v. 15, maio/jun. 2016.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Conselho de Governo. Comitê Executivo do Governo Eletrônico. **2 Anos de Governo Eletrônico: Balanço de Realizações e Desafios Futuros**. Brasília, 2002. Disponível em <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A24F0A728E014F0B144E2E0A2A>. Acesso em 20 dez. 2022.

QUESADA, Beatriz. Um ano após IPO, Nubank perdeu US\$ 22,4 bi em valorde mercado. O que esperar do roxinho? **Exame**, 9 dez. 2022. Disponível em

<https://exame.com/invest/mercados/um-ano-apos-ipo-nubank-perdeu-us-23-bi-em-valor-de-mercado-o-que-esperar-do-roxinho/>. Acesso em 10 dez. 2022.

RABELO, Reinaldo. Os NST (*non-security tokens*) e sua aplicabilidade para tokenização: o caso da tokenização de direitos de solidariedade de jogadores de futebol. *In*: GOMES, Daniel de Paiva; GOMES, Eduardo de Paiva; CONRADO, Paulo Cesar (Coords.). **Criptoativos, tokenização, blockchain e metaverso: aspectos filosóficos, tecnológicos, jurídicos e econômicos**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

RAMEY, Valerie A. Government spending and private activity. **Journal of Monetary Economics**, v. 58, i. 1, 2011.

RANDOLPH, Marc. **That Will Never Work: The Birth of Netflix and the Amazing Life of an Idea**. New York: Little, Brown & Company, 2019.

RANGEL, Juliana Cabral Coelho. Estratégias regulatórias de incentivo à inovação, à competitividade e à inclusão financeira no contexto das iniciativas do open banking e do Pix. **Revista do BNDES**, v. 28, n. 55, jun. 2021. Disponível em <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/21608>. Acesso em 10 jan. 2023.

REDBURN, F. Stevens; GUPTA, Sanjeev; KEEN, Michael; SHAH, Alpa; VERDIER, Geneviève (Eds.). **Digital Revolutions in Public Finance**. Washington: International Monetary Fund, 2017.

RIBEIRO, Cássio Garcia; INÁCIO JÚNIOR, Edmundo. Mensurando o mercado de compras governamentais brasileiro. **Cadernos de Finanças Públicas**, n. 14, 2014.

RIBEIRO, Mariana. Serviços financeiros podem gerar R\$ 24 bi de receita a empresas de vários setores. **Valor Econômico**, 5 jan. 2023. Disponível em <https://valor.globo.com/financas/noticia/2023/01/05/servicos-financeiros-podem-gerar-r-24-bi-de-receita-a-empresas-de-variados-setores.ghtml>. Acesso em 9 jan. 2023.

RIES, Eric. **A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas**. Trad. Carlos Szlak. São Paulo: Lua de Papel, 2012.

RIJMENAM, Mark Van. **Step into the Metaverse: How the Immersive Internet Will Unlock a Trillion-Dollar Social Economy**. Hoboken: Wiley, 2022.

RIPARDO, Sérgio. Na guerra das maquininhas, o PagSeguro apostou em banco e agora acelera os planos. **Bloomberg Linea**, 12 set. 2022. Disponível em <https://www.bloomberglinea.com.br/2022/09/12/na-guerra-das-maquinhinhas-pagseguro-apostou-em-banco-e-agora-acelera-os-planos/>. Acesso em 20 dez. 2022.

RODRÍGUEZ, Patricio; PALOMINO, Norma; MONDACA, Javier. **Using Big Data and its Analytical Techniques for Public Policy Design America and the Caribbean**. Inter-American Development Bank, Discussion Paper n. IDB-DP-514, Sep. 2017. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18235/0000694>. Acesso em 27 dez. 2020

RODRÍK, Dani. **Economics Rules: The Rights and Wrongs of the Dismal Science**. New York, London W. W. Norton, 2015.

