TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: UMA ANÁLISE SOCIOTÉCNICA DE BARREIRAS, FACILITADORES E CAPACIDADES ORGANIZACIONAIS

DIGITAL TRANSFORMATION IN PUBLIC ADMINISTRATION: A SOCIOTECHNICAL ANALYSIS OF BARRIERS, ENABLERS, AND ORGANIZATIONAL CAPABILITIES

WESLEY MARCOS DE ALMEIDA
PUCPR- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

DIEGO ANDRÉ SANT'ANA
INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

DARCI DE BORBA SANTOS JÚNIOR
INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA

LEONARDO ENRICO MARCHIORO MENDES

Comunicação:
O XIV SINGEP foi realizado em conjunto com a 14th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com a SPARK (Society for Promoting Academic Research and Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

Agradecimento à orgão de fomento:
Os autores agradecem ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) pelo apoio financeiro concedido à presente pesquisa, por meio da Chamada Pública referente ao Processo nº 03001.001310/2025-96, cujo financiamento viabilizou o desenvolvimento deste estudo.

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: UMA ANÁLISE SOCIOTÉCNICA DE BARREIRAS, FACILITADORES E CAPACIDADES ORGANIZACIONAIS

Objetivo do estudo
Analisar como fatores sociotécnicos influenciam a implementação da transformação digital na administração pública, identificando barreiras, facilitadores e capacidades organizacionais que condicionam a transformação da e-administração em organizações públicas federais brasileiras.

Relevância/originalidade
O estudo propõe interpretar barreiras e facilitadores como manifestações do desenvolvimento de capacidades sociotécnicas, oferecendo uma perspectiva integradora que amplia a compreensão da transformação digital na e-administração pública.

Metodologia/abordagem
Foi realizado um estudo qualitativo de casos múltiplos com benchmarking em cinco organizações públicas federais, utilizando entrevistas semiestruturadas, análise documental e análise temática orientada por um modelo analítico sociotécnico.

Principais resultados
Os resultados mostram que tecnologias digitais somente geram benefícios sustentáveis quando articuladas à governança, gestão por processos, competências digitais e cultura organizacional, evidenciando trajetórias distintas de desenvolvimento das capacidades sociotécnicas.

Contribuições teóricas/metodológicas
O estudo propõe um modelo analítico baseado em capacidades sociotécnicas que integra dimensões técnicas, organizacionais e humanas, superando abordagens centradas apenas na identificação de barreiras e facilitadores.

Contribuições sociais/para a gestão
Foi desenvolvido um roadmap para apoiar gestores públicos na implementação da transformação digital, fortalecendo capacidades institucionais, aprimorando decisões baseadas em dados e contribuindo para maior eficiência administrativa e geração de valor público.

Palavras-chave: Transformação digital, Administração pública, Capacidades sociotécnicas, Governança digital, Gestão por processos

DIGITAL TRANSFORMATION IN PUBLIC ADMINISTRATION: A SOCIOTECHNICAL ANALYSIS OF BARRIERS, ENABLERS, AND ORGANIZATIONAL CAPABILITIES

Study purpose
To analyze how sociotechnical factors influence digital transformation in public administration by identifying barriers, enablers, and organizational capabilities that shape the transformation of internal administrative processes in Brazilian federal public organizations.

Relevance / originality
The study interprets barriers and enablers as manifestations of sociotechnical capabilities, providing an integrated perspective that advances the understanding of digital transformation in public administration.

Methodology / approach
A qualitative multiple-case study with benchmarking was conducted across five Brazilian federal public organizations using semi-structured interviews, document analysis, and thematic analysis guided by a sociotechnical analytical framework.

Main results
Digital technologies generated sustainable benefits only when combined with digital governance, process management, digital competencies, and organizational culture, revealing distinct trajectories in the development of sociotechnical capabilities.

Theoretical / methodological contributions
The study proposes an analytical model based on sociotechnical capabilities that integrates technical, organizational, and human dimensions, extending approaches focused exclusively on barriers and enablers.

Social / management contributions
The proposed roadmap supports public managers in planning digital transformation initiatives, strengthening institutional capabilities, improving evidence-based decision-making, and enhancing administrative efficiency and public value generation.

Keywords: Digital transformation, Public administration, Sociotechnical capabilities, Digital governance, Business process management

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: UMA ANÁLISE SOCIOTÉCNICA DE BARREIRAS, FACILITADORES E CAPACIDADES ORGANIZACIONAIS

1. INTRODUÇÃO

A transformação digital consolidou-se como uma das principais prioridades estratégicas dos governos contemporâneos, impulsionada pela necessidade de ampliar a eficiência administrativa, fortalecer a capacidade de formulação e implementação de políticas públicas e responder às crescentes demandas por transparência, agilidade e qualidade dos serviços públicos (Mergel et al., 2019; OECD, 2018, 2019). Estudos recentes indicam que os resultados da transformação digital estão associados não apenas à adoção de tecnologias, mas também à capacidade das organizações públicas de desenvolver liderança digital, capacidades organizacionais, governança adequada e mecanismos de integração entre dados, processos e pessoas (Figueredo & Silva, 2026; Irpan, 2026). Nesse contexto, a transformação digital vem sendo compreendida como um processo de mudança organizacional que envolve a reconfiguração simultânea de estruturas, rotinas, competências e modelos de gestão, produzindo impactos sobre o desempenho institucional e a geração de valor público.

Tradicionalmente, os estudos sobre governo eletrônico distinguem três grandes domínios de aplicação das tecnologias digitais no setor público: e-serviços, e-democracia e e-administração (Kuldosheva, 2021; Ndou, 2004). Enquanto os e-serviços concentram-se na prestação digital de serviços aos cidadãos e a e-democracia busca ampliar mecanismos de participação, transparência e controle social, a e-administração está voltada à transformação dos processos internos das organizações públicas. Esse domínio envolve atividades relacionadas ao planejamento, à gestão de pessoas, à execução orçamentária, à gestão documental, à governança e ao suporte às atividades finalísticas.

Entretanto, a modernização da e-administração constitui um elemento fundamental para a sustentabilidade das iniciativas digitais, uma vez que a capacidade de prestação de serviços digitais depende da integração de processos, da qualidade das informações e da coordenação organizacional que sustenta as atividades governamentais (Mergel et al., 2019, 2023). Nesse contexto, organizações públicas dependem cada vez mais de processos integrados, informações confiáveis e mecanismos de governança capazes de apoiar decisões complexas e fortalecer a capacidade estatal em ambientes caracterizados por crescente dinamismo institucional (Fountain, 2004; OECD, 2018, 2020).

Nesse cenário, diferentes governos têm investido em automação de processos, análise de dados, integração de sistemas e plataformas digitais de gestão como mecanismos para ampliar a eficiência administrativa, aprimorar a qualidade das decisões e fortalecer a capacidade estatal. Essas iniciativas estão associadas à redução de custos operacionais, ao aumento da produtividade e à utilização mais intensiva de evidências na formulação e implementação de políticas públicas (Mergel et al., 2019; OECD, 2018). Contudo, os resultados observados na prática revelam significativa heterogeneidade. Enquanto algumas organizações conseguem consolidar ambientes digitais integrados e orientados por dados, outras enfrentam dificuldades relacionadas à fragmentação tecnológica, à baixa interoperabilidade, à ausência de mecanismos de governança e à resistência organizacional, fatores que limitam a geração dos benefícios esperados da transformação digital (Fountain, 2004; Janssen & Van Der Voort, 2016; Mergel et al., 2019).

