

Inteligência artificial para analisar o fenômeno GovTech: barreiras, facilitadores e tendências

Inteligencia artificial para analizar el fenómeno GovTech: barreras, facilitadores y tendencias

Artificial intelligence to analyze the GovTech phenomenon: Barriers, facilitators and trends

Dayse Karenine de Oliveira Carneiro

Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos
daysekoc@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6456-8557>

Nathália de Melo Santos

Instituto Federal de Brasília
nathalia.melo.santos@ifb.edu.br
<https://orcid.org/0000-0001-9771-0735>

Mauro Célio Araújo dos Reis

Universidade Católica de Brasília
mreis.admbsb@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7128-6710>

Darlla Layse Torres de Lima

Universidade Federal de Santa Catarina
darlla.lima@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9353-2222>

Resumo

O fenômeno GovTech envolve a colaboração entre governos, empresas e outros atores por meio de tecnologias digitais para solucionar problemas públicos complexos, com o objetivo de melhorar a eficácia, a eficiência, a transparência e a acessibilidade dos serviços públicos, além de promover participação cidadã e gerar valor público. Apesar disso, GovTech carece de definições acadêmicas consolidadas e é considerado uma lacuna de pesquisa. Este artigo explorou a literatura cinzenta, como relatórios e publicações digitais, por meio de análise documental com apoio de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) — SciSpace, ChatGPT e Gemini — para responder: quais são as barreiras, os facilitadores e as tendências relacionados a GovTech, identificados com apoio da IA? A validação dos dados ocorreu por triangulação entre quatro pesquisadores, aumentando a confiabilidade dos resultados. Foram identificadas quatro dimensões principais: definições de GovTech, tendências, facilitadores, barreiras e desafios. A pesquisa elaborou um *framework* que consolida as informações e evidencia as dimensões-chave do fenômeno, demonstrando possíveis

inter-relações. Os resultados oferecem uma visão ampliada e podem ser aplicados em diversos contextos, além de apresentar nova agenda de pesquisa. As tendências apontam para a crescente digitalização dos serviços públicos, para o uso de dados na tomada de decisões e para a integração de tecnologias emergentes e sustentáveis.

Palavras-Chave: GovTech, inteligência artificial, TIC, análise documental, literatura cinzenta.

Resumen

El fenómeno GovTech implica la colaboración entre gobiernos, empresas y otros actores utilizando tecnologías digitales para resolver problemas públicos complejos, con el objetivo de mejorar la eficacia, eficiencia, transparencia y accesibilidad de los servicios públicos, además de fomentar la participación ciudadana y generar valor público. No obstante, GovTech carece de definiciones académicas consolidadas y se considera una brecha de investigación. Este artículo exploró la literatura gris, como informes y publicaciones digitales, a través de un análisis documental apoyado por herramientas de Inteligencia Artificial (IA) — SciSpace, ChatGPT y Gemini — para responder: ¿cuáles son las barreras, los facilitadores y las tendencias relacionados con GovTech identificados con el apoyo de la IA? La validación de los datos se realizó mediante una triangulación entre cuatro investigadores, lo que incrementó la fiabilidad de los resultados. Se identificaron cuatro dimensiones principales: definiciones de GovTech, tendencias, facilitadores, barreras y desafíos. La investigación desarrolló un marco que consolida la información y destaca dimensiones clave del fenómeno, demostrando posibles interrelaciones. Los resultados ofrecen una comprensión ampliada y pueden aplicarse en diversos contextos, además de presentar una nueva agenda de investigación. Las tendencias apuntan hacia una creciente digitalización de los servicios públicos, el uso de datos en la toma de decisiones y la integración de tecnologías emergentes y sostenibles.

Palabras clave: GovTech, inteligencia artificial, TIC, análisis documental, literatura gris.

Abstract

The GovTech phenomenon involves collaboration between governments, companies, and other actors using digital technologies to solve complex public problems, aiming to improve the effectiveness, efficiency, transparency, and accessibility of public services,

while fostering citizen participation and generating public value. However, GovTech lacks consolidated academic definitions and is considered a research gap. This article explored gray literature, such as reports and digital publications, through documentary analysis supported by Artificial Intelligence (AI) tools — SciSpace, ChatGPT, and Gemini — to answer: what are the barriers, facilitators, and trends related to GovTech identified with AI support? Data validation was conducted through triangulation among four researchers, increasing the reliability of the results. We identified four main dimensions: GovTech definitions, trends, facilitators, barriers, and challenges. The research developed a *framework* that consolidates information and highlights key dimensions of the phenomenon, demonstrating possible interrelations. The results provide an expanded understanding and can be applied in various contexts while presenting a new research agenda. Trends indicate increasing digitalization of public services, data-driven decision-making, and the integration of emerging and sustainable technologies.

Keywords: GovTech, Artificial Intelligence, ICT, Documentary Analysis, Gray Literature.

Nos últimos anos, a ascensão do fenômeno GovTech — acrônimo da integração de tecnologias emergentes no setor governamental — tem transformado a maneira como os serviços públicos são concebidos, implementados e entregues (Bharosa, 2022). A transformação digital — impulsionada por inovações como inteligência artificial (IA), *blockchain*, *big data*, internet das coisas (IOT, na sigla em inglês), entre outras avançadas tecnologias da informação e da comunicação (TIC) — promete melhorar a prestação de serviços públicos, aumentando a eficácia, a eficiência, a transparência e a geração de valor público (Criado e Gil-Garcia, 2019; Escobar *et al.*, 2023; Mergenthaler e Backup, 2024; Mergel *et al.*, 2023).

GovTech pode ser definido como soluções sociotécnicas, desenvolvidas e operadas por organizações privadas, em conjunto com componentes do setor público, para facilitar os processos na prestação de serviços de governo (Bharosa, 2022). Além disso, segundo os autores Mergenthaler e Backup (2024), GovTech é a aplicação de um conjunto de ferramentas tecnológicas para enfrentar os desafios públicos, abrangendo infraestruturas digitais públicas — como pagamentos — e prestação de serviços governamentais — seja nos cuidados de saúde, na assistência social, seja na educação. Dessa forma, as categorias de GovTech variam desde o consumo de serviços públicos pelos cidadãos até

a formulação de políticas baseadas em dados e a supervisão por agências regulatórias especializadas (Bharosa, 2022).

Ainda de acordo com Mergenthaler e Buckup (2024), o setor tem valor estimado de mais de 1 trilhão de dólares até 2028 e espera-se que o tamanho do mercado expanda a uma taxa composta de crescimento anual de 15,56% até 2027 (Labanava *et al.*, 2023). Contudo, a implementação bem-sucedida de iniciativas de GovTech depende, entre outros fatores, de um ambiente colaborativo que utilize tecnologias digitais avançadas, do desenvolvimento de competências específicas, da cocriação de soluções tecnológicas, do desenvolvimento de modelos de negócio responsáveis e da garantia de interoperabilidade entre componentes digitais (Santiso, 2022). Complementarmente, para assegurar a efetividade das soluções GovTech, é importante considerar as preferências dos diferentes grupos de usuários — cidadãos, empresas, terceiro setor e profissionais públicos (Davydova, 2022).

Entre os resultados esperados com a adoção de GovTech, alinhados às expectativas de transformação digital, estão melhoria na eficácia, eficiência e transparência dos serviços públicos, maior participação cidadã, serviços mais acessíveis aos cidadãos, bem como criação de valor público totalmente novo (Mergenthaler e Buckup, 2024). Além disso, é esperado que haja o fortalecimento dos serviços públicos de múltiplas formas, transformando serviços como educação, saúde, cultura e serviço social, além dos espaços públicos (Kilian *et al.*, 2022). Pode-se falar, ainda, que GovTech representará aspecto importante para que os governos consigam produzir resultados e construir e manter a confiança junto aos cidadãos, em especial em um contexto em que há crescente contestação pela sociedade (Mergenthaler e Buckup, 2024).

