

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO SETOR PÚBLICO: UM ESTUDO SOBRE A  
ADOÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM BANCOS PÚBLICOS  
BRASILEIROS**

*DIGITAL TRANSFORMATION IN THE PUBLIC SECTOR: A STUDY ON THE ADOPTION  
OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BRAZILIAN PUBLIC BANKS*

**NATÁLIA MARRONI BORGES**  
UFRGS

**RAQUEL JANISSEK-MUNIZ**  
UFRGS

**MATEUS PANIZZON**  
UFRGS

**JÉSSICA GASPAR**

**Comunicação:**

O XII SINGEP foi realizado em conjunto com a 12th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com o Casablanca Climate Leadership Forum (CCLF 2024), em formato híbrido, com sede presencial na ESCA Ecole de Management, no Marrocos.

**Agradecimento à orgão de fomento:**

CNPQ Universal Projeto [409898/2023-6]

## **TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO SETOR PÚBLICO: UM ESTUDO SOBRE A ADOÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM BANCOS PÚBLICOS BRASILEIROS**

### **Objetivo do estudo**

Mapear o panorama atual dessas iniciativas, investigando as tecnologias empregadas, os desafios enfrentados e os resultados obtidos até o momento. Para tanto, serão analisados contratos e serviços divulgados em portais de transparência, oferecendo uma visão crítica sobre o estágio atual da adoção.

### **Relevância/originalidade**

O mapeamento do panorama atual das iniciativas de IA nos bancos, as tecnologias empregadas, os desafios enfrentados e os resultados obtidos podem auxiliar e orientar outras iniciativas nessa área.

### **Metodologia/abordagem**

A abordagem metodológica adotada é qualitativa e exploratória, com o objetivo de investigar a implementação de inteligência artificial nos bancos públicos brasileiros.

### **Principais resultados**

Os resultados evidenciam um panorama heterogêneo na adoção de IA pelos bancos públicos brasileiros, com disparidade entre as instituições, tanto em termos de volume de contratos quanto nas tecnologias implementadas, refletindo diferentes níveis de maturidade digital e diferentes abordagens para a inovação.

### **Contribuições teóricas/metodológicas**

Sistematização para investigação de estratégias de adoção de IA no setor público bancário.

### **Contribuições sociais/para a gestão**

Esses achados têm implicações importantes para a estratégia de adoção de IA no setor público bancário brasileiro.

**Palavras-chave:** Transformação Digital, Setor Público, Inteligência Artificial, Bancos

*DIGITAL TRANSFORMATION IN THE PUBLIC SECTOR: A STUDY ON THE ADOPTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BRAZILIAN PUBLIC BANKS*

**Study purpose**

To map the current landscape of these initiatives, investigating the technologies employed, the challenges faced, and the results obtained so far. To this end, contracts and services disclosed on transparency portals will be analyzed, providing a critical view of the current stage.

**Relevance / originality**

The mapping of the current landscape of AI initiatives in banks, the technologies employed, the challenges faced, and the results obtained can assist and guide other initiatives in this area.

**Methodology / approach**

The methodological approach adopted is qualitative and exploratory, aiming to investigate the implementation of artificial intelligence in Brazilian public banks.

**Main results**

The results highlight a heterogeneous landscape in the adoption of AI by Brazilian public banks, with disparities between institutions in terms of both the volume of contracts and the technologies implemented, reflecting different levels of digital maturity and various approaches to innovation.

**Theoretical / methodological contributions**

Systematization for investigating AI adoption strategies in the public banking sector.

**Social / management contributions**

These findings have important implications for the strategy of AI adoption in the Brazilian public banking sector.

**Keywords:** Digital Transformation, Public Sector, Artificial Intelligence, Banks

## **TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO SETOR PÚBLICO: UM ESTUDO SOBRE A ADOÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM BANCOS PÚBLICOS BRASILEIROS**

### **1. Introdução**

O setor bancário brasileiro é amplamente reconhecido por sua inovação e robustez, destacando-se como um dos mais avançados do mundo (Banco Central do Brasil, 2023). Exemplos notáveis incluem o desenvolvimento do sistema de pagamentos instantâneos (PIX) e a implementação do *open finance*, iniciativas que têm atraído a atenção de instituições financeiras globais e servido de modelo para outros países. Essa capacidade de inovação, no entanto, não se restringe ao setor privado. Os bancos públicos brasileiros, que desempenham um importante papel no sistema financeiro nacional, também estão inseridos em um ambiente de intensa competitividade e necessidade constante de modernização.

Em um contexto de transformação digital acelerada, a inteligência artificial (IA) tem emergido como uma das tecnologias mais promissoras para redefinir a forma como os bancos públicos operam e entregam valor aos seus clientes (Hassan et al, 2020). A IA oferece um conjunto de ferramentas e metodologias que permitem desde a automação de processos operacionais até a personalização de serviços e a melhoria na gestão de riscos, com potencial de transformar significativamente os serviços bancários, permitindo maior eficiência e personalização na interação com os clientes (Rahmani & Zohuro, 2023). No entanto, apesar da clara relevância da IA, as iniciativas de adoção dessa tecnologia no setor público, especialmente nos bancos públicos, têm progredido de maneira mais lenta quando comparadas ao setor privado (Neumann et al., 2024).

A adoção de IA pelos bancos públicos brasileiros é de particular interesse acadêmico e estratégico, pois instituições públicas enfrentam o desafio de integrar tecnologias avançadas enquanto equilibram suas responsabilidades sociais e operacionais (Zuiderwijk et al., 2021). Em um cenário competitivo, onde a eficiência operacional e a inovação tecnológica são fundamentais e, entender como essas instituições estão incorporando IA em suas operações torna-se importante pois os caminhos que estão sendo pavimentados agora certamente devem auxiliar uma série de organizações que seguirão os mesmos passos.

Neste contexto, este artigo propõe realizar uma análise das iniciativas adotadas pelos bancos públicos brasileiros para a implementação de IA. O objetivo é mapear o panorama atual dessas iniciativas, investigando as tecnologias empregadas, os desafios enfrentados e os resultados obtidos até o momento. Para tanto, serão analisados contratos e serviços divulgados em portais de transparência, oferecendo uma visão crítica sobre o estágio atual da adoção de IA e suas implicações para o futuro do setor público bancário no Brasil.