Essa compreensão remete à abordagem sociotécnica dos sistemas de informação, segundo a qual os resultados organizacionais emergem da interação entre elementos técnicos e sociais. Sob essa perspectiva, tecnologias, processos, estruturas organizacionais e atores humanos constituem partes inseparáveis de um mesmo sistema. Assim, compreender a transformação digital exige analisar como essas dimensões se articulam e influenciam

mutuamente ao longo do processo de mudança organizacional (Fountain, 2004). A relevância dessa discussão torna-se ainda maior em organizações públicas intensivas em conhecimento. Nessas instituições, a qualidade dos processos internos influencia diretamente a capacidade de produzir informações, gerar evidências, formular políticas públicas e apoiar a tomada de decisão governamental. A transformação digital da área meio, portanto, não representa apenas um esforço de eficiência administrativa, mas um componente estratégico da capacidade estatal (Dunleavy, 2005; Kuldosheva, 2021).

Diante desse contexto, permanece a necessidade de compreender de forma mais aprofundada como fatores sociotécnicos influenciam a implementação da transformação digital em organizações públicas. Embora a literatura apresente diversos estudos sobre barreiras e facilitadores em iniciativas de governo digital, ainda são limitadas às investigações nos campos de e-service e e-democracy, deixando como lacuna a compreensão dos fatores sociotécnicos no campo da e-administration (Kuldosheva, 2021; Ndou, 2004). Diante dessa lacuna, o presente estudo é orientado pela seguinte questão de pesquisa: **Como fatores sociotécnicos influenciam a implementação da transformação digital nos processos de gestão em organizações públicas federais brasileiras?** Para responder a essa questão, foi realizada uma pesquisa qualitativa baseada em entrevistas com gestores envolvidos em iniciativas de transformação digital em cinco organizações públicas federais, complementada por análise documental de instrumentos estratégicos e normativos.

O objetivo da pesquisa consiste em compreender de que forma fatores sociotécnicos condicionam a implementação da transformação digital em organizações públicas, identificando elementos que favorecem ou restringem esse processo e analisando as interações existentes entre dimensões técnicas, organizacionais e humanas. A partir dessa compreensão, propõe-se um modelo analítico capaz de explicar como tais fatores se articulam no contexto da e-administração pública.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A transformação digital tem sido amplamente discutida como um dos principais vetores de modernização das organizações contemporâneas, tanto no setor privado quanto no setor público. No entanto, a compreensão desse fenômeno exige um afastamento de interpretações simplificadas que o associam exclusivamente à adoção de tecnologias. Conforme argumentam Matt et al. (2015), a transformação digital deve ser entendida como um processo organizacional complexo, que envolve não apenas a incorporação de ferramentas digitais, mas também mudanças profundas na forma como as organizações estruturam seus processos, geram valor e se relacionam com seus stakeholders. Essa perspectiva é particularmente relevante quando se observa o setor público, no qual as transformações ocorrem em ambientes institucionais marcados por múltiplas restrições normativas, demandas de transparência e elevada heterogeneidade organizacional (Fountain, 2004; Janssen & Van Der Voort, 2016; Mergel et al., 2019).

Nesse contexto, a distinção entre digitalização e transformação digital torna-se fundamental. A digitalização refere-se à conversão de informações analógicas em formatos digitais e à informatização de processos existentes. Já a transformação digital implica uma reconfiguração mais ampla, que envolve a revisão de processos, a integração de sistemas, a redefinição de papéis organizacionais e a incorporação de práticas orientadas por dados (Plekhanov et al., 2023). Em outras palavras, trata-se de um movimento que altera não apenas os meios, mas também a lógica de funcionamento das organizações. No setor público, essa distinção é ainda mais relevante, uma vez que muitas iniciativas permanecem restritas à digitalização de procedimentos, sem alcançar mudanças estruturais mais profundas (Matt et al., 2015; Mergel et al., 2019; Vial, 2019).

A literatura de governo eletrônico contribui para essa discussão ao delimitar diferentes domínios de aplicação das tecnologias digitais. Tradicionalmente, distinguem-se três frentes principais: e-serviços, e-democracia e e-administração(Kuldosheva, 2021; Ndou, 2004). Enquanto os e-serviços estão voltados à oferta digital de serviços ao cidadão e a e-democracia busca ampliar a participação social e a transparência, a e-administração concentra-se na transformação dos processos internos de gestão. Este último domínio envolve atividades como planejamento, execução orçamentária, gestão de pessoas e governança organizacional, sendo, portanto, central para o funcionamento das instituições públicas (Figura 1).

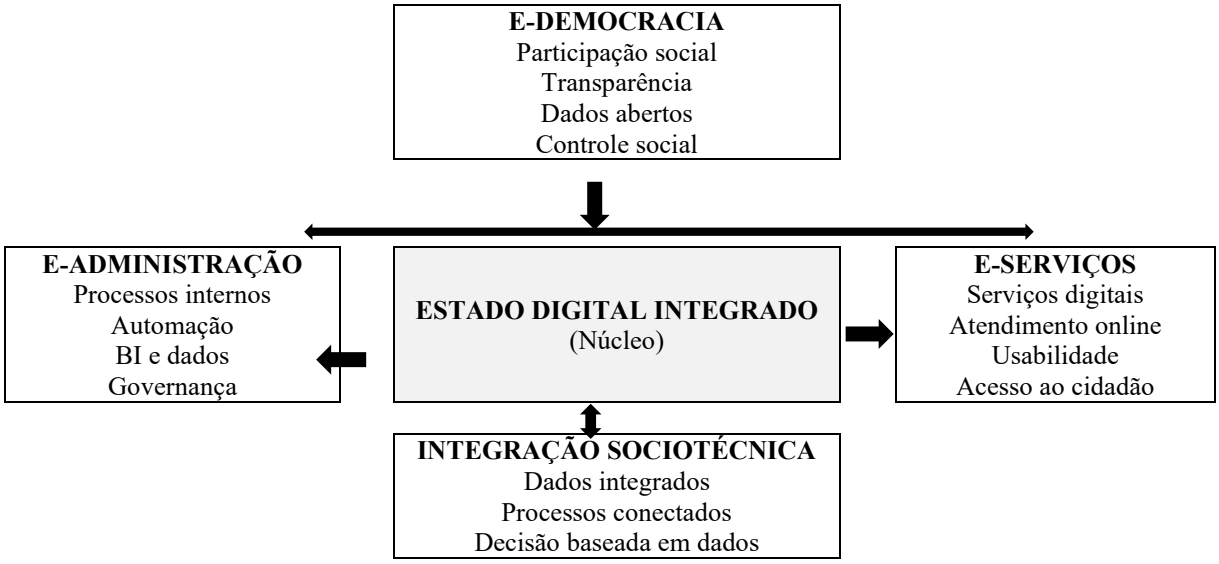


Figura 1: Domínios da Transformação Digital no Setor Público
Fonte: Adaptado de Kuldosheva (2021).

A ênfase na e-administração permite compreender a transformação digital como um fenômeno que se manifesta de forma significativa nos processos internos de gestão das organizações públicas. Embora esses processos não estejam diretamente associados à prestação de serviços ao cidadão, eles desempenham papel fundamental na coordenação organizacional, na gestão da informação e no suporte às atividades finalísticas (Ndou, 2004). Sob essa perspectiva, a modernização dos processos administrativos constitui um elemento estruturante da capacidade institucional, uma vez que a efetividade das ações governamentais depende da disponibilidade de informações confiáveis, da integração entre áreas e da capacidade de coordenar recursos e decisões organizacionais (Fountain, 2004). Consequentemente, processos fragmentados, baixa interoperabilidade entre sistemas, limitações na gestão de dados e elevada dependência de atividades manuais tendem a comprometer não apenas a eficiência operacional, mas também a qualidade dos processos decisórios e a capacidade de resposta das organizações públicas (Mergel et al., 2019).