Apesar do potencial de crescimento, as iniciativas GovTech enfrentam distintos desafios (Labanava *et al.*, 2023) e a literatura sobre o fenômeno ainda é incipiente (Bharosa, 2022; Kuziemski e Mergel, 2022). Considerando que o fenômeno GovTech representa uma lacuna de pesquisa e possui escassez de definições acadêmicas estabelecidas, optou-se por realizar este artigo com a investigação da literatura cinzenta, ou seja, utilizaram-se como fonte de informações relatórios e publicações diversas, de diferentes organizações, em formato digital (Paez, 2017). Essas publicações oferecem uma variedade de definições e perspectivas sobre o tema que podem apoiar em sua compreensão, pois refletem práticas presentes tanto no mercado quanto nos governos.

Dessa forma, esta pesquisa visa responder à seguinte pergunta de pesquisa: quais são as barreiras, os facilitadores e as tendências relacionados com GovTech, identificados com o apoio da IA? Para responder a essa questão, este artigo tem como objetivo analisar essas barreiras, facilitadores e tendências, utilizando-se de pesquisa documental e análise de conteúdo baseadas em IA. Espera-se que os resultados possam contribuir para o preenchimento dessa lacuna, além de agregar informações para futuras iniciativas e políticas, promovendo uma adoção mais eficaz, inclusiva e equitativa das soluções de GovTech.

Muito embora exista um movimento crescente no desenvolvimento de trabalhos técnicos e acadêmicos sobre o tema, ainda há a necessidade de investigação para que se estabeleça maior clareza na sua compreensão (Bharosa, 2022; Gomes *et al.*, 2018; Jalilian e Zanjirchi, 2023). Entender a dinâmica do fenômeno GovTech é essencial para o desenvolvimento estratégico de políticas que promovam um ambiente propício à inovação. Assim, a análise de tendências emergentes pode contribuir para o enfrentamento de desafios e para a captura de oportunidades, permitindo a adaptação dos atores e o desenvolvimento de soluções sociotécnicas para os usuários, internos ou externos, à Administração Pública. Desse modo, a identificação de barreiras, facilitadores e tendências de GovTech torna-se fundamental para o entendimento e desenvolvimento desse ecossistema (Dominguez e Duó, 2024; Public, 2021; Filer, 2019; Accenture e Public, 2018).

Além desta introdução, este artigo apresenta uma seção dedicada ao arcabouço teórico, no qual se aborda a temática de GovTech, seguida dos aspectos metodológicos, pela apresentação e análise dos resultados, e, finalmente, pelas considerações finais.

GovTech

O conceito de GovTech surge pela combinação das palavras “governo” e “tecnologia”, em um movimento estratégico que busca modernizar a Administração Pública e a prestação dos serviços públicos (Davydova, 2022; Santiso, 2022; Yoshida e Thammetar, 2021). Advém do avanço contínuo das TIC, em função do desenvolvimento do poder computacional, que impulsiona a reestruturação do setor público, o qual passa a desenvolver e implementar novas soluções, que atendem melhor às reais necessidades do conjunto de usuários dos serviços públicos (Criado *et al.*, 2023; Davydova, 2022; Santiso, 2022; Yoshida e Thammetar, 2021).

Nesse sentido, a proposta GovTech surge como uma resposta às demandas de um mundo cada vez mais digital e conectado, buscando aprimorar a interação entre governo e sociedade. Nesse contexto, a eficácia, a eficiência e a transparência tornam-se elementos fundamentais para a criação de um ambiente mais flexível e responsivo às demandas sociais (Criado *et al.*, 2023; Almaiah *et al.*, 2020). Ademais, iniciativas GovTech visam agregar valor ao fortalecer as relações entre governos e sociedade, ao mesmo tempo que promovem a geração e a aquisição de novos conhecimentos (Almaiah *et al.*, 2020; Granstrand e Holgersson, 2020; Bogers *et al.*, 2019; Autio e Thomas, 2014).

Entre os objetivos da implementação de iniciativas GovTech, destaca-se o desenvolvimento e a oferta de melhores serviços por meio de um novo modelo de associação com atores provedores de tecnologias, o que permite a geração e captura de novos conhecimentos, habilidades e competências. Esse processo, ao mesmo tempo, consolida as relações entre as partes e agrega valor à estrutura de desenvolvimento (Davydova, 2022; Santiso, 2022; Yoshida e Thammetar, 2021).

Nesse cenário, iniciativas GovTech ocorrem como resultado do processo de interação, em um sistema dinâmico e colaborativo, que reúne diferentes recursos, tecnologias e atores, ou seja, um ecossistema de GovTech. Nesse ecossistema, os diferentes atores criam um ambiente propício ao desenvolvimento de soluções baseadas em tecnologia (Bharosa, 2022; Gomes *et al.*, 2018; Jalilian e Zanjirchi, 2023).

Aspectos metodológicos

A presente pesquisa adota abordagem qualitativa, fundamentada na análise documental e na análise de conteúdo da literatura cinzenta, com o suporte da IA. Essa metodologia permite uma compreensão aprofundada do fenômeno GovTech, promovendo ganhos de eficiência e explorando complexidades que poderiam ser negligenciadas por abordagens quantitativas. O uso da IA como ferramenta analítica amplia a capacidade de identificar padrões e tendências nos documentos analisados, proporcionando uma interpretação mais fundamentada dos dados coletados. Dessa forma, o estudo busca atender a uma necessidade identificada de prover informações relacionadas às tendências, barreiras e facilitadores da dinâmica desse fenômeno.

Para garantir a confiabilidade da pesquisa, quatro pesquisadores validaram os resultados das análises realizadas pela IA. Essa validação consistiu na revisão dos dados ex-

traídos com base nas categorias propostas pela IA, assegurando que os achados fossem representativos dos documentos e da realidade estudada.

IA para a análise de conteúdo

A literatura aponta a IA como uma inovação promissora para os processos de pesquisa científica, sobretudo por ampliar significativamente a capacidade de análise textual de artigos, relatórios, relatórios, imagens e planilhas. A IA contribui para maior precisão e eficiência, permitindo o processamento de grandes volumes de dados e a identificação de padrões complexos que, manualmente, seriam de difícil detecção ou demandariam tempo considerável (Morgan, 2023). As pesquisas de Morgan (2023) e Christou (2023) demonstram que ferramentas como o ChatGPT podem automatizar a codificação e análise de categorias e variáveis, reduzindo o tempo e o esforço necessários para essas tarefas e possibilitando que os pesquisadores se dediquem mais à interpretação dos resultados.

Para o cumprimento do objetivo deste artigo, na etapa da pesquisa documental, utilizou-se a ferramenta de IA SciSpace e, para a identificação e categorização de dados, utilizou-se como ferramenta de IA o ChatGPT, juntamente com a plataforma Gemini (Google), versões pagas, a fim de identificar, categorizar e analisar barreiras, facilitadores e tendências que se apresentam em GovTech.

A ferramenta SciSpace foi escolhida para o levantamento documental pelo fato de ser caracterizada como uma solução multifacetada que visa otimizar o processo de revisão bibliográfica. A partir de tecnologias avançadas, como pesquisa baseada em vetores, *re-ranking* e grandes modelos de linguagem, a ferramenta oferece funcionalidades como resultados de busca personalizáveis, integração com assistente de inteligência artificial, suporte multilíngue e geração de insights sobre os principais artigos, além de colunas configuráveis conforme as demandas dos pesquisadores. Tais recursos contribuem para ampliar o escopo, a profundidade e a eficiência das investigações científicas. O SciSpace conta com um acervo que inclui metadados de mais de 200 milhões de artigos e 50 milhões de PDFs de texto completo de acesso aberto. A ferramenta demonstrou efetividade na identificação de publicações recentes e relevantes, superando limitações de data de corte de modelos como o ChatGPT-4, e oferece ainda resumos inteligentes e funcionalidades avançadas de paráfrase por meio de sua interface própria (Jain *et al.*, 2024; Nikolic *et al.*, 2024).

Seleção e análise dos documentos

A pesquisa foi conduzida na plataforma web SciSpace (scispace.com), versão paga, no mês de junho de 2024, utilizando o termo “GovTech” como *strings* de buscas, para obter relatórios e outros documentos da literatura cinzenta, ou seja, não científicos, sobre a temática. A escolha dessa plataforma baseada em IA se deve à sua capacidade de mapeamento e decodificação de documentos, simplificando e aprimorando a compreensão de informações, agilizando o processo de pesquisa (Jain *et al.*, 2023).