Após esta introdução, serão apresentados alguns referenciais de base considerando o tema IA nos contextos bancário e público, além das ramificações deste tema. Em seguida serão apresentados o método, resultados e discussões.

### **2. Inteligência Artificial**

A Inteligência Artificial (IA) é uma área da ciência da computação dedicada ao desenvolvimento de sistemas capazes de executar tarefas que normalmente requerem inteligência humana. Desde a sua concepção, o termo “Inteligência Artificial” tem sido sinônimo de inovação e evolução tecnológica. A origem do conceito de IA remonta ao verão de 1956, quando John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon organizaram a conferência de Dartmouth, que é amplamente considerada como o ponto de partida formal para o campo da IA. A premissa inicial era simples, mas ambiciosa: explorar a

ideia de que todos os aspectos da aprendizagem ou qualquer outra característica da inteligência poderiam, em princípio, ser descritos com tal precisão que uma máquina poderia ser feita para simulá-los (Russell & Norvig, 2016).

Ao longo das décadas seguintes, a IA evoluiu de um conceito teórico para uma tecnologia prática com aplicações no mundo real. O progresso na capacidade de processamento dos computadores, aliado ao crescente volume de dados gerados pela digitalização global, impulsionou o desenvolvimento de técnicas avançadas, como aprendizado profundo (deep learning) e redes neurais artificiais, que são capazes de analisar e interpretar grandes quantidades de dados com eficiência. Essas técnicas têm sido fundamentais para avanços em áreas como reconhecimento de fala, visão computacional e processamento de linguagem natural (Goodfellow et al., 2016).

Nos últimos anos, a popularização de aplicações de IA, como assistentes virtuais e sistemas de recomendação, tem demonstrado o potencial transformador dessa tecnologia. Segundo um relatório da McKinsey (Bughin et al., 2018), a IA deverá adicionar cerca de US\$ 13 trilhões à economia global até 2030, impulsionando uma nova era de produtividade e eficiência. No Brasil, o investimento em IA está projetado para alcançar R\$ 24 bilhões até 2025, refletindo o crescente reconhecimento do valor estratégico da IA tanto no setor privado quanto no público (Borges, 2023).

Entretanto, a evolução da IA também traz à tona uma série de desafios, especialmente no que diz respeito à sua implementação em setores mais tradicionais, como o bancário (Boukherouaa & Siti, 2020). A aplicação da IA no setor bancário é um exemplo notável de como essa tecnologia pode ser utilizada para melhorar a eficiência operacional, personalizar serviços e mitigar riscos. No entanto, a transição para a adoção de IA requer um entendimento profundo das tecnologias envolvidas e das melhores práticas para sua integração. Diante disso, a próxima seção irá explorar como a IA está sendo implementada no setor bancário, destacando suas principais aplicações, as tecnologias associadas, e os desafios enfrentados pelas instituições financeiras.

## 2.1 Inteligência Artificial no Setor Bancário

A implementação de Inteligência Artificial no setor bancário representa uma das aplicações mais estratégicas e inovadoras da tecnologia no mundo moderno (Jingrong et al., 2024). O setor bancário, caracterizado por sua vasta base de dados e necessidade de operações seguras e eficientes, tem encontrado na IA uma ferramenta poderosa para aprimorar seus serviços e expandir suas capacidades. A Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) aponta que cerca de 70% dos bancos brasileiros já utilizam algum tipo de solução baseada em IA, com aplicações que vão desde a análise de crédito até o atendimento ao cliente através de chatbots e assistentes virtuais (FEBRABAN, 2024).

As principais tecnologias associadas à IA no setor bancário incluem *machine learning*, utilizado para a análise de grandes volumes de dados e detecção de padrões; *deep learning*, aplicado em sistemas de detecção de fraudes e análise preditiva; e processamento de linguagem natural (NLP), que alimenta *chatbots* e sistemas automatizados de atendimento ao cliente (FEBRABAN, 2024). Esses avanços têm permitido aos bancos oferecer serviços mais personalizados e eficientes, como a concessão de crédito em tempo real e a criação de perfis de clientes com base em seu comportamento financeiro (Davenport & Ronanki, 2018).

Entretanto, a adoção de IA no setor bancário também enfrenta desafios significativos. A complexidade dos sistemas legados, as preocupações com a segurança dos dados e a necessidade de conformidade regulatória são obstáculos que precisam ser cuidadosamente gerenciados. Além disso, há uma necessidade estratégica de garantir a competitividade e a relevância das instituições financeiras em um mercado cada vez mais digital e orientado por

dados (Varga, 2017). Contudo, o sucesso da implementação de IA depende de uma abordagem holística que considere tanto os benefícios quanto os desafios desta tecnologia. Essa perspectiva é especialmente relevante quando consideramos a aplicação da IA em um contexto mais amplo, como o setor público. A seguir, a próxima seção abordará como a IA está sendo utilizada em instituições públicas, explorando os desafios e oportunidades específicos desse ambiente.

## 2.2 Inteligência Artificial em Instituições Públicas

O uso de tecnologias de informação e comunicação em Instituições Públicas é um tema ascendente e bastante explorado ao longo das últimas décadas (Melati, Janissek-Muniz, 2022). Inúmeras soluções colaboraram fortemente para o aprimoramento dos serviços, aumento da transparência e accountability, ampliação das possibilidades de participação popular em decisões do governo, maior geração e acesso a dados e consequentes ganhos em termos de tomada de decisão. O processo de transformação digital em governos, guardadas as diferenças a um processo em empresas privadas especialmente no que se refere à velocidade da transformação (Fatima et al., 2020), altera significativamente as estruturas das organizações públicas e, com isso, pavimenta o caminho para o uso de soluções baseadas novas tecnologias emergentes, como é o caso da Inteligência Artificial.