A automação de processos e o uso de Business Intelligence surgem, nesse cenário, como vetores da transformação digital. A automação, frequentemente viabilizada por tecnologias como Robotic Process Automation e plataformas low-code, permite reduzir atividades repetitivas, minimizar erros e aumentar a produtividade (Dam et al., 2026; Huynh & Lindgren, 2026; Lindgren, 2024). Por sua vez, o BI possibilita a integração e análise de dados provenientes de diferentes fontes, contribuindo para a tomada de decisão baseada em evidências (Abusweilem & Abualoush, 2019; Ahmad et al., 2023; Magaireah et al., 2019; Zulkifli Abai et al., 2019). A combinação dessas tecnologias, quando articulada a práticas de gestão por processos, tende a ampliar significativamente a capacidade analítica e operacional das organizações públicas.

2.2. ABORDAGEM SOCIOTÉCNICA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

No campo de Sistemas de Informação (SI), a perspectiva sociotécnica foi progressivamente incorporada como lente analítica para examinar a relação entre tecnologia e contexto organizacional. Orlikowski (1992) propôs o conceito de dualidade da tecnologia para analisar como artefatos tecnológicos são simultaneamente produzidos e reproduzidos pelas práticas humanas, superando tanto o determinismo tecnológico quanto as interpretações que atribuem agência exclusiva aos atores sociais. Nessa perspectiva, os efeitos da tecnologia emergem da interação situada com atores humanos, estruturas organizacionais e contextos institucionais, e não de propriedades intrínsecas dos artefatos.

Trabalhos mais recentes expandiram esse quadro para o contexto da transformação digital. Scott e Orlikowski (2022) demonstraram, por meio de estudo longitudinal no setor editorial, como processos de digitalização produzem efeitos não planejados sobre os padrões que estruturam atividades em nível setorial, reafirmando que a transformação digital gera consequências colaterais e emergentes que transcendem os objetivos explicitamente perseguidos pelas organizações. Ashrafi et al. (2024) argumentam que a pesquisa sobre transformação digital necessita incorporar perspectivas sociotécnicas que reconheçam a relacionalidade e a performatividade das tecnologias digitais, evitando interpretações que atribuem agência causal exclusiva ao artefato técnico. Baskerville et al. (2019) acrescentam que, em contextos de crescente digitalização, a distinção analítica entre subsistemas técnico e social exige revisão crítica, na medida em que experiências humanas passam a ser cada vez mais mediadas e computadas por plataformas e ecossistemas digitais.

Um aspecto central da perspectiva sociotécnica aplicada a SI concerne ao fenômeno da resistência à mudança. Ao contrário de interpretações que tratam a resistência como obstáculo irracional a ser superado, a abordagem sociotécnica a reconhece como expressão de dinâmicas organizacionais mais amplas, que envolvem relações de poder, identidades profissionais e padrões estabelecidos de trabalho. Essa compreensão é particularmente relevante no setor público, onde as práticas organizacionais tendem a ser mais sedimentadas e as mudanças frequentemente entram em conflito com normas, procedimentos e culturas institucionais consolidadas. Lindgren (2024) examina as ironias da automação no contexto da prestação de serviços públicos, demonstrando que a introdução de tecnologias de automação pode gerar consequências não previstas, como o aumento da complexidade das tarefas residuais e a exigência de competências distintas daquelas que a automação pretendia substituir. Esse resultado evidencia que os impactos sociotécnicos da automação raramente correspondem, na prática, ao que foi projetado no momento da concepção das soluções, reforçando a necessidade de análise contínua durante o processo de implementação.

No âmbito da administração pública, a abordagem sociotécnica adquire relevância específica em função das características institucionais desse contexto. Organizações públicas operam em ambientes marcados por estruturas formais rígidas, múltiplos níveis hierárquicos, elevada dependência de normas e procedimentos e pressões institucionais de natureza jurídica, política e social (Muro & Meyer Jr., 2011). Fountain (2004) desenvolveu o *Technology Enactment Framework* especificamente para o contexto governamental, argumentando que os efeitos das tecnologias da informação no setor público são mediados por instituições, normas e arranjos organizacionais. Nesse quadro, a tecnologia não determina resultados de forma mecânica, sendo encenada de maneiras distintas por diferentes organizações em função de seus arranjos institucionais particulares. Essa mediação contribui para explicar por que iniciativas semelhantes de transformação digital podem produzir resultados expressivamente distintos em organizações diferentes. Terlizzi (2021) corrobora esse argumento ao destacar que fatores institucionais e organizacionais preexistentes são variáveis críticas para explicar a difusão e os impactos das tecnologias digitais no setor público. No contexto brasileiro, Brognoli e Ferenhof (2020) identificaram que os desafios da transformação digital no governo federal não se

restringem a questões técnicas, envolvendo igualmente coordenação interorganizacional, capacitação de servidores e alinhamento estratégico das iniciativas.

2.3. CAPACIDADES SOCIOTÉCNICAS PARA A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO SETOR PÚBLICO

A literatura sobre governo digital e transformação digital no setor público tem identificado um conjunto recorrente de fatores que condicionam o sucesso ou o fracasso das iniciativas digitais (e.g. Bomfim, 2025; Brognoli & Ferenhof, 2020; Cavalcante et al., 2025). Em abordagens mais tradicionais, esses fatores costumam ser classificados como barreiras ou facilitadores, conforme dificultem ou favoreçam a implementação de tecnologias, sistemas e plataformas digitais. Essa classificação é útil como ponto de partida, pois permite organizar obstáculos relacionados à fragmentação tecnológica, à baixa interoperabilidade, à ausência de governança, à resistência organizacional e à carência de competências digitais. No entanto, quando examinada sob a perspectiva sociotécnica, essa distinção torna-se insuficiente, pois tende a tratar os fatores como categorias fixas, simétricas e independentes.

A transformação digital no setor público é mais bem compreendida quando barreiras e facilitadores são interpretados como manifestações de capacidades sociotécnicas. A ausência ou fragilidade dessas capacidades tende a produzir barreiras; sua presença, desenvolvimento ou coordenação adequada tende a atuar como facilitador. Assim, não se trata apenas de identificar fatores que impedem ou promovem a transformação digital, mas de compreender os mecanismos pelos quais tecnologias, processos, estruturas organizacionais, competências e práticas institucionais interagem ao longo da implementação. Essa perspectiva está alinhada à compreensão da transformação digital como processo de reconfiguração organizacional no qual tecnologias digitais desencadeiam respostas estratégicas, alterando rotinas, capacidades, estruturas e formas de geração de valor (Vial, 2019).

2.3.1. Dimensão técnica: arquitetura digital, interoperabilidade e dados

A dimensão técnica abrange a infraestrutura digital, os sistemas de informação, os mecanismos de integração, a automação de processos, a gestão de dados e as capacidades analíticas. No setor público, essa dimensão é particularmente importante porque muitas organizações operam com sistemas legados, bases de dados fragmentadas e plataformas desenvolvidas em momentos distintos, frequentemente sem arquitetura integrada. Essa fragmentação dificulta a consolidação de informações, aumenta custos operacionais e compromete a capacidade de tomada de decisão baseada em evidências.