A busca resultou em um conjunto de documentos que abrangem uma variedade de tópicos relacionados ao fenômeno “GovTech”. Essa abrangência oportuniza uma visão ampla do campo de estudos, para além da literatura científica, permitindo uma análise mais completa e aplicada. Inicialmente, a pesquisa trouxe 14 resultados, sendo 12 documentos não científicos e dois artigos científicos. Como a proposta deste artigo é analisar a literatura cinzenta, optou-se por selecionar 12 documentos não científicos, conforme se apresenta na Tabela 1.

Cumpramos ressaltar que, segundo Paez (2017), a análise de textos da literatura cinzenta pode trazer contribuições importantes, incluindo artigos técnicos, teses e dissertações, relatórios de pesquisa, relatórios governamentais, artigos de eventos científicos e pesquisas em desenvolvimento. Outros trabalhos, como os dos pesquisadores Güler e Büyükközkkan (2023) e Mortati *et al.* (2023), também utilizaram literatura cinzenta, destacando sua relevância diante da escassez de estudos sobre GovTech. Esse tipo de literatura pode conter informações valiosas não cobertas pelas bases de pesquisas tradicionais, proporcionando uma visão mais completa sobre o fenômeno.

Tabela 1

Documentos analisados, com informações sobre autores e ano de publicação

Título	Autor	Ano
GovTech: Europe's next opportunity	Accenture e Public	2018
Thinking about GovTech: A brief guide for policymakers	Tanya Filer	2019
The state of European GovTech — Key themes and player in the European GovTech ecosystem	Public	2021
GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional brief: East and Southern Africa	World Bank	2023a
GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional brief: East Asia and Pacific	World Bank	2023b
GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional brief: Europe and Central Asia	World Bank	2023c
GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional brief: Latin America and the Caribbean	World Bank	2023d
GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional brief: Middle East and North Africa	World Bank	2023e
GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional brief: South Asia	World Bank	2023f
GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional brief: West and Central Africa	World Bank	2023g
GovTech Maturity Index 2022 Update: Trends in public sector digital transformation	World Bank	2022
Mapa GovTech Brasil 2024	Guilherme Dominguez e Julia Duó	2024

Na etapa de análise dos documentos selecionados, foi realizada categorização por meio da análise de conteúdo com uso das plataformas de IA ChatGPT e Gemini, versões pagas. As IAs foram utilizadas para automatizar o processo de codificação dos arquivos selecionados, aumentando a eficiência e reduzindo o viés humano. Os 12 arquivos selecionados foram carregados nas plataformas e, em seguida, foram dados os seguintes comandos:

- “Procure por tendências de GovTech nos 12 arquivos”;
- “Revisão dos 12 artigos com os principais temas abordados”;
- “Analise os 12 artigos e crie categorias de GovTech em um infográfico”;
- “Analise os 12 arquivos e busque por facilitadores para GovTech”;
- “Analise os 12 arquivos e busque por barreiras e desafios para GovTech”.

Na etapa seguinte, as ferramentas utilizadas retornaram um conjunto inicial de informações que foi submetido a um processo de validação por meio de triangulação entre quatro pesquisadores, conforme sugerido por Scott (2014), com o objetivo de aumentar a confiabilidade do método inovador adotado (Riffe *et al.*, 2019). Para estruturar e organizar os dados, foi utilizada uma planilha do Microsoft Excel, na qual as categorias identificadas pelas ferramentas de IA foram distribuídas entre os pesquisadores, de forma que cada um fosse responsável pela análise de um subconjunto específico de achados.

Durante essa fase, cada pesquisador verificou se os fragmentos textuais sugeridos pela ferramenta como pertencentes a determinada categoria de achado estavam, de fato, presentes nos documentos analisados. Esse processo de conferência manual garantiu a validação cruzada dos dados, promovendo maior rigor metodológico e assegurando que as categorias atribuídas correspondessem fielmente ao conteúdo documental.

Ao final dessa etapa, foi realizada uma reunião conjunta entre os quatro pesquisadores para revisar os resultados validados individualmente. Essa discussão final teve como foco a checagem de coerência dos dados categorizados e a redefinição das categorias analíticas, com o intuito de garantir que fossem claramente delimitadas e mutuamente excludentes dentro de cada dimensão dos achados da pesquisa. Essa última triangulação consolidou a confiabilidade do processo de categorização e assegurou a consistência interna das informações constantes na matriz analítica final.

Como resultado da análise categorial realizada pelo ChatGPT e pelo Gemini, aliada à triangulação entre os pesquisadores, emergiram as seguintes categorias: Definições de GovTech; Tendências para as GovTechs; Aspectos facilitadores; e Barreiras e desafios enfrentados por GovTechs. A próxima seção apresenta os resultados, a discussão e a proposta de um *framework* que os sistematiza.

Análise e apresentação dos resultados

As análises realizadas com o auxílio da IA resultaram em diferentes conjuntos de informações que foram reunidas e sumarizadas em quadros e figuras, que são apresentadas na presente seção. A Tabela 2 apresenta as definições de GovTech trazidas em cada um dos documentos analisados.

Tabela 2

Definições de GovTech da literatura cinzenta

Conceitos	Referências
<i>Soluções tecnológicas</i> de ponta desenvolvidas por <i>vários atores</i> — principalmente <i>startups</i> , mas também médias e grandes empresas, organizações sem fins lucrativos e outras — que estão transformando os serviços públicos. São voltadas para os <i>serviços públicos</i> e desenhadas especialmente para <i>propósitos governamentais</i> .	Accenture e Public, 2018
GovTech é um <i>ecossistema</i> de inovação emergente no qual <i>startups</i> do setor privado e pequenas e médias empresas (PME) inovadoras fornecem produtos e serviços tecnológicos, muitas vezes utilizando <i>tecnologias novas e emergentes</i> , a <i>clientes do setor público</i> .	Filer, 2019
GovTech se refere ao processo de tornar a <i>tecnologia governamental mais moderna, intuitiva e amigável</i> — mais alinhada com a tecnologia que usamos nos setores de consumo e negócios. Outra maneira de descrevê-la é dizer que a GovTech <i>traz um “ethos de startup” para resolver problemas públicos</i> e fornecer serviços públicos. No entanto, a GovTech não é apenas responsabilidade de <i>startups</i> e <i>scaleups</i> . Empresas de médio e grande porte, organizações sem fins lucrativos, os próprios governos e instituições acadêmicas começaram a se envolver seriamente com a GovTech e todos desempenham um papel crucial no desenvolvimento do setor.	Viner <i>et al.</i> , 2021
GovTech é uma <i>abordagem</i> de governo integrado (<i>whole-of-government</i>) para a <i>modernização do setor público</i> que promove um governo simples, eficiente e transparente, com o <i>cidadão</i> no centro das reformas.	World Bank, 2023g
O conceito de GovTech pode ser entendido como o <i>ecossistema</i> em que os governos colaboram com <i>startups</i> e outros atores que usam <i>inteligência de dados, tecnologias digitais e metodologias inovadoras</i> para entregar produtos e serviços voltados para a solução de <i>problemas públicos</i> .	Dominguez e Duó, 2024

Nota: Os oito relatórios do World Bank (2023) usam a mesma definição de GovTech, por isso foi incluído na tabela apenas um documento.

Todos os oito relatórios elaborados pelo Banco Mundial, e aqui analisados, apresentam a mesma definição de GovTech, enquanto os demais documentos trazem definições variadas. GovTech foi descrito como: abordagem, solução tecnológica, ecossistema, processo e uso de tecnologias emergentes. Há uma definição que traz o cidadão como elemento central; outra que fala sobre serviços públicos; e outra que trata sobre problemas públicos como sendo a finalidade da existência do GovTech. Yoshida e Thammetar (2021) reforçam o que é trazido por alguns dos documentos e afirmam que os governos são os primeiros beneficiários do GovTech, que, por sua vez, tem como medidas-chave o ganho de eficiência e os custos reduzidos.