ROMANI, Bruno. GPT-3: conheça a inteligência artificial capaz de escrever como um humano. **Estadão**, 21 out. 2022. Disponível em <https://www.estadao.com.br/link/cultura-digital/gpt-3-conheca-a-inteligencia-artificial-capaz-de-escrever-como-um-humano/>. Acesso em 21 out. 2022.

ROSA, João Luiz. Os planos do WhatsApp para ganhar dinheiro no Brasil. **Valor Econômico**, 26 jul. 2022. Disponível em <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/07/26/whatsapp-busca-fontes-de-receita.ghtml>. Acesso em 26 jul. 2022.

RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2010.

SADDI, Jairo. **Fintechs: cinco ensaios**. São Paulo: Editora Iasp, 2020.

SALOMÃO NETO, Eduardo. **Direito Bancário**. 3. ed. São Paulo: Trevisan, 2021.

SANAS, Caio. **O futuro dos contratos: potencialidade e desafios dos smart contracts no Brasil**. Volta Redonda, RJ: Jurismestre, 2021.

SANDES, Jorge. O perfil e o papel do cientista de dados. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 52, dez. 2019. Disponível em <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/19605>. Acesso em 30 dez. 2022.

SANTISO, Carlos; ROSETH, Ben. Data Disrupts Corruption. **Stanford Social Innovation Review**, v. 15, n. 2, Spring 2017.

SCHNEIDER, Bem Ross. The *Desarrollista* State in Brazil and Mexico. In: WOODCUMMINGS (Ed.) **The Developmental State**. Ithaca, NY Cornell University Press, 1999.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Trad. Luiz Antonio Oliveira de Araújo. São Paulo: Unesp, 2016, p.54 (originalmente publicado no Reino Unido em 1943, tradução da edição da Routledge Classics de 2010).

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Trad. Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond**. World Economic Forum, Jan. 14, 2016. Disponível em

<https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>. Acesso em 10 jan. 2023.

SEN Amartya. **Development as Freedom**. New York: Anchor Books, 2000.

SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei nº 21/2020**, Autor Dep. Eduardo Bismarck (PDT/CE), apresentado em 4.2.2020. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236340>.

Acesso em 9 jan. 2023.

SETTI, Rennan. PicPay ganha 18 milhões de clientes na pandemia, com impulso do auxílio emergencial e foco dobrado no marketing. **Blog Globo.com**, 27 ago. 2020. Disponível em <https://blogs.oglobo.globo.com/capital/post/picpay-ganha-18-milhoes-de-clientes-na-pandemia-gracas-auxilio-emergencial.html>. Acesso e 9 jan. 2023.

SHALEV-SHWARTZ, Shai; BEN-DAVID Shai. **Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms**. New York: Cambridge University Press, 2014.

SHEA, Robert J.; BUSS, Terry F. **Performance Management and Budgeting: How Governments Can Learn from Experience**. Armonk: M. E. Sharpe, 2008.

SHERIDAN, Iain. **Financial Regulation and Technology: A Legal and Compliance Guide**. Cheltenham: Edward Elgar, 2022.

SILVA, Anderson da; PEREIRA, Priscila Campos. **Ágil no Contexto do Serviço Público**. Brasília: ENAP, 2020. Disponível em <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/5173>. Acesso em 10 dez. 2022.

SILVA, Mariana Maria. Solução para rastrear gastos públicos, GOV Token tem novo desenvolvedor. **Exame**, 6 maio 2022. Disponível em <https://exame.com/future-of-money/cripto-para-rastrear-gastos-publicos-gov-token-tem-novo-desenvolvedor/>. Acesso em 10 jan. 2023.

SILVOLA, Hanna; LANDAU, Tiina. **Sustainable Investing: Beating the Market with ESG**. Cham: Palgrave Macmillan, 2021.

SIMÃO, Edna; OTTA, Lu Aiko. BRB investe R\$ 10 milhões em market place para oferta de produtos bancários para caminhoneiros. **Valor Econômico**, 27 mar. 2021. Disponível em <https://valor.globo.com/financas/noticia/2021/03/27/brb-investe-r-10-milhes-em-market-place-para-oferta-de-produtos-bancrios-para-caminhoneiros.ghtml>. Acesso em 27 mar. 2021.