A interoperabilidade constitui uma das capacidades técnicas mais relevantes para a transformação digital. Ela permite que sistemas, bases de dados e processos organizacionais se comuniquem de forma estruturada, reduzindo redundâncias e ampliando a confiabilidade das informações. Quando essa capacidade é insuficiente, surgem barreiras como duplicidade de registros, retrabalho, inconsistência de dados e dependência de controles paralelos. A literatura sobre governo digital tem enfatizado que a baixa integração entre sistemas é um dos principais entraves à consolidação de iniciativas digitais no setor público (Janssen & Van Der Voort, 2016; Lam, 2005).

Além da interoperabilidade, a qualidade dos dados representa uma capacidade técnica essencial. A transformação digital depende da disponibilidade de dados confiáveis, atualizados, acessíveis e interpretáveis. O uso intensivo de dados no setor público exige não apenas infraestrutura tecnológica, mas também padrões de coleta, tratamento, armazenamento, segurança e compartilhamento. Klievink et al. (2017) demonstram que organizações públicas podem reconhecer o potencial do uso de grandes volumes de dados, mas ainda assim enfrentar dificuldades relacionadas à prontidão organizacional, à qualidade das bases informacionais e à capacidade de transformar dados em conhecimento acionável. Para os fins deste estudo, o uso de dados é compreendido como uma capacidade sociotécnica, pois depende simultaneamente

de infraestrutura tecnológica, governança informacional, competências analíticas e processos decisórios capazes de absorver e utilizar as informações produzidas (Akter et al., 2022).

A automação de processos também integra essa dimensão. Tecnologias como RPA, plataformas low-code, workflows digitais e scripts de integração podem ampliar produtividade, reduzir erros e liberar servidores de atividades repetitivas. Contudo, seus efeitos dependem da qualidade dos processos a serem automatizados. Processos mal definidos, instáveis ou excessivamente dependentes de exceções reduzem o potencial da automação e podem transferir ineficiências para o ambiente digital. A literatura de gestão de processos destaca que a automação efetiva pressupõe modelagem, padronização e redesenho de fluxos organizacionais (Weske, 2019). No setor público, essa exigência torna-se ainda mais sensível, pois processos administrativos costumam envolver regras formais, controles documentais e responsabilidades distribuídas entre diferentes áreas.

2.3.2. Dimensão organizacional: governança, processos e coordenação

A dimensão organizacional refere-se às capacidades relacionadas à governança digital, ao alinhamento estratégico, à gestão por processos, à coordenação entre áreas e à capacidade institucional de sustentar mudanças. Essa dimensão é decisiva porque tecnologias digitais só produzem efeitos relevantes quando incorporadas a estruturas organizacionais capazes de orientar, priorizar e coordenar sua implementação.

A governança digital constitui uma das principais capacidades organizacionais para a transformação digital. Ela envolve a definição de diretrizes, papéis, responsabilidades, critérios de priorização, mecanismos de monitoramento e formas de articulação entre áreas técnicas e áreas finalísticas. Quando bem estruturada, contribui para reduzir duplicidades, alinhar investimentos tecnológicos às prioridades institucionais e estabelecer padrões mínimos para dados, sistemas e processos. Quando ausente ou fragmentada, favorece iniciativas isoladas, baixa integração e dificuldade de escala.

A literatura sobre transformação digital no setor público indica que modelos de governança são necessários para lidar com a tensão entre estabilidade institucional e adaptação. Janssen e Van Der Voort (2016) destacam que governos precisam desenvolver formas de governança capazes de manter accountability e estabilidade, ao mesmo tempo em que respondem a ambientes dinâmicos. Essa tensão é central na administração pública, pois iniciativas digitais precisam conciliar inovação, conformidade normativa, segurança jurídica e controle institucional.

A gestão por processos também se destaca como capacidade organizacional relevante. A transformação digital da e-administração depende da compreensão dos fluxos de trabalho, da eliminação de redundâncias, da definição de responsabilidades e da identificação de atividades passíveis de automação. Processos não documentados ou pouco padronizados dificultam a implementação de soluções digitais, pois tornam incertas as regras de negócio, os pontos de decisão e as interfaces entre áreas. Nesse sentido, a gestão por processos constitui uma ponte entre a dimensão técnica e a dimensão organizacional, permitindo que tecnologias digitais sejam incorporadas a rotinas administrativas de forma mais consistente (Weske, 2019).

Outro elemento central é a coordenação intersetorial. Organizações públicas são frequentemente estruturadas em unidades funcionais, com responsabilidades específicas, sistemas próprios e prioridades distintas. Essa configuração pode gerar silos administrativos, dificultando a integração de dados, a padronização de processos e a implementação de soluções transversais. A transformação digital, contudo, exige colaboração entre tecnologia da informação, áreas de negócio, unidades de planejamento, gestão de pessoas, orçamento, governança e alta administração (Figueredo & Silva, 2026; Kuldosheva, 2021). A ausência dessa coordenação constitui uma barreira recorrente, pois limita a capacidade de transformar iniciativas digitais pontuais em mudanças organizacionais sustentáveis.

A liderança institucional também integra a dimensão organizacional. Embora frequentemente associada à dimensão humana, seu papel na transformação digital é organizacionalmente estruturante, pois envolve definição de prioridades, alocação de recursos, legitimação das mudanças e resolução de conflitos entre áreas. Hartley et al. (2024) observa que a inovação no setor público depende de condições institucionais e de liderança capazes de sustentar mudanças em ambientes marcados por múltiplos interesses e controles. Na transformação digital, esse papel torna-se ainda mais relevante, pois projetos digitais costumam alterar rotinas, redistribuir responsabilidades e exigir mudanças em padrões consolidados de trabalho.

2.3.3. Dimensão humana: competências, cultura e aprendizagem

A dimensão humana compreende as competências digitais, a cultura organizacional, a aprendizagem, o engajamento dos servidores e as formas de colaboração entre atores envolvidos na transformação digital. Essa dimensão é central porque tecnologias digitais não produzem valor apenas por estarem disponíveis. Seu valor depende da capacidade dos atores organizacionais de compreender, utilizar, adaptar e incorporar essas tecnologias às práticas de trabalho.

As competências digitais envolvem habilidades técnicas, analíticas e gerenciais. No contexto da e-administração, essas competências incluem o uso de ferramentas digitais, interpretação de dados, compreensão de processos, capacidade de especificar requisitos, interação com equipes de tecnologia e participação em iniciativas de automação ou analytics (Bomfim, 2025; Cavalcante et al., 2025; Kuldosheva, 2021). A ausência dessas competências pode produzir dependência excessiva de unidades especializadas de tecnologia, dificultar a apropriação das soluções pelas áreas de negócio e reduzir o impacto das iniciativas digitais.

A cultura organizacional também condiciona a transformação digital. Ambientes orientados à aprendizagem, à colaboração e ao uso de evidências tendem a favorecer a adoção de novas práticas. Em contrapartida, culturas marcadas por aversão ao risco, apego a rotinas manuais, baixa confiança nos dados ou resistência à experimentação podem limitar a efetividade das tecnologias. Mergel et al. (2019) indicam que a transformação digital no setor público exige mudanças culturais e organizacionais, não apenas a introdução de sistemas. Essa observação é particularmente relevante em organizações públicas, nas quais rotinas administrativas e interpretações normativas podem estar fortemente institucionalizadas.