Algo que está presente em todas as definições são os aspectos tecnológicos retratados por termos como modernização, digitalização, novas tecnologias, inteligência de dados, tecnologias digitais, e tecnologias emergentes. Surgiram, ainda, termos como inovação e metodologias inovadoras. Algumas definições merecem destaque e ressaltam a necessidade e importância de diferentes atores estarem envolvidos e colaborarem entre si na dinâmica do GovTech, além de citarem PME, *startups*, *scaleups*, empresas de grande porte, organizações sem fins lucrativos, instituições acadêmicas e os próprios governos. Somente dois estudos fazem uso do termo “ecossistema”, que poderia ser usado também pelas demais publicações ao mencionar os atores envolvidos ou que podem ser envolvidos no contexto de GovTech. De toda forma, a escolha dos termos usados por cada definição leva à construção de uma ideia distinta sobre o fenômeno, dificultando o consenso, conforme Bharosa (2022). O presente trabalho considera GovTech como uma solução de inovação sociotécnica, desenvolvida a partir da colaboração entre organizações públicas e privadas para a geração de valor público.

Cumprе mencionar que, para o World Bank (2020), GovTech representa a etapa mais atual da transformação digital do setor público, que começa na etapa analógica, passa para o governo eletrônico, para o governo digital e chega à “etapa GovTech”. A Figura 1 sumariza a concepção dessa organização.

Figura 1

Sequência evolutiva da transformação digital

Governo analógico	e-Government	Governo digital	GovTech
• Operações fechadas e foco interno • Procedimentos analógicos • Governo como provedor	• Abordagem centrada no usuário, mas orientada pela oferta • Comunicação de mão única e entrega de serviços • Procedimentos habilitados por TIC, mas frequentemente analógicos no design • Desenvolvimento e aquisição de TIC de forma fragmentada • Maior transparência • Governo como provedor	• Procedimentos digitais desde o design • Serviços públicos orientados para os usuários • Governo como plataforma • Aberto por padrão (cocriação) • Setor público orientado por dados • Administração proativa	• Serviços públicos centrados no cidadão e universalmente acessíveis • Abordagem <i>Whole-of-Government</i> para a transformação digital • Sistemas de governo simples, eficientes e transparentes

Fonte: adaptado de World Bank (2020).

Além das definições, a pesquisa também investigou as tendências de GovTech apresentadas nos documentos e sumarizadas na Tabela 3. Foi possível listar nove tendências-chave: adoção de tecnologias emergentes, foco no engajamento e na experiência do cidadão, implementação de infraestrutura e plataformas digitais públicas, aumento de maturidade em GovTech, desenvolvimento e fortalecimento de colaborações, desenvolvimento de competências e capacidades, definição de aspectos regulatórios, sustentabilidade e governança colaborativa.

Tabela 3

Tendências de GovTech

Tendência	Breve caracterização
Adoção de tecnologias emergentes	<i>Blockchain, big data, IoT, IA, aprendizado de máquina, entre outras.</i>
Foco no engajamento e na experiência do cidadão	Envolve participação cidadã; transparência e responsabilidade; mecanismos de feedback; melhoria da governança; design centrado no usuário; acessibilidade universal; educação para a cidadania ativa; colaboração e cocriação de soluções junto aos cidadãos.

Tendência	Breve caracterização
Implementação de infraestrutura e plataformas digitais públicas	Contempla plataformas de governo compartilhadas; segurança cibernética; infraestrutura digital pública robusta; desenvolvimento de portais de serviços on-line; nuvem de governo; arquitetura de negócio; modelos estruturados de interoperabilidade.
Aumento de maturidade em GovTech	Aumentar o Índice de Maturidade em GovTech, criado pelo Banco Mundial, conforme os critérios estabelecidos pela organização para mensurar o índice.
Desenvolvimento e fortalecimento de colaborações	A colaboração entre governos, cidadãos, empresas (incluindo <i>startups</i>) e universidades é fundamental para o sucesso das iniciativas GovTech.
Desenvolvimento de competências e capacidades	Promover a inovação no setor público; aprimorar habilidades digitais junto aos funcionários públicos e aos cidadãos.
Definição de aspectos regulatórios	A necessidade de estabelecer um marco regulatório claro e favorável a GovTech.
Sustentabilidade	Foco em soluções que promovam a sustentabilidade ambiental e social.
Governança colaborativa	Valor público resultado da inovação em governo, alcançado por meio da adoção de GovTech.

Ao olhar com mais cuidado para essas tendências, percebe-se que falar de tecnologias digitais, por si só, não é suficiente para transformar os governos e melhorar a oferta dos serviços públicos. A digitalização está redefinindo a relação entre governos e cidadãos, contribuindo para colocar os cidadãos em primeiro lugar e no centro do governo a fim de oferecer serviços melhores, mais rápidos e excelentes (Santiso, 2022). Nesse sentido, é importante abordar outros aspectos, além da tecnologia, igualmente importantes, para efetivamente gerar valor público, tais como cultura organizacional, melhoria de processos, engajamento das partes interessadas, entre outros (Kuziemski e Mergel, 2022).

Entre os documentos analisados, destacam-se os relatórios de Índice de Maturidade em GovTech (World Bank, 2022), os quais têm como intuito oferecer um cenário acerca da maturidade da GovTech de 198 países, auxiliando, assim, a identificação de lacunas que representam oportunidades de melhoria em cada contexto. Os documentos não têm como objetivo estabelecer um *ranking* entre as nações analisadas, mas servir como ferramenta para medir o progresso da transformação digital no setor público, discutindo metodologia, resultados e tendências globais. Cumpre notar que a definição de GovTech adotada nesse documento se confunde com definições de governo eletrônico ou governo digital e, por isso, parte do que é apresentado sobrepõe-se à literatura dessa temática específica.

O Índice de Maturidade em GovTech é composto por quatro grupos de indicadores, que aglutinam diferentes indicadores: 1) índice de sistemas governamentais centrais (envolve, entre outros, plataforma de nuvem do governo, interoperabilidade e troca de dados, sistemas centrais do governo, plataformas compartilhadas, *softwares open-source*, estratégia nacional sobre tecnologias inovadoras/disruptivas); 2) índice de entrega de serviços públicos (portais de serviço on-line, serviços de pagamento e preenchimento de formulários e outros on-line, serviços on-line customizados, serviços de e-pagamento, serviços on-line de seguro social, portal de emprego, serviços centrados no cidadão e universalmente acessíveis); 3) índice de engajamento digital do cidadão (portais de governo aberto, portais de dados abertos, e-participação, e-feedback, resposta do governo); e 4) índice de habilitadores de GovTech (instituições GovTech, instituições de governança de dados, estratégia digital, abordagem de governo integrado e leis e regulamentos) (World Bank, 2022).

Conforme o relatório do World Bank (2023), quando se trata de GovTech, os resultados relacionados ao engajamento do usuário estão aquém do esperado. Em todos os países onde foram realizadas as análises, os índices estão baixos e precisam ser melhorados. Outro documento que também faz referência à importância do engajamento do cidadão é o relatório *GovTech: Europe's next opportunity* (Accenture e Public, 2018), que cita brevemente o tema. Nessa mesma linha, Silve e Moszoro (2023) afirmam que a implementação de iniciativas GovTech deveria garantir uma ampla adoção dos serviços digitais, evitando excluir aqueles que não os adotam. Além disso, aqueles que são nativos digitais possuem mais e melhores recursos de dados e análises, e, portanto, almejam maior participação nas políticas públicas e maior integridade no governo (Santiso, 2022). Por isso, é importante considerar que a transformação digital conduz a mudanças significativas tanto na máquina interna do governo, em termos de processos operacionais, quanto nos relacionamentos externos, com os cidadãos e com as empresas (Shim e Eom, 2008), o que se configura como uma característica do ecossistema de GovTech.