SONI, Jimmy. **The Founders: the story of PayPal and the entrepreneurs who shaped Silicon Valley**. New York: Simon& Schuster, 2022.

SOUZA, César. **O Jeito de Ser Magalu: Lições de quem se transformou em uma potência no mundo dos negócios**. São Paulo: Rocco, 2020.

STALLINGS, William. **Cryptography and Network Security: Principles and Practice**. London: Pearson, 2022.

STEINBERG, Daniel. **A qualidade jurídica da moeda: uma análise das moedas paralelas**. Rio de Janeiro: Lumen Iuris, 2022.

STEINMANN, Gunter; PRSKAWETZ, Alexia; FEICHTINGER, Gustav. A model on the escape from the Malthusian trap. **Journal of Population Economics**, v. 11, Dec. 1998. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s001480050083>. Acesso em 20 dez. 2022.

STELLA, Julio Cesar. Moedas Virtuais no Brasil: como enquadrar as criptomoedas. **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central**, v. 11, n. 2, jul./dez. 2017. Disponível em <https://revistapgbcb.bcb.gov.br/revista/issue/view/26>. Acesso em 30 jan. 2020.

STIGLIZ, Joseph. **The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future**. New York, London: W. W. Norton, 2012.

STIGLITZ, Joseph E.; ROSENGARD, Jay K. **Economics of the Public Sector**. 4. ed. New York: W. W. Norton, 2015.

STONE, Brad. **Amazon Unbound: Jeff Bezos and the Invention of a Global Empire**. New York: Simon & Schuster, 2021.

STOUT, Lynn. **The Shareholder Value Myth: How Putting Shareholders First Harms Investors, Corporations, and the Public**. San Francisco: Berret-Koehler, 2013.

STREECK, Wolfgang; MERTENS, Daniel. Public Finance and the Decline of State Capacity in Democratic Capitalism. In: SCHÄFER, Armin; STREECK, Wolfgang (Eds.). **Politics in the age of austerity**. Cambridge: Polity Press, 2013.

SUNO. **Mercado Livre (MELI34) anuncia criptomoeda própria; entenda**, 19 ago. 2022. Disponível em <https://www.suno.com.br/noticias/mercado-livre-meli-34-anuncia-criptomoeda-propria-entenda/>. Acesso em 10 jan. 2023.

SWARTZ, Lana. **New Money. How Payment Became Social Media**. New Haven, London: Yale University Press, 2020.

TANEMBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nick; WETHERALL, David. **Computer Networks**. 6. Ed. London: Pearson, 2021.

TAYLOR, Michael. **Make Your Own Neural Network: An In-depth Visual Introduction for Beginners**, 2017.

THE ECONOMIST. **How crowdfunding is shaping the war in Ukraine**, Jul, 27, 2022. Disponível em <https://www.economist.com/the-economist-explains/2022/07/27/how-crowdfunding-is-shaping-the-war-in-ukraine>. Acesso em 9 jan. 2023.

THIEL, Peter A.; MASTERS, Blake. **Zero to one: notes on startups, or how to build the future.** New York: Crown, 2014.

TIAN, Yifeng et al. **Asset Tokenization: A blockchain Solution to Financing Infrastructure in Emerging Markets and Developing Economies.** ADB-IGF Special Working Paper Series "Fintech to Enable Development, Investment, Financial Inclusion, and Sustainability", SSRN, May. 3, 2021. Disponível em <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3837703>. Acesso em 12 out. 2021.

TKACHENKO, Liudmila. **Public Finance Management: Challenges and Opportunities.** Athens Journal of Business & Economics, v. 6, i. 1, Jan. 2020.

TORQUATO, Andressa Guimarães; FIGUEIRA, Annalice Oliveira Azevedo Baldini. City coins: análise dos aspectos constitucionais e legais para a sua implementação nas cidades brasileiras. **Revista de Direito da Cidade**, v. 14, n. 3, 2022. Disponível em <http://doi.org/10.12957/rdc.2022.53576>. Acesso em 19 jan. 2023.