A aprendizagem organizacional constitui outro elemento fundamental. A transformação digital não ocorre de forma linear. Ela envolve ciclos de tentativa, erro, adaptação e institucionalização. Organizações capazes de criar espaços de aprendizagem, documentar soluções, compartilhar experiências e desenvolver comunidades de prática tendem a ampliar sua capacidade de absorver tecnologias e sustentar mudanças (Terlizzi, 2021). Essa capacidade é particularmente importante em iniciativas de automação e analytics, nas quais soluções evoluem continuamente e exigem atualização constante de conhecimentos.

Com base nessa perspectiva, propõe-se o modelo analítico apresentado na Tabela 1. O modelo organiza as capacidades sociotécnicas em três dimensões interdependentes, indicando como sua insuficiência tende a gerar barreiras e como seu desenvolvimento tende a produzir facilitadores da transformação digital.

Tabela 1: Modelo analítico das capacidades sociotécnicas para transformação digital no setor público

Dimensão	Capacidades sociotécnicas	Barreiras	Facilitadores	Referências

Técnica	Arquitetura digital, interoperabilidade, integração de sistemas, qualidade dos dados, automação e Data Analytics	Sistemas fragmentados, baixa interoperabilidade, dados inconsistentes, retrabalho, dependência de controles manuais e baixa capacidade analítica	Integração tecnológica, automação escalável, dados confiáveis, rastreabilidade, suporte à decisão e maior eficiência operacional	Lam (2005); Klievink et al. (2017); Vial (2019); Akter et al. (2022); Lindgren (2024); Huynh & Lindgren (2026)
Organizacional	Governança digital, gestão por processos, alinhamento estratégico, liderança e coordenação intersetorial	Silos organizacionais, baixa padronização, priorização difusa, governança frágil, desalinhamento entre áreas e dificuldade de escala	Coordenação institucional, processos estruturados, clareza de responsabilidades, priorização estratégica e legitimidade para implementação	Hartley (2005); Janssen & van der Voort (2016); Weske (2019); Mergel et al. (2019); Wilson & Mergel (2022)
Humana	Competências digitais, cultura orientada a dados, aprendizagem organizacional, colaboração e engajamento	Resistência à mudança, baixa alfabetização digital, uso limitado das soluções, dependência de especialistas e baixa apropriação pelos usuários	Aprendizagem contínua, colaboração entre áreas, adoção efetiva, uso qualificado de dados e maior capacidade de adaptação	Orlikowski (1992); Savoldelli et al. (2014); Mergel et al. (2019); Lindgren (2024); Cavalcante et al. (2025)

Fonte: os autores. Nota: depreende-se pela literatura que na ausência das capacidades técnicas, há manifestação das barreiras. No contrário, há manifestação dos facilitadores.

Esse modelo orienta a análise empírica do estudo. A dimensão técnica permite examinar como sistemas, dados e automação condicionam a transformação digital. A dimensão organizacional permite compreender como governança, processos e coordenação influenciam a implementação das iniciativas. A dimensão humana permite analisar como competências, cultura e aprendizagem afetam a adoção e a sustentabilidade das mudanças. Em conjunto, essas dimensões permitem interpretar a transformação digital como um processo de reconfiguração sociotécnica da e-administração pública, no qual tecnologia, organização e pessoas se condicionam mutuamente.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, adequada à investigação de fenômenos complexos e ainda em consolidação teórica, como a transformação digital no setor público. A escolha por esse delineamento metodológico decorre da necessidade de compreender, de forma aprofundada, os fatores sociotécnicos que influenciam a implementação de iniciativas digitais, considerando suas múltiplas dimensões e interações no contexto organizacional. Em linha com essa perspectiva, o estudo privilegia a análise de significados, práticas e percepções dos atores envolvidos, em detrimento de abordagens exclusivamente quantitativas.

A unidade de análise do estudo corresponde às iniciativas de transformação digital em processos de gestão no âmbito da administração pública federal, com foco na automação de processos e no uso de Business Intelligence. A seleção dos casos seguiu critérios intencionais, orientados pela relevância, diversidade institucional e nível de maturidade digital das organizações.

Foram selecionados cinco órgãos públicos federais: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Polícia Federal (PF), Controladoria-Geral da União (CGU), Ministério de Minas e Energia (MME) e Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO). A escolha desses órgãos buscou contemplar diferentes perfis organizacionais, incluindo autarquias, órgãos de controle, instituições de segurança pública e ministérios com funções estratégicas. Além disso,

considerou-se a existência de iniciativas estruturadas de transformação digital, bem como a disponibilidade das equipes para participação na pesquisa (Tabela 2).

Tabela 2: Caracterização dos órgãos selecionados

Órgão / Entidade	**Natureza Jurídica**	**Setor de Atuação**	**Entrevistados**	**Critério para Seleção**
Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)	Autarquia Especial	Regulação e Aviação Civil	Gestores da Superintendência de Tecnologia e Transformação Digital (STD)	Liderança e Maturidade: 1º lugar no Ranking de Qualidade de Serviços Digitais
Polícia Federal (PF)	Órgão da Administração Direta	Segurança Pública e Inteligência	Gestores da Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação (DTI)	Inovação Interna: Elevada capacidade de desenvolvimento próprio (*low-code*) e uso crítico de IA e Biometria (ABIS).
Controladoria-Geral da União (CGU)	Órgão da Administração Direta (Presidência)	Controle, Transparência e Ouvidoria	Gestores da DTI (Governança, Sistemas e IA) e Diretoria de Pesquisas Estratégicas	Referência em Dados: Maturidade em Governança de Dados (*CGU Data*), uso de IA para auditoria e transparência ativa.
Ministério de Minas e Energia (MME)	Órgão da Administração Direta	Energia, Mineração e Petróleo	Gestor da Coordenação de Governança, Estratégia e Parcerias	Perfil Institucional: Órgão formulador de políticas com desafios de integração de dados de órgãos vinculados.
Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO)	Órgão da Administração Direta	Planejamento, Orçamento e Gestão	Gestor da Coordenação-Geral de Gestão Estratégica (SAGE)	Similaridade e Estratégia: Atuação em planejamento estratégico e uso de soluções ágeis internas para gestão de projetos.

Fonte: os autores.

A diversidade dos casos analisados constitui um elemento importante do desenho metodológico, uma vez que permite captar diferentes arranjos organizacionais, níveis de maturidade digital e abordagens de implementação. Essa heterogeneidade contribui para a identificação de padrões transversais, ao mesmo tempo em que evidencia especificidades contextuais relevantes para a análise sociotécnica.

A coleta de dados baseou-se na triangulação de fontes primárias e secundárias, com o objetivo de aumentar o rigor e reduzir vieses associados a uma única fonte de informação. As fontes primárias consistiram em entrevistas semiestruturadas realizadas com gestores e especialistas diretamente envolvidos em iniciativas de transformação digital nos órgãos selecionados. As entrevistas tiveram duração média de aproximadamente 60 minutos e seguiram um roteiro estruturado em eixos temáticos, incluindo processos e automação, gestão de dados e BI, governança digital e aspectos organizacionais e culturais.

As fontes secundárias incluíram a análise documental de instrumentos estratégicos e normativos, como Planos Diretores de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) e Planos de Transformação Digital (PTD) dos órgãos analisados. Esses documentos foram utilizados para compreender o alinhamento estratégico das iniciativas, as prioridades institucionais e os modelos de governança adotados. A análise documental também contribuiu para contextualizar as informações obtidas nas entrevistas, permitindo a triangulação dos dados.