No Brasil, segundo dados do Mapa GovTech (Dominguez e Duó, 2024), o ecossistema de inovação possui aproximadamente 14 mil *startups*; contudo, quando se trata especificamente do setor de GovTech, as informações ainda são escassas. Dados do ano de 2023 apontam que, em função da ausência de marcos regulatórios para a contratualização com o setor público, somente 3% das *startups* brasileiras prestaram serviços para os órgãos públicos, quando, em média, 76,7% do total de empresas demonstraram interesse.

Os dados do mapa (Dominguez e Duó, 2024) apresentam, ainda, que mais da metade dessas empresas (51,79%), que entregam soluções sociotécnicas à sociedade em conjunto com o governo, estão concentradas na Região Sudeste, seguida da Região Sul (21,47%), do Nordeste (14,32%) e da Região Norte, com apenas 2,5%. Em uma escala mundial, o Brasil encontra-se à frente de países como México e Colômbia, e atrás de Espanha, Coreia do Sul, Estônia, França e Dinamarca.

Entretanto, para o Banco Mundial (2022), o Brasil é um dos líderes no *ranking* geral de maturidade em GovTech, classificado como *very high* entre os países do grupo A, que representa um alto índice de maturidade entre 75% e 100%. Tal índice é atribuído aos países que apresentam soluções inovadoras avançadas e boas práticas nas quatro áreas: sistemas governamentais centrais e plataformas digitais compartilhadas; prestação de serviços on-line; envolvimento digital do cidadão; e facilitadores de GovTech.

Segundo Yoshida e Thammetar (2021), GovTech possui, entre seus objetivos, dar aos cidadãos vidas mais seguras e melhores, mediante a integração entre o governo e a tecnologia, sendo o desenvolvimento de serviços públicos on-line marcado pela utilização de métodos de produção colaborativa, envolvendo diferentes *stakeholders* e participantes, corroborando com o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2024) quando afirma que a adoção de GovTech proporciona e acelera a transformação digital no setor público, via modelo operacional de atores, interações e resultados. Para compreender a produção dessa estrutura heterárquica, mostram-se essenciais dados abertos, colaboração e trabalho em equipe sistemáticos. Essa constatação alinha-se ao que os documentos analisados trazem, reforçando a importância da interação colaborativa entre atores, tecnologias e governos.

Além dos conceitos e tendências de GovTech, solicitou-se às IA que fossem listados os fatores facilitadores para o desenvolvimento de GovTech, sendo possível listar 12: presença de estratégias e políticas de transformação digital; liderança forte; infraestrutura digital robusta; competências digitais e inovação; engajamento do cidadão; presença de um marco legal e regulatório; estratégias e políticas governamentais definidas; disponibilidade de financiamento e investimento; estabelecimento de uma cultura de inovação; estabelecimento de parcerias público-privadas; governança e políticas de apoio; e disponibilidade e maturidade dos parceiros para GovTech. A Tabela 4 resume os achados, apresentando o fator facilitador, uma breve descrição e exemplos de projetos de Gov-

Tech desenvolvidos por diversos países.

Tabela 4

Aspectos facilitadores de GovTech

Fator facilitador	Descrição	Exemplos
Presença de estratégias e políticas de transformação digital	A presença de uma estratégia abrangente e atualizada para a transformação digital é fundamental. Essa estratégia deve delinear uma visão clara, objetivos mensuráveis e um roteiro para a implementação de iniciativas GovTech.	Estratégia de Transformação do Governo Digital (Omã); Estratégia Nacional Digital (El Salvador); Plano de Desenvolvimento da Sociedade Digital 2030 (Estônia).
Liderança forte	Uma liderança forte e comprometida com a transformação digital é essencial. Isso inclui o estabelecimento de entidades governamentais dedicadas a GovTech, responsáveis por coordenar e supervisionar as iniciativas em todo o governo. Fala-se também de “campeões internos” no setor público que impulsionam a mudança e a colaboração com <i>startups</i> .	Government Technology Agency (Singapura); Agência de Governo Eletrônico e Sociedade da Informação e do Conhecimento (AGESIC) (Uruguai); Secretaria de Governo e Transformação Digital (Peru).
Infraestrutura digital robusta	Uma infraestrutura digital robusta e confiável é a base para a GovTech. Isso inclui plataformas de nuvem governamentais, portais de serviços on-line, sistemas de identificação digital e plataformas de intercâmbio de dados. Uma infraestrutura digital robusta, incluindo plataformas de nuvem, portais de serviços on-line e sistemas de identificação digital, é essencial para o sucesso da GovTech.	MyGovCloud (Malásia); Gov.br (Brasil); e-Mongolia (Mongólia); DigiCampus (Holanda).
Competências digitais e inovação	O desenvolvimento de habilidades digitais no setor público e a promoção de uma cultura de inovação são cruciais. Isso pode ser alcançado por meio de programas de treinamento, colaboração com o setor privado e incentivo à criação de <i>startups</i> GovTech. Torna-se fundamental para a adoção e implementação eficazes de tecnologias GovTech. Para tal, faz-se necessário que os governos invistam em treinamento e desenvolvimento de competências digitais para os servidores e para os cidadãos.	Digital Industries Academy (Ilhas Maurício); Plataforma Nacional de Talentos Digitais (Peru); Laboratório de Governo e Transformação Digital (Peru); IE PublicTech Lab (Espanha).

Fator facilitador	Descrição	Exemplos
Engajamento do cidadão	O envolvimento ativo dos cidadãos é importante e inclui a criação de plataformas de participação cidadã, mecanismos de feedback e portais de dados abertos.	Participa + Brasil (Brasil); Hukoomi (Qatar); epeople.go.kr (República da Coreia).
Presença de um marco legal e regulatório	Marco legal e regulatório claro e favorável à GovTech é necessário para garantir a proteção de dados, a segurança cibernética e a confiança nas soluções digitais.	Lei de Proteção de Dados Pessoais (Uzbequistão); Lei 186 (Panamá); Estrutura Regulatória para a Economia Digital (Cabo Verde).
Estratégias e políticas governamentais definidas	Governos que definem estratégias claras e ambiciosas para a transformação digital, com metas e planos de implementação bem definidos, tendem a ter mais sucesso na adoção de soluções GovTech.	O “novo tripé regulatório” brasileiro (Nova Lei de Licitações, Lei do Governo Digital e Marco Legal de <i>Startups</i>) atua como um facilitador para o desenvolvimento do ecossistema GovTech no país.
Disponibilidade de financiamento e investimento	A disponibilidade de financiamento e investimento, tanto público quanto privado, é essencial para o crescimento do setor GovTech. Inclui aqui apoio financeiro do governo para <i>startups</i> e empresas de tecnologia que desenvolvem soluções inovadoras. Há também novos modelos de financiamento, como contratos de impacto social, <i>crowdfunding</i> combinado, subsídios governamentais e títulos de impacto social.	Aumento do fluxo de investimentos no mercado B2G brasileiro, com a criação de fundos dedicados e grandes rodadas de captação por <i>startups</i> ; GovTech Catalyst Fund no Reino Unido, que exerce um fundo de £20 milhões para resolver problemas do setor público; Social Impact Bonds, que financiam projetos com base em resultados e envolvem investidores privados.
Estabelecimento de uma cultura de inovação	Uma cultura de inovação aberta no setor público, que incentiva a experimentação e a colaboração, é crucial para o sucesso da GovTech. Nessa linha, é preciso superar desafios culturais e adaptativos, como a resistência à mudança, para promover a inovação no setor público.	Hack the Crisis (Estônia e Lituânia).
Estabelecimento de parcerias público-privadas	Colaborações entre governos e empresas privadas para desenvolver e implementar soluções tecnológicas.	GovTech Polska constrói pontes entre governos, setor privado e organizações cívicas (Polônia).

Fator facilitador	Descrição	Exemplos
Governança e políticas de apoio	Criação de políticas e estruturas de governança que facilitem a adoção de GovTech.	Estrutura de suporte do Ministério do Interior e Relações do Reino na Holanda.
Disponibilidade e maturidade dos parceiros para GovTech	Facilitar o acesso das parcerias ao desenvolvimento e ampliação de soluções.	Programas de aceleração para apoiar o crescimento de <i>startups</i> , minimizando barreiras ao acesso de oportunidades.