Neste sentido, a transversalidade característica da IA, associada à expansão de seu uso, oportuniza casos de uso no contexto dos governos ao redor do mundo. A adoção deste tipo de tecnologia ocorre de forma mais lenta na esfera pública quando comparada à iniciativa privada, o que faz com que a atenção dada a esse assunto no contexto de governos seja mais recente (Desouza et al., 2020) e, com isso, haja ainda uma escassez de pesquisas sobre governança de IA, política e questões regulatórias (Thierer et al., 2017).

As soluções baseadas em IA no setor público, de forma geral, são usadas para automatizar processos ou ampliar a visão dos tomadores de decisão (Veale & Brass, 2019), podendo potencialmente simplificar atividades redundantes e servir como ferramentas de tomada de decisão para especialistas (Mikalef et al., 2019). Essas ações se desdobram em algumas categorias dos benefícios identificados pelo uso da IA no contexto público, estruturadas por Zuiderwijk et al (2021), que são: eficiência e performance; risco e monitoramento; econômico; dados e processamento de informações; serviços; sociedade; tomada de decisão, engajamento e interação e, por fim, sustentabilidade.

Alguns exemplos de vantagens obtidas pela aplicação da IA são o aumento da eficiência em serviços prestados pelo governo (Gupta, 2019) e nas operações (Mehr, 2017), o aumento da qualidade destes serviços (Montoya & Rivas, 2019), a orientação aos dados (Hotchl et al., 2016) a geração de previsões mais acuradas (Margetts & Dorobantu, 2019) e maior confiança dos cidadãos (Dwivedi et al., 2019), com maior impacto positivo ao cidadão (Veale & Brass, 2019).

No entanto, com os desafios vêm também as oportunidades. A colaboração interagências, por exemplo, pode facilitar a implementação de IA em governos, permitindo a troca de conhecimentos e a padronização de práticas que otimizem o uso dessa tecnologia (Wirtz, Weyerer & Geyer, 2019). Estratégias de colaboração podem ajudar a mitigar os desafios tecnológicos e organizacionais, promovendo uma governança mais eficiente e uma maior aceitação das soluções de IA entre os servidores públicos (Zhang et al., 2020).

Para compreender as diversas aplicações da IA e como elas podem ser implementadas em diferentes contextos, é essencial explorar as subcategorias dessa tecnologia. A próxima seção abordará as diferentes subcategorias da Inteligência Artificial, categorizando-as por tecnologia, técnica e solução, o que será fundamental para direcionar as buscas e análises nos contratos de implementação de IA em bancos públicos e outras instituições.



Técnicas importantes incluem o **processamento de linguagem natural (Natural Language Processing - NLP)**, que permite que máquinas compreendam e gerem linguagem humana. Recentemente, os Modelos de Linguagem de Grande Escala (*Large Language Models - LLMs*), como o GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), têm ganho destaque por sua capacidade de gerar textos que são quase indistinguíveis dos produzidos por humanos (Brown et al, 2020). Esses modelos, baseados em arquiteturas como os *transformers*, revolucionaram o campo de NLP ao permitir uma compreensão e geração de texto mais sofisticadas e contextualmente relevantes (Vaswani et al., 2017). Associado a isso, a **IA generativa** surgiu como uma aplicação poderosa, capaz de criar conteúdos novos e originais, como textos, imagens e até mesmo música, a partir de exemplos ou dados existentes. Esses avanços têm amplas aplicações, desde *chatbots* e assistentes virtuais até sistemas de criação de conteúdo automatizado.

Além do NLP, a **visão computacional (Computer Vision)** capacita os sistemas a interpretarem dados visuais, como imagens e vídeos. A visão computacional é amplamente utilizada em reconhecimento facial, monitoramento de segurança e diagnóstico médico, permitindo que as máquinas façam decisões baseadas em informações visuais complexas. A integração de IA generativa com visão computacional também está criando novas oportunidades, como a geração automática de imagens realistas ou a manipulação de vídeos em tempo real (Szeliski, 2010).

As **soluções** baseadas em IA se materializam em aplicações concretas que já estão sendo amplamente utilizadas em setores como o bancário, governamental e o atendimento ao cliente. **Chatbots** e **assistentes virtuais** são exemplos de soluções de NLP que interagem com usuários em tempo real, oferecendo suporte e respostas imediatas às suas consultas. Essas ferramentas são essenciais em contextos onde a eficiência no atendimento é crítica, como em bancos e serviços públicos (FEBRABAN, 2023). Outras soluções incluem **sistemas de biometria**, que utilizam IA para reconhecimento facial, de voz ou impressão digital, e **sistemas de recomendação**, que personalizam ofertas de produtos e serviços com base no comportamento do usuário. No setor bancário, essas tecnologias não apenas melhoram a segurança e a experiência do cliente, mas também permitem a análise preditiva de riscos e a otimização de processos internos (Davenport & Ronanki, 2018).

Para facilitar a compreensão da complexidade da IA, a tabela a seguir categoriza as principais tecnologias, técnicas e soluções associadas ao conceito de IA, destacando suas aplicações práticas no contexto bancário (Tabela 1) e orientando a definição dos termos de busca na seção de método.

Tabela 1 - Tecnologias, técnicas e soluções IA, e aplicações práticas no contexto bancário

<b>Segmento</b>	<b>Exemplos de Tecnologia Técnica</b>	<b>Exemplos de Solução de IA relacionada</b>	<b>Aplicação no contexto bancário</b>
<b>Inteligência Artificial</b>	Sistemas baseados em Regras, árvores de decisão, autômato finito	<i>Robotic Process Automation</i> Processamento de imagem tradicional; chatbot tradicional	Automatização de processos organizacionais
<b>Aprendizado de Máquina (ML)</b>	Regressão linear, k-means, KNN, SVM, árvores de decisão com aprendizagem associada,	Sistemas de Recomendação, Análise Preditiva	Personalização de serviços, análise de risco
<b>Aprendizado Profundo (DL)</b>	Redes Neurais Convolucionais (CNNs), Redes Neurais Recorrentes (RNNs)	Reconhecimento de Imagens, Previsão de Séries Temporais, inteligência cognitiva	Previsão de demanda; reconhecimento facial
<b>Processamento de Linguagem Natural (NLP)</b>	Redes Neurais Recorrentes (RNNs); Processamento de Texto, Modelos de Linguagem, Transformadores (BERT; GPT)	<i>Chatbots</i> , Assistentes Virtuais, Robô Advisor	Atendimento ao cliente, suporte automatizado