As entrevistas foram transcritas e submetidas a um processo de codificação, no qual trechos relevantes foram associados às categorias previamente definidas ou a novas categorias emergentes. Esse procedimento permitiu organizar os dados de forma sistemática, facilitando a identificação de padrões e recorrências. Em seguida, foi realizada uma análise comparativa

transversal entre os casos, buscando identificar semelhanças e diferenças nas práticas observadas.

4. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados foi conduzida com base no modelo analítico apresentado no referencial teórico, segundo o qual a transformação digital no setor público resulta da interação dinâmica entre capacidades técnicas, organizacionais e humanas. Em vez de tratar barreiras e facilitadores como fatores isolados, a análise buscou compreender como tais elementos se manifestam empiricamente nas trajetórias de transformação digital dos órgãos pesquisados. A Tabela 3 sintetiza os principais padrões observados na análise comparativa dos casos.

Tabela 3: Síntese comparativa dos achados por órgão

Órgão	Padrão predominante	Principais facilitadores	Principais barreiras ou riscos	Interpretação sociotécnica
ANAC	Transformação orientada à experiência do usuário e a produtos digitais	Estratégia digital clara, equipes multidisciplinares, automação de jornadas, data lake e foco em inovação	Necessidade de sustentar escala, governança e integração contínua das soluções	Caso de integração entre estratégia, tecnologia e desenho organizacional
PF	Desenvolvimento descentralizado em larga escala	Uso intensivo de low-code, autonomia operacional, cultura de inovação prática e elevado volume de aplicações	Risco de fragmentação, manutenção e necessidade de governança sobre soluções distribuídas	Caso de ambivalência da descentralização: acelera inovação, mas exige coordenação
CGU	Governança de dados e analytics institucionalizados	Governança federada, cultura data-driven, produtos de dados, BI e IA aplicados ao controle e à transparência	Necessidade de manter padrões, qualidade e responsabilidade no uso dos dados	Caso de maturidade informacional baseada em governança e uso estratégico de dados
MME	Ilhas de excelência digital	Núcleos com domínio técnico, portal de painéis, iniciativas low-code e BI localizadas	Baixa disseminação institucional, dependência de áreas específicas e integração limitada	Caso de maturidade localizada, com desafio de institucionalização
MPO	Dinâmica dual entre sistemas estruturantes e inovação interna	Sistemas críticos consolidados, soluções internas desenvolvidas por áreas estratégicas e busca por agilidade	Tensão entre estabilidade dos sistemas estruturantes e flexibilidade para gestão interna	Caso de inovação situada em ambiente institucional altamente complexo

Fonte: elaborado pelos autores.

A análise comparativa evidencia que barreiras e facilitadores não são categorias fixas. A descentralização, por exemplo, aparece como facilitadora na PF, ao ampliar a capacidade de resposta das áreas operacionais, mas pode converter-se em barreira se não houver governança e padronização. A formalização decisória pode fortalecer controle e legitimidade, mas também reduzir agilidade quando excessivamente burocrática. A autonomia técnica das áreas pode gerar inovação, como observado no MME e no MPO, mas também pode reforçar dependência de indivíduos ou núcleos específicos.

Esses achados confirmam a pertinência do modelo analítico adotado. A transformação digital da e-administração pública depende de capacidades técnicas, organizacionais e humanas que se reforçam mutuamente. A ausência de uma dessas dimensões compromete o resultado das demais. Dados confiáveis exigem governança e competências analíticas. Automação exige processos mapeados e aceitação dos usuários. Governança exige liderança, instrumentos de

coordenação e capacidade técnica para operar padrões. Capacitação exige oportunidades concretas de aplicação e cultura favorável ao aprendizado.

4.1. CAPACIDADES TÉCNICAS NA AUTOMAÇÃO E USO DE DADOS

A dimensão técnica mostrou-se central para a transformação digital, mas não suficiente para explicá-la. A automação de processos, as plataformas low-code, os painéis de BI, os data lakes e as soluções de analytics representam componentes importantes da modernização da e-administração. Contudo, os resultados demonstram que a tecnologia só atua como facilitadora quando inserida em uma arquitetura organizacional capaz de sustentar seu uso.

A automação em escala observada na PF evidencia o potencial de plataformas low-code para ampliar a capacidade de resposta institucional. Esse achado está alinhado à literatura recente sobre automação no setor público, que aponta ganhos potenciais de eficiência, produtividade e redução de atividades repetitivas (Dam et al., 2026; Huynh & Lindgren, 2026; Lindgren, 2024). Entretanto, o caso também revela que a automação exige capacidades complementares, como definição de padrões, governança de soluções, segurança, manutenção e capacitação dos usuários. Sem esses elementos, a automação pode ampliar a fragmentação ou gerar dependência de soluções locais.

A experiência da CGU reforça a centralidade dos dados. A existência de estruturas de governança de dados, produtos analíticos e uso intensivo de BI e inteligência artificial indica que a transformação digital depende da capacidade de transformar dados em informação útil para decisão. Esse achado dialoga com Klievink et al. (2017), segundo os quais o uso estratégico de dados no setor público depende de prontidão organizacional, qualidade informacional, competências analíticas e mecanismos de governança.

Nos casos em que persistem dependência de planilhas, e-mails, controles paralelos ou sistemas pouco integrados, as limitações técnicas aparecem como manifestações de capacidades sociotécnicas insuficientes. A fragmentação tecnológica não é apenas um problema de infraestrutura; ela reflete decisões organizacionais acumuladas, ausência de padrões de dados, baixa coordenação entre áreas e dificuldades de institucionalizar práticas comuns de gestão da informação (Koch et al., 2021). Assim, os achados confirmam que a integração de sistemas e a qualidade dos dados são condições estruturantes para a transformação digital da e-administração.

4.2. CAPACIDADES ORGANIZACIONAIS EM GOVERNANÇA, PROCESSOS E ESTRATÉGIA

A dimensão organizacional emerge como principal mediadora entre tecnologia e resultados. Os dados indicam que organizações com maior capacidade de governança, priorização e gestão por processos conseguem transformar iniciativas digitais em mudanças mais consistentes. Esse achado reforça a literatura que afirma que a transformação digital não se realiza apenas pela adoção de ferramentas, mas pela reorganização dos mecanismos de coordenação, decisão e controle (Janssen & Van Der Voort, 2016; Mergel et al., 2019).

A recorrência da categoria “critérios de priorização de processos” no codebook demonstra que a transformação digital envolve escolhas organizacionais. Automatizar não é apenas selecionar uma ferramenta; é decidir quais processos devem ser priorizados, quais problemas merecem intervenção, quais ganhos são esperados e quais áreas devem ser envolvidas. Esse ponto é relevante porque desloca a transformação digital do campo estritamente tecnológico para o campo da gestão estratégica.

A gestão por processos aparece como condição necessária para a automação. Processos pouco definidos, informais ou com grande variação operacional dificultam a codificação de regras, a definição de fluxos e a criação de soluções automatizadas. Por isso, a transformação digital da e-administração exige, antes da automação, a compreensão dos processos existentes, a identificação de gargalos e o redesenho das rotinas. Esse achado converge com a literatura de

Business Process Management, que trata a modelagem e o redesenho de processos como base para a implementação efetiva de soluções digitais (Weske, 2019).