O documento Índice de Maturidade em GovTech do World Bank (2023) lista 12 aspectos considerados habilitadores de GovTech: política governamental sobre *startups* de GovTech; entidade governamental para a inovação no setor público; estratégia de inovação no setor público; estratégia/programa de governo em habilidades digitais; plataforma de assinatura digital; autoridade de proteção de dados; leis de proteção de dados/privacidade; leis de direito à informação (right to information laws); abordagem integrada de governo; estratégia de transformação digital/GovTech; entidade dedicada de governança de dados; e entidade dedicada de GovTech/governo digital. Observa-se que mais de um dos fatores listados na Tabela 4 corrobora os aspectos que são considerados no Índice de Maturidade em GovTech, o que reflete sua relevância no âmbito desse fenômeno.

Pensando em exemplos práticos e alinhados aos achados apresentados, pode-se citar alguns casos de sucesso, como o da Dinamarca. No país, existe a NemKonto, um Registro Nacional de Contas da Dinamarca, em que todos os cidadãos com mais de 18 anos são obrigados a ter. Uma NemKonto é uma conta bancária comum, que uma pessoa ou empresa já possui, por meio da qual cidadãos e empresas fazem e recebem pagamentos para e do governo, facilitando todo o processo. Todos os pagamentos de instituições públicas no país são transferidos diretamente para essa conta. Além disso, o sistema NemKonto faz uso do número de registro pessoal dinamarquês da pessoa (número CPR), e, assim, as autoridades não precisam conhecer os dados bancários individuais, tornando o sistema mais seguro. Essa forma também torna o processo de mudança de conta bancária mais simples, já que, caso o cidadão deseje, ele precisa somente atribuir uma nova como NemKonto. O sistema é fornecido pela empresa KMD, e a Agência para o Governo Digital é a autoridade governamental responsável, proprietária do sistema e controladora dos dados da NemKonto (Codagnone, 2024; Danish Agency for Digital Government, 2024).

Outro caso de sucesso é o da Estônia, país já conhecido pela sua sofisticada infraestrutura de governo eletrônico, que utiliza sistema de identificação habilitada por *blockchain* para prover quase todos os serviços públicos on-line. De acordo com o site oficial (e-Estônia, [s.d.]), a Estônia é o primeiro país no mundo a adotar a tecnologia de *blockchain* em nível nacional, fazendo investimentos na área desde 2007. Por isso, o país desenvolveu grande expertise na área de cibersegurança, desenvolvendo *blockchain* escalável para garantir a integridade dos dados armazenados em repositórios governamentais e proteger esses dados de possíveis ameaças (e-Estônia, [s.d.]).

A Tabela 5 sumariza as barreiras e os desafios que precisam ser superados para o melhor desenvolvimento das iniciativas de GovTech. Nota-se que alguns dos itens aqui listados também aparecem como aspectos facilitadores, indicando que certos elementos, quando presentes, funcionam como facilitadores, mas, quando ausentes ou insuficientes, tornam-se barreiras e/ou desafios. Foram identificados sete desafios: infraestrutura de TI; literacia digital; desafios regulatórios; exclusão digital; maturidade em GovTech; aversão ao risco; e aspectos culturais.

Tabela 5

Barreiras e desafios enfrentados por GovTechs

Desafios e barreiras	Breve caracterização
Infraestrutura de TI	Infraestrutura de TI legada: governos enfrentam desafios com sistemas de TI obsoletos, que são caros e difíceis de integrar com novas tecnologias. Falta de habilidades digitais no setor público. Dificuldade em escalar soluções.
Literacia digital	Falta significativa de habilidades digitais necessárias para apoiar a inovação no setor público, com governos lutando para encontrar pessoas qualificadas.
Desafios regulatórios	Obstáculos regulatórios, como processos complexos e antigos de <i>procurement</i> e requisitos de <i>compliance</i> , podem sufocar a inovação e dificultar o crescimento das <i>startups</i> GovTech, criando barreiras à entrada e limitando a sua capacidade de navegar eficazmente no cenário regulatório. Processos antigos de aquisição e complexos atrasam a implementação de novas tecnologias. A simplicidade e a clareza na comunicação com fornecedores não tradicionais são necessárias para facilitar as aquisições.
Exclusão digital	Desafios como o aumento da exclusão digital e a necessidade de garantir a confiança dos cidadãos no uso de dados.
Maturidade em GovTech	Maturidade em GovTech não está distribuída uniformemente, com disparidades regionais e entre países de alta e baixa renda.

Desafios e barreiras	Breve caracterização
Aversão ao risco	Superar a aversão ao risco e a falta de compreensão da tecnologia por parte dos governos e sobre novas leis no Brasil.
Aspectos culturais	Desafios culturais e adaptativos, como a resistência à mudança.

Kuziemski e Mergel (2022) destacam que, dos desafios presentes, estão a divergência entre a cultura organizacional do setor público e a das *startups*; os procedimentos complexos de compras que desanimam as partes interessadas menores de se envolverem com o setor público; e as dinâmicas de mercado que são exclusivas e diferem substancialmente de outras áreas, a exemplo de *FinTechs* e *HealthTechs*. Uma das possíveis maneiras de os governos contornarem esses desafios é por meio da criação de programas ou marcos legais dedicados especificamente a GovTech (Kuziemski e Mergel, 2022).

Em paralelo, os governos precisam efetivamente atrair, contratar, capacitar e reter força de trabalho com competências digitais indispensáveis (Accenture e Public, 2018), a fim de oferecer serviços públicos de qualidade. Além da necessidade de ampliar o conhecimento tecnológico internamente, os governos também demandam profissionais qualificados para atuarem como “tradutores”, capazes de transitar entre diferentes idiomas, culturas, prioridades e ambições — tanto nas dimensões de tecnologia e criação de políticas públicas do governo quanto na interlocução entre as empresas de tecnologia e o Estado (Filer, 2019).

Sabe-se que há governos que enfrentam dificuldade de atrair e reter força de trabalho qualificada, além de lidarem com um déficit de especialistas, como desenvolvedores, cientistas de dados e engenheiros aptos a construir e manter inovações e infraestruturas tecnológicas. Diante disso, Filer (2019) sugere que os governos desenvolvam programas educacionais voltados à juventude, envolvendo estudantes do ensino fundamental, médio e superior, bem como fortaleçam parcerias com universidades, com vistas à formação de profissionais alinhados às necessidades do setor público.

As barreiras e os desafios apresentados no topo da Figura 2 são exemplificados por sete fatores que podem dificultar a implementação das iniciativas. Cumpre mencionar que certos elementos, quando presentes, facilitam, mas, quando ausentes, dificultam o processo de implementação. Assim, uma vez presentes os fatores facilitadores que auxiliam na transposição de barreiras e resolução de desafios, é possível que a organização alcance os objetivos traçados ou os resultados almejados com a implementação das iniciativas de GovTech.

Os aspectos facilitadores são apresentados logo abaixo das barreiras e dos desafios, com 12 fatores que indicam itens que podem potencializar a implementação das iniciativas de GovTech, ou seja, a presença desses elementos favorece que as tendências listadas sejam mais facilmente implementadas. Aqui também é possível perceber a pluralidade de áreas nas quais se encaixam os aspectos facilitadores, abarcando temas relacionados à gestão de pessoas, à legislação, ao cidadão, à tecnologia e à infraestrutura, bem como às parcerias público-privadas, às políticas de apoio e à maturidade dos parceiros. Esse cenário demonstra a necessidade de busca por ações que possam atuar de maneira sistêmica e conjunta, em diferentes campos temáticos. A atuação nessas frentes trará contribuições significativas para o desenvolvimento das soluções GovTech, considerando que esta é uma área ainda incipiente.

Ao se falar das tendências de GovTech, foi possível elencar nove fatores, indicando o que tem ocorrido nessa área temática e o que poderá ocorrer — ou seja, um ponto de partida para as iniciativas de GovTech. Nota-se que os fatores versam sobre aspectos que perpassam temas como tecnologia, experiência do cidadão e sustentabilidade, indicando a diversidade de áreas manifestas nessas tendências. Pode-se, assim, apontar a presença de um movimento de ampliação da participação de GovTech nas diferentes áreas de atuação governamental.