TORQUATO, Andressa Guimarães; FIGUEIRA, Annalice Oliveira Azevedo Baldini. City coin Niterói: caminho para uma cidade mais inteligente, resiliente e sustentável. *In:* WARPECHOWSKI, Ana Cristina Moraes; GODINHO, Heloísa Helena Antonacio Monteiro; IOCKEN, Sabrina Nunes (Coords.). **Políticas Públicas e os ODS da Agenda 2030.** Belo Horizonte: Fórum, 2021.

UNITED KINGDOM. Government Digital Service. Office for Artificial Intelligence. **A guide to using artificial intelligence in the public sector.** London, 2020. Disponível em <https://www.gov.uk/government/publications/a-guide-to-using-artificial-intelligence-in-the-public-sector> Acesso em 26 jun. 2021.

UNITED NATIONS. Department of Economics and Social Affairs. **UN Digital E-Government Survey 2022.** New York, 2022. Disponível em <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>. Acesso em 8 jan. 2023.

VARELLA, Marcelo et al. Salto digital nas políticas públicas: oportunidades e desafios. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 7, n. 3, 2017. Disponível em <https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/4808>. Acesso em 15 jan. 2023.

VERAS, Paulo; MENAI, Tania. **Unicórnio verde-amarelo: Como a 99 se tornou uma start-up de um bilhão de dólares.** São Paulo: Portfolio-Penguin, 2020.

VERÇOSA, Haroldo Malheiros Duclerc. Arranjos e instituições de pagamento (regulamentação e crítica). **Revista de Direito Empresarial**, v. 1, jan./fev. 2014.

VERÍSSIMO, Levi Borges de Oliveira. Regulação Econômica de Fintechs de Crédito: perspectivas e desafios para abordagem regulatória. **Revista da Procuradoria-Geral do Banco**

Central, v. 13, n. 1, nov. 2019. Disponível em <https://revistapgbcb.bcb.gov.br/revista/article/view/1010>. Acesso em 10 jan. 2023.

VIANA, Ana Cristina Aguilar. Digital transformation in public administration: from e-Government to digital government. **International Journal of Digital Law**, ano 2, n. 1, jan./abr. 2021.

WAINBERG, Gabriel; MARES, Justin. **Traction: How Any Startup Can Achieve Explosive Customer Growth**. New York: Portfolio-Penguin, 2013).

WANG, Xiao Hu. **Financial Management in the Public Sector**. 3. ed. London, New York: Routledge, 2014.

WE ARE SOCIAL. **Digital 2022 Global Overview Report**. Singapore: Kepios, 2022. Disponível em <https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022/> Acesso em 8 jan. 2023.

WORLD BANK. **2022 GovTech Maturity Index Update**. Washington, 2022. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/2022-gtmi#1>. Acesso em 8 jan. 2023.

WORLD BANK. **Fintech and the Future of Finance Overview Paper**. Washington, 2022. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/publication/fintech-and-the-future-of-finance>. Acesso em 22 maio 2022.

WORLD WIDE WEB FOUNDATION. **Open Data Barometer**. 4. ed., Washington, Sep. 2018. Disponível em <https://opendatabarometer.org/leadersedition/report/>. Acesso em 9 jan. 2023.

ZETSCHE, Dirk A. et al. From FinTech to TechFin: The Regulatory Challenges of Data-Driven Finance, **New York University Journal of Law & Business**, v. 4, n. 2, Spring 2018. Disponível em <http://hdl.handle.net/10993/38944>. Acesso em 19 out. 2019.

ZILIOTTO, Mirela Miró. **Tecnologia blockchain nas contratações públicas no Brasil**. Belo Horizonte: Fórum, 2022.

ZIZEK, Slavoj. **The Parallax View**. Cambridge, London: MIT Press, 2006.

ZUBOFF, Shoshana. **The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power**. New York: Public Affairs, 2019.