A governança digital, por sua vez, aparece como capacidade articuladora. Nos casos analisados, ela cumpre a função de alinhar iniciativas, definir responsabilidades, estabelecer critérios de priorização e conectar áreas técnicas e áreas de negócio. Quando ausente ou frágil, observa-se maior risco de iniciativas isoladas, baixa integração, redundância de esforços e dificuldade de escala. Quando presente, favorece a continuidade das iniciativas e sua aderência à estratégia institucional.

Essa discussão é especialmente importante no setor público, onde a transformação digital precisa conviver com regras formais, controles, exigências de transparência e múltiplos centros decisórios. Os resultados mostram que a capacidade de governança não deve ser entendida apenas como controle, mas como mecanismo de coordenação sociotécnica. Sua função é criar condições para que tecnologia, processos e pessoas evoluam de forma coordenada.

4.3. CAPACIDADES HUMANAS EM CULTURA, APRENDIZAGEM E APROPRIAÇÃO DAS TECNOLOGIAS

A dimensão humana revelou-se decisiva para explicar a apropriação das tecnologias. Os achados demonstram que a disponibilidade de sistemas, dashboards ou ferramentas de automação não garante uso efetivo. Para que as tecnologias produzam valor, é necessário que servidores e gestores compreendam seus benefícios, desenvolvam competências, participem da construção das soluções e incorporem novas práticas às rotinas de trabalho.

A cultura orientada por dados observada na CGU e a cultura de inovação prática identificada na PF indicam que a transformação digital depende de disposições organizacionais favoráveis ao uso de evidências, à experimentação e à aprendizagem. Na ANAC, a constituição de equipes multidisciplinares e a orientação à experiência do usuário sugerem que a cultura digital está associada à capacidade de integrar diferentes saberes organizacionais. Em MME e MPO, as experiências localizadas mostram que competências individuais ou departamentais podem iniciar processos relevantes de transformação, mas sua sustentabilidade depende da capacidade de disseminá-las institucionalmente (Cavalcante et al., 2025; Lindgren, 2024).

A resistência à mudança deve ser interpretada à luz dessa dinâmica. Os dados indicam que resistências não decorrem apenas de aversão individual à tecnologia. Elas podem expressar insegurança, ausência de capacitação, baixa participação dos usuários, falta de clareza sobre benefícios, sobrecarga de trabalho ou desalinhamento entre solução tecnológica e práticas reais. Essa interpretação é consistente com a abordagem sociotécnica, que compreende a resistência como expressão de tensões entre novos sistemas e arranjos organizacionais existentes (Engstrom & Haim, 2023; Lima et al., 2023).

A aprendizagem organizacional aparece, portanto, como capacidade crítica. Iniciativas digitais sustentáveis dependem de mecanismos de capacitação, documentação, compartilhamento de soluções e comunidades de prática. Quando o conhecimento permanece concentrado em poucos indivíduos, a transformação digital torna-se vulnerável. Quando é disseminado, a organização amplia sua capacidade de absorver novas tecnologias e adaptar processos continuamente (Corrêa, 2018).

A Figura 2 sintetiza essa interpretação ao apresentar um roadmap para superação de barreiras e fortalecimento das capacidades sociotécnicas na transformação digital da e-administração pública.

Figura 2: Roadmap para fortalecimento das capacidades sociotécnicas na transformação digital do setor público

1. Diagnóstico Sociotécnico Integrado	
Objetivo	**Compreender o estado atual da organização considerando tecnologia, processos e pessoas.**
Principais ações	• Mapear processos críticos • Avaliar integração de sistemas • Diagnosticar cultura • Identificar barreiras
Barreiras tratadas	• Falta de visibilidade • Fragmentação • Desalinhamento
Facilitadores ativados	• Consciência organizacional • Base estratégica
2. Governança Sociotécnica	
Objetivo	**Estabelecer coordenação e alinhamento.**
Principais ações	• Criar comitê • Definir papéis • Estabelecer diretrizes • Priorizar iniciativas
Barreiras tratadas	• Falta de coordenação • Decisões fragmentadas
Facilitadores ativados	• Alinhamento estratégico • Integração
3. Processos	
Objetivo	**Estruturar processos para automação.**
Principais ações	• Mapear processos • Eliminar redundâncias • Definir regras • Integrar áreas
Barreiras tratadas	• Processos informais • Variabilidade
Facilitadores ativados	• Eficiência • Base para automação
4. Tecnologia	
Objetivo	**Implementar automação e BI.**
Principais ações	• Automação • Dashboards • Integração de dados • Padrões
Barreiras tratadas	• Fragmentação • Dados ruins
Facilitadores ativados	• Escala • Produtividade
5. Cultura	
Objetivo	**Desenvolver capacidades e cultura.**
Principais ações	• Capacitação • Cultura de dados • Colaboração • Liderança
Barreiras tratadas	• Resistência • Baixa capacitação
Facilitadores ativados	• Engajamento • Adoção
6. Monitoramento	
Objetivo	**Avaliar e escalar.**
Principais ações	• Indicadores • Monitoramento • Melhoria contínua • Escala
Barreiras tratadas	• Falta de métricas
Facilitadores ativados	• Aprendizado • Disseminação

Fonte: elaborado pelos autores.

A discussão dos resultados reforça que a transformação digital no setor público é menos um problema de adoção tecnológica e mais um desafio de alinhamento sociotécnico. Organizações públicas avançam quando conseguem integrar arquitetura digital, dados, processos, governança, liderança, competências e cultura organizacional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo compreender como fatores sociotécnicos influenciam a implementação da transformação digital na administração pública, analisando as barreiras e os facilitadores presentes em cinco organizações da Administração Pública Federal. A partir de um estudo qualitativo de casos múltiplos, verificou-se que a questão de pesquisa foi atendida ao evidenciar que o sucesso das iniciativas de transformação digital depende menos da adoção isolada de tecnologias e mais da articulação entre capacidades técnicas, organizacionais e humanas.

Os resultados demonstram que automação, Business Intelligence e gestão orientada por dados somente produzem benefícios sustentáveis quando apoiados por mecanismos de governança digital, gestão por processos, alinhamento estratégico, desenvolvimento de competências e cultura organizacional favorável à inovação e ao uso de evidências. Os casos analisados também evidenciaram que barreiras e facilitadores não constituem fatores estáticos, mas manifestações do nível de desenvolvimento das capacidades sociotécnicas das organizações.

Como principal contribuição teórica, o estudo propõe uma mudança de perspectiva ao interpretar barreiras e facilitadores como expressões das capacidades sociotécnicas, ampliando a compreensão da transformação digital na e-administração pública. No campo gerencial, destaca-se a proposição de um roadmap para orientar gestores públicos na implementação de iniciativas de transformação digital de forma integrada, contemplando diagnóstico, governança, redesenho de processos, fortalecimento das capacidades técnicas e humanas e monitoramento contínuo. Em termos sociais, os resultados reforçam que o fortalecimento dessas capacidades contribui para ampliar a eficiência administrativa, qualificar a tomada de decisão e fortalecer a capacidade estatal na geração de valor público.

Como limitações, a pesquisa restringiu-se a cinco organizações da Administração Pública Federal e adotou uma abordagem qualitativa, o que limita a generalização dos resultados para outros contextos institucionais. Além disso, por se tratar de um estudo transversal, não foi possível acompanhar a evolução das capacidades sociotécnicas ao longo do tempo.