A partir dos achados da pesquisa, foi elaborado um *framework* que conecta tendências, facilitadores, barreiras e desafios à adoção de GovTech. A Figura 2 apresenta todos os fatores que fazem parte de cada um desses elementos analisados.

Figura 2

Framework sobre GovTech: tendências, facilitadores, barreiras e desafios



O *framework* proposto evidencia dimensões-chave que compõem o fenômeno de GovTech, mostrando, ainda, possíveis interrelações entre elas. A maneira como as dimensões podem estar associadas oferece uma visão ampla do fenômeno e, por isso, o *framework* pode ser aplicado em diferentes contextos, além de possibilitar a visualização de novas frentes de pesquisa.

Entretanto, ao analisarmos o fenômeno, faz-se necessário pontuar os limites e riscos da adoção indiscriminada de soluções de GovTech, incluindo aspectos como dependência tecnológica, assimetrias de acesso, desafios de interoperabilidade e riscos de descon sideração de aspectos sociopolíticos complexos na formulação de soluções digitais. Tais riscos têm sido crescentemente apontados na literatura, como destaca Bharosa (2022), ao se questionar se o avanço das GovTechs representa uma real solução para os problemas públicos contemporâneos ou se pode funcionar como um “cavalo de Troia”, introduzindo novas camadas de opacidade, concentração de poder tecnológico com *big techs* e exclusão digital. A crítica reside no fato de que, embora soluções GovTech prometam maior eficiência e inovação, sua implementação, quando descontextualizada de fatores institucionais, culturais e sociais, pode aprofundar desigualdades existentes e comprometer a efetividade das políticas públicas. Portanto, é fundamental que a adoção dessas

tecnologias seja acompanhada de salvaguardas éticas, mecanismos de controle democrático e estratégias inclusivas que garantam sua aderência às necessidades reais da população e aos princípios do setor público.

Considerações finais

Este artigo teve como objetivo investigar quais são as barreiras, os facilitadores e as tendências relacionadas a GovTech, com o apoio da IA. Para isso, adotou-se como método a análise documental da literatura cinzenta, auxiliada por ferramentas de IA, a partir da qual foi proposto um *framework* conceitual que consolida os principais elementos identificados nesse processo.

A IA se apresentou como ferramenta inovadora adequada para esse perfil de pesquisa, visto que otimizou a pesquisa documental e a análise de conteúdo do conjunto de textos selecionados que objetivam explicar o dinâmico e complexo ecossistema de GovTech. Como resultados, foram listadas as principais tendências na área (por exemplo, adoção de tecnologias emergentes, foco no engajamento e na experiência do cidadão, implementação de infraestrutura e plataformas digitais públicas, e sustentabilidade); aspectos facilitadores (por exemplo, marco legal e regulatório, apoio político, colaboração entre diferentes atores e esferas de governo e disponibilidade de investimento); e barreiras e desafios (por exemplo, resistência à mudança, falta de infraestrutura digital pública adequada e necessidade de capacitação em literacia digital dos funcionários públicos). Portanto, foram identificados aspectos facilitadores essenciais para o sucesso das iniciativas, bem como destacada a necessidade de superar barreiras e desafios nesse mesmo contexto.

As tendências apontadas pela análise indicam um movimento crescente em direção à digitalização dos serviços públicos, ao direcionamento do uso de dados para a tomada de decisões e à integração de tecnologias emergentes e sustentáveis. Essas tendências sugerem um futuro promissor para GovTech, em que essas tecnologias desempenham um papel central na transformação dos serviços públicos, tornando-os mais eficientes, transparentes e centrados no cidadão.

Entre as possíveis limitações do resultado apresentado, destaca-se o uso exclusivo da plataforma SciSpace para o levantamento documental, o que pode ter influenciado a abrangência e a diversidade das fontes analisadas. Embora a ferramenta ofereça recursos avançados e tenha se mostrado eficaz na identificação de artigos relevantes, a

adoção de outras bases de dados complementares poderia ampliar a robustez do mapeamento e contribuir para uma análise mais abrangente da literatura.

Como possibilidade de estudos futuros, sugere-se que esta pesquisa seja combinada com uma revisão sistemática da literatura, com artigos científicos revisados por pares, sobre o tema GovTech. Podem ser desenvolvidos estudos empíricos e análises de casos práticos, que explorem as dimensões e categorias propostas, como meio de validá-las e agregar conhecimento sobre a temática. Além disso, estudos comparativos e de contextos regionais específicos oportunizam a compreensão do fenômeno e de como as tecnologias governamentais estão sendo desenvolvidas e adotadas no setor público, em diferentes níveis. O *framework* também pode ser um ponto de partida para definições mais precisas e melhor entendimento dos fatores que caracterizam o fenômeno.

Por fim, além de contribuir para identificar os desafios e oportunidades existentes, este artigo visa fornecer subsídios para a formulação de políticas e estratégias voltadas à inovação no setor público. A continuidade de pesquisas nessa área é fundamental para acompanhar a rápida evolução tecnológica e garantir que os governos possam aproveitar plenamente seu potencial para a geração de valor público em prol da sociedade.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) o apoio concedido ao projeto intitulado “Aplicação de inteligência artificial para desvelar e promover o ecossistema GovTech do Distrito Federal”, vinculado ao Edital 10/2023, Programa FAPDF Learning.

Referencias

- Accenture, & Public. (2018). *GovTech: Europe's next opportunity*. Accenture & PUBLIC.
- Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5261-5280. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10219-y>
- Autio, E., & Thomas, L. D. W. (2014). *Innovation Ecosystems: Implications for Innovation Management*. Oxford University Press.
- Bharosa, N. (2022). The rise of GovTech: Trojan horse or blessing in disguise? A research agenda. *Government Information Quarterly*, 39(3), 101692. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101692>
- Bogers, M., Sims, J., & West, J. (2019). What Is an Ecosystem? Incorporating 25 Years of Ecosystem Research. *Academy of Management Proceedings*, 2019(1), 11080. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2019.11080abstract>
- Christou, P. (2023). How to Use Artificial Intelligence (AI) as a Resource, Methodological and Analysis Tool in Qualitative Research? *The Qualitative Report*, 28(7). <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2023.6406>
- Codagnone, J. (2024). *GOVTECH: Europe's next opportunity*. <https://joinup.ec.europa.eu/collection/govtechconnect/news/govtech-europes-next-opportunity>
- Criado, J. I., Alcaide-Muñoz, L., & Liarte, I. (2023). Two decades of public sector innovation: Building an analytical framework from a systematic literature review of types, strategies, conditions, and results. *Public Management Review*, 1-30. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2254310>
- Criado, J. I., & Gil-Garcia, J. R. (2019). Creating public value through smart technologies and strategies: From digital services to artificial intelligence and beyond. *International Journal of Public Sector Management*, 32(5), 438-450. <https://doi.org/10.1108/IJPSM-07-2019-0178>
- Danish Agency for Digital Government. (2024, junho 28). *NemKonto*. <https://en.digst.dk/systems/nemkonto/>
- Davydova, M. L. (2022). GovTech and Smart Regulation in Election Law. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 205-211.
- Dominguez, G. D. F., & Duó, J. R. (2024). *Mapa GovTech: Brasil 2024*. BrazilLAB.
- e-Estonia. ([s.d.]). *Cyber security*. <https://e-estonia.com/solutions/cyber-security/ksi-blockchain/>