<i>Segmento</i>	<b>Exemplos de Tecnologia Técnica</b>	<b>Exemplos de Solução de IA relacionada</b>	<b>Aplicação no contexto bancário</b>
<b>Visão Computacional</b>	Autoencoders; Redes Neurais Convolucionais (CNNs)	Biometria, Monitoramento de Segurança	Controle de acesso, segurança pública
<b>Sistemas Especialistas</b>	Inferência Baseada em Regras, Redes Bayesianas	Sistemas de Diagnóstico, Análise Financeira	Análise de crédito

Essas subcategorias e suas respectivas soluções exemplificam como a IA pode ser segmentada em diferentes camadas tecnológicas, cada uma com suas aplicações específicas e potencial para transformar processos operacionais em uma variedade de indústrias. A compreensão detalhada dessas subcategorias permite uma análise mais precisa das iniciativas de IA, tanto no setor público quanto no privado, oferecendo uma visão clara de como a tecnologia pode ser utilizada para otimizar processos e melhorar a tomada de decisão. Esse entendimento é essencial para a aplicação prática da IA, especialmente em contextos como o dos bancos públicos brasileiros, onde a escolha da tecnologia certa pode fazer a diferença entre o sucesso e o fracasso de um projeto de transformação digital.

### 3. Método de Pesquisa

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e exploratória, com o objetivo de investigar a implementação de inteligência artificial nos bancos públicos brasileiros. A escolha por um estudo exploratório justifica-se pela necessidade de compreender um fenômeno ainda pouco estudado e pela flexibilidade metodológica que essa abordagem proporciona, permitindo uma análise profunda e contextualizada dos dados (Yin, 2018). A pesquisa qualitativa, por sua vez, é adequada para explorar processos sociais complexos, onde as variáveis não são facilmente quantificáveis e onde a compreensão do contexto é essencial (Creswell & Poth, 2018).

Para definir os bancos a serem analisados, optou-se por focar nos bancos comerciais públicos do Brasil. Essa escolha deve-se ao papel significativo que essas instituições desempenham na economia nacional, além de sua relevância como agentes de políticas públicas e financeiras. A lista de instituições com esse perfil pode ser obtida junto ao Banco Central do Brasil, que mantém registros atualizados e confiáveis sobre as instituições financeiras que operam no país (Banco Central do Brasil, 2023). Trabalhar com bancos comerciais públicos permite uma análise mais concentrada em instituições que possuem um impacto direto na implementação de políticas de inclusão financeira e na oferta de serviços ao consumidor final.

A coleta de dados foi realizada por meio da consulta a portais da transparência das instituições analisadas, no período de Março a Julho/2024. Os portais de transparência são plataformas online mantidas por órgãos públicos com o objetivo de garantir a publicidade e a transparência das ações governamentais, permitindo o acesso livre às informações sobre contratos, despesas e outras atividades administrativas (Governo Federal do Brasil, 2023). Esses portais são relevantes para a realização de pesquisas que visam analisar práticas institucionais, pois oferecem uma base de dados acessível e abrangente, que possibilita o acompanhamento das ações governamentais. A Tabela 2 apresenta os bancos analisados no Estudo bem como os endereços eletrônicos dos portais da transparência consultados.

Tabela 2 - Lista dos bancos analisados neste estudo

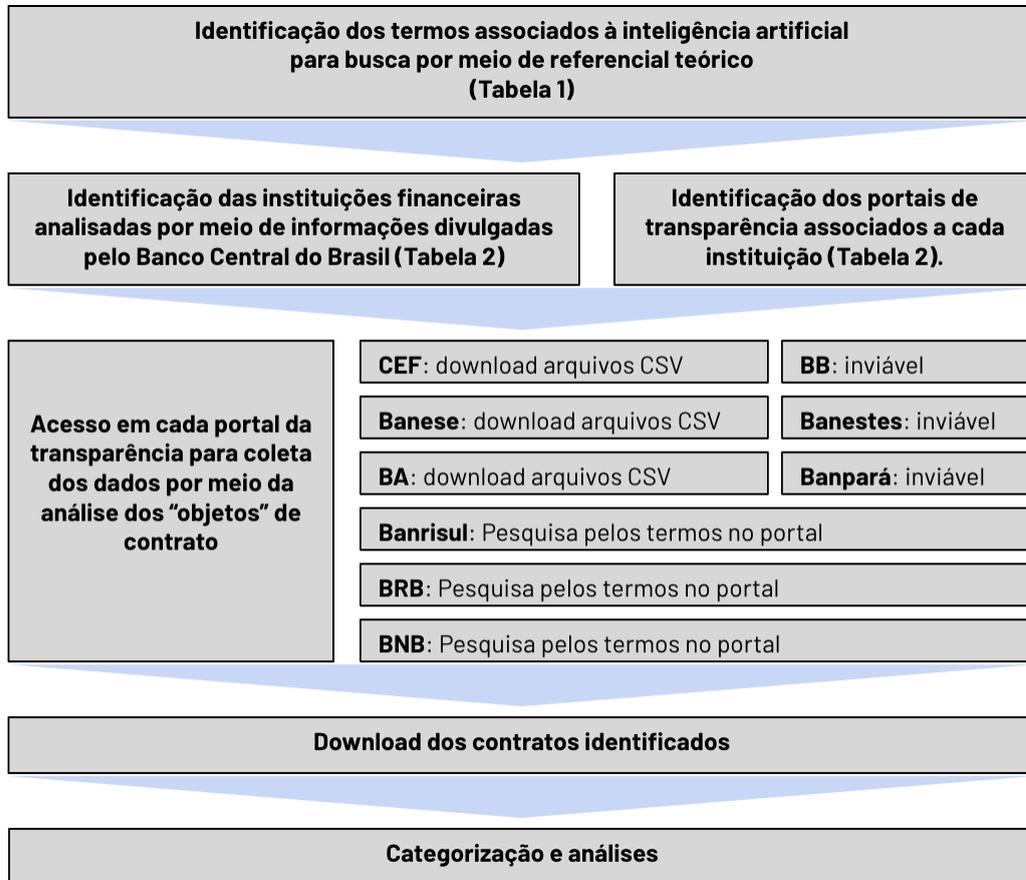
<b>Banco</b>	<b>Portal da Transparência</b>
Banco do Brasil S.A. (BB)	<a href="https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/transparencia#/transparencia/">https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/transparencia#/transparencia/</a>
Caixa Econômica Federal (CEF)	<a href="https://transparencia.caixa.gov.br/">https://transparencia.caixa.gov.br/</a>
Banco da Amazônia S.A. (BA)	<a href="https://www.bancoamazonia.com.br/aceso-a-informacao/licitacoes-e-contratos">https://www.bancoamazonia.com.br/aceso-a-informacao/licitacoes-e-contratos</a>
Banco do Nordeste do Brasil (BNB)	<a href="https://www.bnb.gov.br/transparencia">https://www.bnb.gov.br/transparencia</a>
Banco do Estado do Pará S.A. (BANPARÁ)	<a href="https://www.banpara.b.br/contratos-e-notas-de-empenho/">https://www.banpara.b.br/contratos-e-notas-de-empenho/</a>
Banco do Estado de Sergipe S.A. (BANESE)	<a href="https://transparencia.banese.com.br/transparencia">https://transparencia.banese.com.br/transparencia</a>
Banco do Estado do Espírito Santo S.A. (BANESTES)	<a href="https://www.banestes.com.br/transparencia/">https://www.banestes.com.br/transparencia/</a>
Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A. (BANRISUL)	<a href="https://www.banrisul.com.br/pagina_Transparencia">https://www.banrisul.com.br/pagina_Transparencia</a>
Banco de Brasília S.A. (BRB)	<a href="https://www.brb.com.br/transparencia">https://www.brb.com.br/transparencia</a>