- Escobar, F., Almeida, W. H. C., & Varajão, J. (2023). Digital transformation success in the public sector: : A systematic literature review of cases, processes, and success factors. *Information Polity*, 28(1), 61-81. <https://doi.org/10.3233/IP-211518>
- Filer, T. (2019). *Thinking about GovTech: A brief Guide for Policemakers*. Bennet Institute for Public Police Cambrigde.
- Gomes, L. A. D. V., Facin, A. L. F., Salerno, M. S., & Ikenami, R. K. (2018). Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 30-48. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.009>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90-91, 102098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Güler, M., & Büyüközkan, G. (2023). A Survey of Digital Government: Science Mapping Approach, Application Areas, and Future Directions. *Systems*, 11(12), 563. <https://doi.org/10.3390/systems11120563>
- Jain, S. J., Sibbu, K., & Kuri, R. (2023). *Conducting Effective Research using SciSpace: A Practical Approach*. <https://doi.org/10.22541/au.170111059.99508682/v1>
- Jain, S., Kumar, A., Roy, T., Shinde, K., Vignesh, G., & Tondulkar, R. (2024). SciSpace Literature Review: Harnessing AI for Effortless Scientific Discovery. Em N. Goharian, N. Tonello, Y. He, A. Lipani, G. McDonald, & I. Ounis (Eds.), *Advances in Information Retrieval* (v. 14612, pp. 256-260). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56069-9_28
- Jalilian, N., & Zanjirchi, S. M. (2023). Theoretical development of innovation ecosystem: A three-decade research landscape. *International Journal of Innovation Science*, 15(2), 224-244. <https://doi.org/10.1108/IJIS-09-2021-0176>
- Kilian, M., Raghavan, P., & Anna Alles. (2022). *Advancing the GovTech trend will strengthen public services*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2022/12/how-making-the-most-out-of-govtechs-boom-will-strengthen-public-services/>
- Kuziemski, M., & Mergel, I. (2022). *GovTech practices in the EU: A glimpse into the European GovTech ecosystem, its governance, and best practices*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/74735>
- Labanava, A., Liiv, I., & Pappel, I. (2023). Capacity Building in GovTech for Measuring and Achievement of Sustainable Development Goals. Em *Proceedings of the 14th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2023)*. <https://doi.org/10.54941/ahfe1003888>
- Mergel, I., Dickinson, H., Stenvall, J., & Gasco, M. (2023). Implementing AI in the public sector. *Public Management Review*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2231950>

- Mergenthaler, S., & Buckup, S. (2024). *Could GovTech help rebuild trust through public innovation?* WEFForum. <https://www.weforum.org/agenda/2024/01/how-govtech-could-rebuild-trust-through-this-berlin-initiative/>
- Morgan, D. L. (2023). Exploring the Use of Artificial Intelligence for Qualitative Data Analysis: The Case of ChatGPT. *International Journal of Qualitative Methods*, 22, 16094069231211248. <https://doi.org/10.1177/16094069231211248>
- Mortati, M., Ilaria, M., & Rizzo, F. (2023, outubro 9). How Design Thinking can support the establishment of an EU GovTech ecosystem. *IASDR 2023: Life-Changing Design*. IASDR 2023: Life-Changing Design. <https://doi.org/10.21606/iasdr.2023.356>
- Nikolic, S., Sandison, C., Haque, R., Daniel, S., Grundy, S., Belkina, M., Lyden, S., Hassan, G. M., & Neal, P. (2024). ChatGPT, Copilot, Gemini, SciSpace and Wolfram versus higher education assessments: An updated multi-institutional study of the academic integrity impacts of Generative Artificial Intelligence (GenAI) on assessment, teaching and learning in engineering. *Australasian Journal of Engineering Education*, 29(2), 126-153. <https://doi.org/10.1080/22054952.2024.2372154>
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2024). *Enabling Digital Innovation in Government: The OECD GovTech Policy Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/a51eb9b2-en>
- Paez, A. (2017). Gray literature: An important resource in systematic reviews. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 10(3), 233-240. <https://doi.org/10.1111/jebm.12266>
- Public. (2021). *The State of European GovTech. Key Themes and Players in the European GovTech Ecosystem*. <https://view.publitas.com/public-1/the-state-of-european-govtech-report/>
- Riffe, D., Lacy, S., Watson, B. R., & Fico, F. (2019). *Analyzing Media Messages: Using Quantitative Content Analysis in Research* (4ª ed). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429464287>
- Santiso, C. (2022). Govtech against corruption: What are the integrity dividends of government digitalization? *Data & Policy*, 4, e39. <https://doi.org/10.1017/dap.2022.31>
- Scott, J. (2014). *A Matter of Record: Documentary Sources in Social Research*. John Wiley & Sons.
- Shim, D. C., & Eom, T. H. (2008). E-Government and Anti-Corruption: Empirical Analysis of International Data. *International Journal of Public Administration*, 31(3), 298-316. <https://doi.org/10.1080/01900690701590553>
- Silve, A., & Moszoro, M. (2023). The Political Economy of GovTech. *IMF Notes*, 2023(003), 1. <https://doi.org/10.5089/9798400246500.068>

- Viner, Z., Taylor, H., & Kore, J. (2021). *The State of European GovTech Report*. Pubic.
- World Bank. (2020, novembro). *GovTech: The New Frontier in Digital Government Transformation*. <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/898571612344883836/govtech-the-new-frontier-in-digital-government-transformation>
- World Bank. (2022). *GovTech Maturity Index, 2022 Update: Trends in Public Sector Digital Transformation* (Other ESW Reports). World Bank. <https://hdl.handle.net/10986/38499>
- World Bank. (2023a). *GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional Brief: East and Southern Africa* (Equitable Growth, Finance & Institutions Insight). <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39663>
- World Bank. (2023b). *GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional Brief: East Asia and Pacific* (Equitable Growth, Finance & Institutions Insight). <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39668>
- World Bank. (2023c). *GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional Brief: Europe and Central Asia* (Equitable Growth, Finance & Institutions Insight). <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39667>
- World Bank. (2023d). *GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional Brief: Latin America and the Caribbean* (Equitable Growth, Finance & Institutions Insight). <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39666>
- World Bank. (2023e). *GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional Brief: Middle East and North Africa* (Equitable Growth, Finance & Institutions Insight). <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39664>
- World Bank. (2023f). *GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional Brief: South Asia* (Equitable Growth, Finance & Institutions Insight). <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39669>
- World Bank. (2023g). *GovTech Maturity Index, 2022 Update — Regional Brief: West and Central Africa* (Equitable Growth, Finance & Institutions Insight). <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39661>
- Yoshida, M., & Thammetar, T. (2021). Education Between GovTech and Civic Tech. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 16(04), 52. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i04.18769>

Acerca de la autora

Dayse Karenine de Oliveira Carneiro

Doutora em Administração pela Universidade de Brasília (2021), com período de internacionalização na Universidade Autônoma de Madri, e enfoque em inovação pública. Mestra em Administração Pública pela Universidade de Brasília (2016). Servidora pública federal que atua como coordenadora de inovação e estudos na Secretaria de Coordenação e Governança das Empresas Estatais, Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos do Brasil. Professora na Escola Nacional de Administração Pública. Pesquisadora com publicações nacionais e internacionais sobre inovação no setor público.

Nathália de Melo Santos

Professora no Instituto Federal de Brasília; graduada e mestra em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais e doutora em Administração pela Universidade de Brasília. Desenvolve pesquisas nas áreas de inovação no setor público e governo digital, com publicações em periódicos nacionais e internacionais. Coordena projetos de pesquisa e extensão relacionados a esses temas.

Mauro Célio Araújo dos Reis

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Brasília (2015), com enfoque em inovação e estratégia. Graduado em Administração pela Universidade Federal do Amazonas (2013). Atua como docente na Universidade Católica de Brasília. Assessor da Diretoria Executiva do Fundo Nacional da Saúde, Ministério da Saúde. Pesquisador nas áreas de empreendedorismo, inovação no setor público, planejamento estratégico e gestão de pessoas.

Darlla Layse Torres de Lima

Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestra em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, instituição na qual também concluiu a graduação em Engenharia de Produção. Possui experiência como Engenheira de Produção, com atuação na gestão de projetos públicos. Desenvolve pesquisas nas áreas de gestão de projetos, gestão de processos e inovação no setor público.

Para citar este artigo:

Carneiro, D. K. O., Santos, N. M., Reis, M. C. A., & Lima, D. L. T. (2025). Inteligência artificial para analisar o fenômeno GovTech: barreiras, facilitadores e tendências. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (92), 66-96. <https://doi.org/10.69733/clad.ryd.n92.a413>