A escolha pelos portais de transparência se deu pela facilidade de acesso às contratações realizadas pelas instituições, o que permite um mapeamento detalhado das soluções de IA que estão sendo desenvolvidas ou adotadas pelos bancos públicos. Essa abordagem é particularmente útil em estudos exploratórios, onde a identificação inicial dos dados é crucial para orientar as etapas subsequentes da pesquisa (Flick, 2014).

Conforme pode ser observado na Figura 2, nos portais de transparência de cada instituição analisada foi realizada uma busca pelos contratos assinados nos últimos cinco anos. Esse período foi escolhido para capturar as tendências mais recentes na implementação de IA, considerando o ritmo acelerado de inovação tecnológica no setor bancário. A busca foi orientada pelos segmentos de IA explorados na revisão de literatura, tais como aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, visão computacional e IA generativa. A utilização de termos específicos relacionados a essas subcategorias permitiu uma filtragem precisa dos contratos relevantes.

Após a identificação dos contratos que atendiam aos critérios estabelecidos, procedeu-se à análise dos conteúdos desses documentos (20 contratos identificados). A análise de conteúdo é uma técnica qualitativa que envolve a codificação e categorização dos dados textuais para identificar padrões, temas e significados (Bardin, 2011). Essa técnica é especialmente útil em estudos que lidam com grandes volumes de dados textuais, como é o caso dos contratos analisados. Os 20 contratos foram examinados para identificar quais tecnologias de IA foram contratadas, as áreas de aplicação dessas tecnologias e os objetivos das implementações. A Figura 2 traz a sistematização das etapas empregadas neste estudo, permitindo a compreensão da operacionalização da pesquisa.

Figura 2 - Sistematização do método



A análise de conteúdo foi conduzida em três etapas: (1) leitura exploratória dos contratos para familiarização com os dados; (2) codificação dos termos e tecnologias de IA identificados; e (3) categorização das soluções de IA em termos das suas aplicações práticas e impactos esperados. A sistematização dos temas emergentes a partir dessa análise permitiu uma apresentação clara e estruturada dos resultados, facilitando a discussão e a contextualização dos achados em relação ao corpo teórico da pesquisa. Tais resultados serão explorados na seção a seguir.

#### 4. Análises e Resultados

A investigação sobre a adoção de Inteligência Artificial (IA) nos bancos públicos brasileiros revelou *insights* importantes sobre o estágio atual de implementação dessa tecnologia em instituições financeiras estatais. A análise foi realizada com base nos contratos disponíveis nos portais de transparência dos bancos públicos, identificando as tecnologias empregadas, os desafios enfrentados e os resultados obtidos.

Inicialmente, é importante ressaltar as dificuldades encontradas na obtenção de dados de três importantes instituições: Banco do Brasil, Banestes e Banpará. Estas instituições apresentaram barreiras significativas em seus portais de transparência, onde os contratos não estavam disponíveis de forma a permitir buscas por termos ou download de arquivos em formatos adequados para análise. Em particular, o Banco do Brasil, que possui um volume contratual considerável, exige consultas por número de contrato, tornando a análise

impraticável sem um esforço manual substancial, que poderia se estender por meses. Essa limitação ressalta a necessidade de maior padronização e transparência nos portais dessas instituições, especialmente considerando o papel crítico dessas informações para a pesquisa e a governança pública.

Tabela 3 - Contratos identificados em cada instituição bancária

Instituição financeira		BB	CEF	BRB	BA	BNB	Banestes	Banpará	Banese	Banrisul
Termo de Busca										
S e g m e n t o s	Inteligência Artificial		1	2	1				1	1
	Aprendizado de Máquina (ML)		2							1
	Aprendizado Profundo (DL)									
	Processamento de Linguagem Natural (NLP)									
	Visão Computacional									
	Sistemas Especialistas									
T é c n i c a s	Redes Neurais Convolucionais (CNNs)									
	Redes Neurais Recorrentes (RNNs)									
	Processamento de Texto									
	Modelos de Linguagem									
	Redes Bayesianas									
	Reconhecimento de Padrões Visuais									
S o l u ç õ e s + F e b r a b a n	Análise de Vídeos									
	Chatbot / IA conversacional		2	1						
	Assistente Virtual									1
	Análise Preditiva									
	Sistemas de Recomendação									
	Previsão de séries temporais					1				
	Biometria		1							
	Reconhecimento de Imagens									
	IA Generativa (GenAI)									
	Inteligência Cognitiva									
Robô Advisor										
Robotic Process Automation (RPA)		3			1				1	

Entre as seis instituições restantes, a Caixa Econômica Federal emergiu como a líder em volume de contratos relacionados à IA, com um total de nove contratos identificados. Essa predominância pode ser atribuída ao tamanho da instituição e à sua posição estratégica no setor bancário brasileiro. O Banrisul, outro banco de grande porte, seguiu com quatro contratos. Já o Banco de Brasília, Banco do Nordeste e Banco da Amazônia apresentaram volumes mais modestos, com três, dois e um contratos, respectivamente. O Banese, embora tenha disponibilizado informações, registrou apenas um contrato associado à implementação de IA, indicando uma adoção ainda incipiente dessa tecnologia.

Os termos mais frequentemente encontrados nos contratos foram "Inteligência Artificial", "*Robotic Process Automation*" (RPA) e "*Machine Learning*". A expressão "Inteligência Artificial" foi identificada em seis das instituições analisadas, sendo o termo mais amplo e frequentemente utilizado sem especificações detalhadas sobre a tecnologia aplicada. Essa observação sugere que muitas das iniciativas rotuladas como "IA" podem não estar relacionadas a aplicações avançadas da tecnologia, mas sim a soluções básicas ou experimentais que ainda não exploram todo o potencial da IA.

A RPA, identificada em quatro instituições, reflete uma tendência significativa na automação de processos repetitivos. No entanto, a inclusão da RPA como uma forma de IA ainda é objeto de debate, uma vez que a automação robótica de processos geralmente não envolve aprendizado ou adaptação do sistema, características centrais das tecnologias de IA. A RPA tem sido vista como uma solução eficaz para aumentar a eficiência operacional, especialmente em atividades que envolvem grandes volumes de transações repetitivas, como processamento de documentos e integrações de sistemas legados.

A análise detalhada dos contratos revela que, apesar da RPA ser amplamente utilizada, há uma lacuna no desenvolvimento de soluções mais avançadas, como o aprendizado de máquina, que foi identificado em apenas três contratos. Esses contratos, em sua maioria, referem-se a cursos e consultorias, como os dois contratos da Caixa Econômica Federal para cursos de *Machine Learning* e o contrato do Banrisul para a validação de modelos de aprendizado de máquina. Esses dados indicam que, embora o aprendizado de máquina seja reconhecido como uma área de interesse, sua aplicação prática ainda é limitada e frequentemente está confinada ao desenvolvimento de capacidades internas e à validação de modelos, em vez de implementações diretas em processos operacionais.

Outro resultado notável foi a identificação de três contratos relacionados à implementação de chatbots e soluções de IA conversacional, sendo dois na Caixa Econômica Federal e um no Banco de Brasília. Essas soluções têm se concentrado principalmente no atendimento ao cliente, um campo em que a IA pode proporcionar benefícios substanciais, como a redução do tempo de espera e a personalização das interações. A Caixa Econômica Federal, por exemplo, investiu em uma solução tecnológica para atendimento via chat, que inclui integrações com plataformas como *WhatsApp* e *WebChat*, com um investimento total de R\$ 27.099.600,00. Esse valor significativo reflete a prioridade dada à melhoria do atendimento ao cliente por meio da automação e da IA.

O investimento em chatbots e assistentes virtuais também levanta questões sobre a eficácia dessas soluções no contexto dos bancos públicos. Embora a tecnologia possa melhorar a eficiência e reduzir custos, a sua implementação requer um planejamento cuidadoso para garantir que as interações automatizadas não comprometam a qualidade do atendimento. Além disso, a dependência de fornecedores externos para essas soluções pode criar riscos relacionados à dependência tecnológica e à privacidade dos dados, especialmente em instituições que lidam com informações sensíveis dos clientes.

Um achado que chama a atenção é a baixa incidência de contratos relacionados à biometria, uma tecnologia amplamente adotada no setor bancário para garantir a segurança das transações e a autenticação dos clientes. Apenas a Caixa Econômica Federal apresentou um contrato significativo nesse campo, relacionado à validação biométrica facial, em parceria com o Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO). Esse contrato, no valor de R\$ 4.997.900,00, destaca uma área que parece subexplorada pelos outros bancos públicos, mesmo com o crescente uso da biometria no setor privado.

Além da biometria, outras tecnologias avançadas como o reconhecimento de padrões visuais e a IA generativa não foram identificadas nos contratos analisados. Isso sugere que, embora haja interesse em IA e automação, os bancos públicos ainda não estão explorando

plenamente o potencial das tecnologias mais disruptivas. Esse cenário pode ser atribuído a uma combinação de fatores, incluindo restrições orçamentárias, desafios de integração com sistemas legados e a necessidade de conformidade regulatória.

Tabela 4 - Detalhamento dos objetos de contratação

Insti-tuição	Termo pesquisado	Docu-mento	Fornecedor	Objeto	Valor	Detalha-mento
Banco de Brasília	Inteligência Artificial	165/2023	IRONFENCE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (DF)	Licenciamento de plataforma de inteligência cibernética baseada em osint para 8 (oito) credenciais, incluindo até 40 solicitações de derrubada por mês e suporte técnico especializado por 12 meses, além de um treinamento de uso da plataforma para turma de 8 (oito) participantes	R\$ 483.050,98	Cyber segurança
Banco de Brasília	Inteligência Artificial	463/2022	ITPOWER EXPERT (SP)	Contratação do provedor da solução de software como serviço (saas) de solução de inteligência artificial conversacional da empresa yellow ai, demonstrando sua viabilidade e conveniência	R\$ 16.858.081,44	Atendiment o
Banco de Brasília	Chatbot	289/2021	INBENTA BRASIL CONSULTORIA (RS)	Implementação de solução de chatbot no âmbito do rh do brb, pelo período de 12 meses improrrogáveis	R\$ 49.950,00	Atendiment o
CEF	Inteligência Artificial	5660/2023	SUCESSO TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO LTDA (DF)	Curso de inteligência artificial aplicada a automação robótica de processos, de 54 h/a, ead, 100% online. A certificação se dará com a participação e conclusão pelo empregado.	R\$ 1.170,00	Curso
CEF	Machine Learning	7171/2022	SUCESSO TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO LTDA (DF)	Curso machine learning	R\$ 1.800,00	Curso
CEF	Machine Learning	10053/2022	SUCESSO TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO LTDA (DF)	Contratação do curso machine learning para 02 empregados, modalidade à distancia, com data de início contada a partir do pagamento ao fornecedor.	R\$ 1.698,30	Curso



CEF	Chatbot	7758/ 2021	INTERAXA BRASIL TECNOLOGIA E INFORMATICA LTDA (SP)	Trata-se de pleito de certame para provimento de solução tecnológica para atendimento via chat nos canais webchat e whatsapp com atendente humano ou por meio de chatbot, na modalidade (saas), com integrações e serviços técnicos, pelo prazo de 12 meses	R\$ 27.099.600,00	Atendimento
CEF	Chatbot	3428/ 2021	INTERAXA BRASIL TECNOLOGIA E INFORMATICA LTDA (SP)	Contratação direta de solução para atendimento via chat webchat e whatsapp com atendente humano ou chatbot (saas) com integrações e ajustes de usabilidade, serviços de suporte técnico e atualização tecnológica por 180 dias, r\$ 13.550.460,00	R\$ 13.550.460,00	Atendimento
CEF	Biometria	9583/ 2022	SERPRO - SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (RS)	Adesão ao contrato fb nº 0216/19, febraban e o serpro, cujo objeto é a prestação de serviços de automatização do processo de validação de informações cadastrais de biometria facial em bases de dados do governo federal, por meio da solução datavalid.	R\$ 4.997.900,00	Biometria Facial
CEF	RPA	6865/ 2021	LATIN TECHNOLOGY DISTRIBUICAO INFORMATICA LTDA (SP)	Aquisição de solução de automação de processos por meio de robôs (rpa) robot process automation) na modalidade de software como serviço (saas).	R\$ 3.950.000,00	Automação de processos
CEF	RPA	4875/ 2023	GUIA INFORMATION MANAGEMENT COMUNICAÇÃO, EVENTOS E TREINAMENTOS EIRELI - EPP (SP)	Contratação de 01 vaga no evento rpa robotic process automation em Brasília período: 15/06/2023 valor: r\$ 797,00	R\$ 797,00	Curso
CEF	RPA	9638/ 2023	DW RPA TECNOLOGIA E PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA (MG)	Prestação de serviços de atualização de informações de processos da caixa que tramitam nas justiças federal, estadual e/ou trabalhista, de quaisquer instâncias, inclusive tribunais superiores, regiões geográficas ou outra	R\$ 98.900,00	Automação de processos

				subdivisão, visando a identificação da situação do processo, em âmbito nacional		
Banco Amazonia	Inteligência Artificial	2024/002	INFOSIMPLES PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA (SP).	Prestação de serviços baseados em inteligência artificial e processamento de dados para otimização de processos de negócio.	n/a	Otimização de processos
BANESE	Inteligência Artificial	IN 25/2023	LOESER E HADAD ADVOGADOS (SP)	Contratação de Solução de Jurimetria em Nuvem, via assinatura com suporte, para provimento de dados estatísticos, com ou sem uso de IA, sobre dados relacionados aos Processos Judiciais Cíveis e Trabalhistas do Banese.	R\$ 362.500,00	Otimização de processos
Banrisul	<i>Machine Learning</i>	100804	ASSOCIAÇÃO ANTÔNIO VIEIRA (RS)	Prestação de serviços de consultoria para analisar e validar modelos de inteligência artificial (machine learning)	R\$ 660.000,00	Consultoria
Banrisul	Assistente Virtual	100126	STEFANINI CONSULT E ASSESS EM INFORMATICA S/A (SP)	Aquisição de solução de software de assistente virtual inteligente (avi) com prestação de serviços	R\$ 3.258.210,61	Atendimento
Banrisul	Inteligência Artificial	101001	KUNUMI SERVIÇOS E PESQUISAS LTDA (MG)	Prestação de serviços de assessoramento e mentoria para execução de projetos com aplicação de técnicas de IA	R\$ 6.704.000,00	Consultoria
Banrisul	RPA	100020	SMARTFORCE TECNOLOGIA, CONSULTORIA E SERVICOS LTDA (SP)	Aquisição de licenças para solução de rpa - automation anywhere - smart pack, módulo cognitivo iqbot e treinamento oficial do fabricante	R\$ 335.491,50	Automação de processos

## 5. Discussões e considerações finais

Os resultados deste estudo evidenciam um panorama heterogêneo na adoção de IA pelos bancos públicos brasileiros. A disparidade entre as instituições, tanto em termos de volume de contratos quanto nas tecnologias implementadas, reflete diferentes níveis de maturidade digital e diferentes abordagens para a inovação. Enquanto a Caixa Econômica Federal parece liderar o caminho com um número maior de iniciativas, outras instituições ainda estão em fases iniciais de implementação ou focando em áreas específicas, como a RPA e a capacitação em *Machine Learning*.

Esses achados têm implicações importantes para a estratégia de adoção de IA no setor público bancário. Primeiro, a necessidade de maior transparência e acessibilidade nos portais de transparência é crítica para permitir uma análise mais abrangente e precisa das iniciativas

de IA. Segundo, a tendência atual de priorizar a automação de processos repetitivos e o atendimento ao cliente, embora útil, pode limitar o impacto transformador da IA, se não for acompanhada por investimentos em tecnologias mais avançadas e inovadoras.

O número de contratos entre diferentes instituições, poderia sugerir diferentes níveis de maturidade na adoção de IA entre os bancos públicos. A Caixa Econômica Federal, por exemplo, poderia parecer mais avançada na implementação de soluções de IA, enquanto outros bancos ainda estão em fases mais iniciais de experimentação ou têm focado seus esforços em áreas específicas, como consultoria e capacitação. Porém, o aprofundamento nos objetos de contratação pode ajudar a compreender se essa seria uma análise coerente ou não. Por exemplo, das contratações identificadas da Caixa Econômica Federal, 4 referem-se a cursos para um ou dois funcionários.

Por fim, é importante avaliar o perfil das contratações realizadas. Em sua maioria, as contratações referem-se a produtos “de prateleira” que demandam pouco ou nenhum desenvolvimento interno nas instituições no que se refere a IA propriamente dita. Os modelos são desenvolvidos pelos fornecedores (a maioria de SP, MG, DF e RS) e contratados pelas instituições. Observa-se incidência de contratos relacionados a tecnologias mais simples como RPA ou mais complexas como biometria, mas associadas ao fato de ser um produto pronto. Já no que se refere aos mesmos “produtos prontos” porém mais atuais, como PLN, em especial de IA Generativa, observa-se um potencial inexplorado que poderia ser aproveitado para melhorar a segurança, o atendimento, os processos e a eficiência das operações bancárias. A implementação bem-sucedida de IA nesses contextos requer não apenas investimentos financeiros, mas também um foco aprimorado em gestão, capacitação e construção de uma infraestrutura tecnológica robusta que possa suportar a integração de novas tecnologias.

Em conclusão, este estudo destaca a necessidade de uma abordagem mais estratégica e integrada para a adoção de IA nos bancos públicos brasileiros, que vá além das soluções básicas de automação e considere o potencial de tecnologias avançadas para transformar verdadeiramente o setor bancário público no Brasil. Em termos de contribuições baseadas no método de trabalho, este trabalho desenvolveu um protocolo e categorias para sistematizar a investigação de estratégias de adoção de IA no setor público bancário, que pode ser expandido para outros setores até mesmo para fins comparativos. O termo IA é muito amplo e abarca uma série de soluções, sistematizar os termos de busca é um caminho para facilitar o entendimento dos caminhos que vêm sendo pavimentados no setor público no sentido de viabilizar o uso de tais soluções.

## 6. Referências

- Banco Central do Brasil. (2023). *Relatório de Economia Bancária*. Banco Central do Brasil. Disponível em <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/relatorioeconomiabancaria>
- Borges, A. D. F. S. (2023). *Uso estratégico da inteligência artificial nas organizações* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Borges, N. M. & Janissek-Muniz, R. (2022). *O uso da Inteligência Artificial no Foresight: status e potencialidades*. 11<sup>o</sup> IFBAE. Rennes, France.
- Boukherouaa, S., & Siti, H. M. (2020). Artificial Intelligence in Banking: The Challenges of Implementing AI in the Financial Services Sector. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 28(2), 282-299.
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. In *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)* 33 (pp. 1877-1901).
- Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., & Joshi, R. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. *McKinsey Global Institute*, 4(1).

- Davenport, T. H. & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard business review*, 96(1), 108-116.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International journal of information management*, 57, 101994.
- Fatima, S., Desouza, K. C., & Dawson, G. S. (2020). National strategic artificial intelligence plans: A multi-dimensional analysis. *Economic Analysis and Policy*, 67, 178-194.
- FEBRABAN, F. D. B. (2024). Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária.
- Goodfellow, I. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Gupta, K. P. (2019). Artificial intelligence for governance in India: Prioritizing the challenges using analytic hierarchy process (AHP). *Int. J. Recent Technol. Eng*, 8, 3756-3762.
- Hassan, M., Aziz, L. A. R., & Andriansyah, Y. (2023). The role artificial intelligence in modern banking: an exploration of AI-driven approaches for enhanced fraud prevention, risk management, and regulatory compliance. *Reviews of Contemporary Business Analytics*, 6(1), 110-132.
- Höchtel, J., Parycek, P., & Schöllhammer, R. (2016). Big data in the policy cycle: Policy decision making in the digital era. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(1-2), 147-169.
- Jingrong, H., Shan, H., Zhaobin, C., Yu, L., & Yingying, L. (2024). AI-Driven Digital Transformation in Banking: A New Perspective on Operational Efficiency and Risk Management. *Information Systems and Economics*, 5(1), 82-90.
- Margetts, H., & Dorobantu, C. (2019). Rethink government with AI. *Nature*, 568(7751), 163-165.
- Mehr, H., Ash, H., & Fellow, D. (2017). Artificial intelligence for citizen services and government. *Ash Cent. Democr. Gov. Innov. Harvard Kennedy Sch.*, no. August, 1, 12.
- Melati, C. & Janissek-Muniz, R. (2017). A cultura organizacional como impulsionadora dos processos de inteligência na gestão pública. *Race: revista de administração, contabilidade e economia. Joaçaba, SC. Ed. esp.(2017), p. 131-156.*
- Mikalef, P., Fjørtoft, S. O., & Torvatn, H. Y. (2019). Artificial Intelligence in the public sector: a study of challenges and opportunities for Norwegian municipalities. In *Digital Transformation for a Sustainable Society in the 21st Century: 18th IFIP WG 6.11 Conference on e-Business, e-Services, and e-Society, I3E 2019, Trondheim, Norway, September 18–20, 2019, Proceedings 18* (pp. 267-277).
- Montoya, L., & Rivas, P. (2019, November). Government AI readiness meta-analysis for Latin America and The Caribbean. In *2019 IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS)* (pp. 1-8). IEEE.
- Neumann, O., Guirguis, K., & Steiner, R. (2024). Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: a comparative case study. *Public Management Review*, 26(1), 114-141.
- Rahmani, F. M. & Zohuri, B. (2023). The transformative impact of ai on financial institutions, with a focus on banking. *Journal of Engineering and Applied Sciences Technology. SRC/JEAST-279. DOI: doi.org/10.47363/JEAST/2023* (5), 192, 2-6.
- Russell, S. J. & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
- Thierer, A. D., Castillo O'Sullivan, A., & Russell, R. (2017). Artificial intelligence and public policy. *Mercatus Research Paper*.
- Varga, D. (2017). Fintech, the new era of financial services. *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 48(11), 22-32.

- Veale, M., & Brass, I. (2019). Administration by algorithm? Public management meets public sector machine learning. *Public management meets public sector machine learning*.
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector-applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596-615.
- Zuiderwijk, A., Chen, Y. C., & Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. *Government information quarterly*, 38(3), 101577.