Pesquisas futuras poderão validar quantitativamente o modelo analítico proposto, investigar a evolução longitudinal dessas capacidades durante processos de transformação digital e realizar estudos comparativos entre diferentes níveis de governo, poderes da República e organizações de outros países. Também são recomendadas investigações sobre o impacto de tecnologias emergentes, como inteligência artificial generativa, na evolução das capacidades sociotécnicas e na modernização da administração pública.

DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Declara-se que ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas exclusivamente como apoio à revisão gramatical, ortográfica e de clareza textual do presente manuscrito. O uso dessas ferramentas não envolveu a geração de conteúdo científico original, tampouco a definição de argumentos, análises, interpretações ou conclusões do estudo.

REFERÊNCIAS

Abusweilem, M. A., & Abualoush, S. (2019). The impact of knowledge management process and business intelligence on organizational performance. *Management Science Letters*, *9*(12), 2143–2156. https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.6.020

Ahmad, H., Hanandeh, R., Alazzawi, F. R. Y., Al-Daradkah, A., ElDmrat, A. T., Ghaith, Y. M., & Darawsheh, S. R. (2023). The effects of big data, artificial intelligence, and business intelligence on e-learning and business performance: Evidence from Jordanian telecommunication firms. *International Journal of Data and Network Science*, *7*(1), 35–40. https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2022.12.009

Akter, S., Michael, K., Uddin, M. R., McCarthy, G., & Rahman, M. (2022). Transforming business using digital innovations: The application of AI, blockchain, cloud and data analytics. *Annals of Operations Research*, *308*(1–2), 7–39. https://doi.org/10.1007/s10479-020-03620-w

Ashrafi, A., Constantinides, P., Mehandjiev, N., & Thatcher, J. B. (2024). Mobilising new frontiers in digital transformation research: A problematization review. *Information Systems Journal*, *1*, 1–43. https://doi.org/10.1111/isj.12531

Baskerville, R. L., Myers, M. D., & Yoo, Y. (2019). Digital first: The ontological reversal and new challenges for information systems research. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, *44*(2), 509–523. https://doi.org/10.25300/MISQ/2020/14418

Bomfim, P. B. (2025). Transformação Digital na Administração Pública e Privada: Impactos da Digitalização na Eficiência Organizacional, Transparência e Inovação de Serviços. In R. D. B. Ahrens, *Administração*

Pública e Privada: Novas Tendências e Perspectivas 9 (1st ed.). AYA Editora. https://doi.org/10.47573/aya.5379.3.16.25

Brognoli, T. D. S., & Ferenhof, H. A. (2020). Transformação digital no governo brasileiro: Desafios, ações e perspectivas. *Navus - Revista de Gestão e Tecnologia*, *10*, 01–11. https://doi.org/10.22279/navus.2020.v10.p01-11.989

Capgemini. (2022). *eGovernment benchmark 2022: Synchronising digital governments : insight report.* Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2759/488218

Cavalcante, E. F. G., Vilela, B. D. A., Ferreira, R. F. C., & Souza Junior, W. C. D. (2025). Transformação digital no setor público: Resistência do usuário ao sistema de contratações federais. *Revista de Administração Pública*, *59*(4), e2025-0062. https://doi.org/10.1590/0034-761220250062

Cordella, A., & Iannacci, F. (2010). Information systems in the public sector: The e-Government enactment framework. *The Journal of Strategic Information Systems*, *19*(1), 52–66. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2010.01.001

Corrêa, M. G. M. (2018). *A INFLUÊNCIA DO CLIMA ORGANIZACIONAL NA CULTURA DE APRENDIZAGEM DE GESTORES PÚBLICOS*.

Dam, A., Pathak, S., & Mitra, B. (2026). FairRec: An expert recommendation framework for fair and topic-aware influence maximization. *Expert Systems with Applications*, *307*, 131071. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.131071

Dunleavy, P. (2005). New Public Management Is Dead—Long Live Digital-Era Governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, *16*(3), 467–494. https://doi.org/10.1093/jopart/mui057

Engstrom, D. F., & Haim, A. (2023). Regulating Government AI and the Challenge of Sociotechnical Design. In *ANNUAL REVIEW OF LAW AND SOCIAL SCIENCE* (Vol. 19, pp. 277–298). ANNUAL REVIEWS. https://doi.org/10.1146/annurev-lawsocsci-120522-091626

Figueredo, E., & Silva, L. C. S. (2026). Challenges of Digital Services in Public Administration in the Era of Digital Transformation: A Systematic Literature Review. *Journal of the Knowledge Economy*. https://doi.org/10.1007/s13132-026-03277-z

Fountain, J. E. (2004). *Building the Virtual State: Information Technology and Institutional Change*. Brookings Institution Press.

Gornostaeva, Z. V. (2023). Human Resource Management in the Digital Transformation. *Approaches to Global Sustainability, Markets, and Governance*, *Part F643*, 171–176. https://doi.org/10.1007/978-981-99-2198-0_17

Hamberg, L. (2022). What is Digital Transformation and Digital Maturity? *Academy of Management Proceedings*, *2022*(1). https://doi.org/10.5465/ambpp.2022.18172abstract

Hartley, N., Kunz, W., & Tarbit, J. (2024). The corporate digital responsibility (CDR) calculus: How and why organizations reconcile digital and ethical trade-offs for growth. In *ORGANIZATIONAL DYNAMICS* (Vol. 53, Issue 2). ELSEVIER SCIENCE INC. https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2024.101056

Huynh, D.-M.-Q., & Lindgren, I. (2026). Beyond the hype of Robotic Process Automation (RPA): On conditions needed to implement RPA in organizations. *Information Systems and E-Business Management*. https://doi.org/10.1007/s10257-026-00721-0

Irpan, M. (2026). Digital Government and Public Sector Organizational Performance: A Systematic Literature Review. *International Journal of Business and Applied Economics*, *5*(1), 53–72. https://doi.org/10.55927/ijbae.v5i1.549

Janssen, M., & Van Der Voort, H. (2016). Adaptive governance: Towards a stable, accountable and responsive government. *Government Information Quarterly*, *33*(1), 1–5. https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.02.003

Klievink, B., Romijn, B.-J., Cunningham, S., & De Bruijn, H. (2017). Big data in the public sector: Uncertainties and readiness. *Information Systems Frontiers*, *19*(2), 267–283. https://doi.org/10.1007/s10796-016-9686-2

Koch, H., Chipidza, W., & Kayworth, T. R. (2021). Realizing value from shadow analytics: A case study. In *Journal of Strategic Information Systems* (Vol. 30, Issue 2). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101668

Kuldosheva, G. (2021). *Challenges and opportunities of digital transformation in the public sector in transition economies: Examination of the case of Uzbekistan*.

Lam, W. (2005). Barriers to e-government integration. *Journal of Enterprise Information Management*, *18*(5), 511–530. https://doi.org/10.1108/17410390510623981

Lee, V. H., Foo, P.-Y., Cham, T.-H., Hew, T.-S., Tan, G. W.-H., & Ooi, K.-B. (2024). Big data analytics capability in building supply chain resilience: The moderating effect of innovation-focused complementary assets. *Industrial Management & Data Systems*, *124*(3), 1203–1233. https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2022-0411

Lima, B. F., Neto, J. V., Santos, R. S., & Caiado, R. G. G. (2023). A Socio-Technical Framework for Lean Project Management Implementation towards Sustainable Value in the Digital Transformation Context. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 15, Issue 3). MDPI. https://doi.org/10.3390/su15031756

Lindgren, I. (2024). Ironies of automation and their implications for public service automation. *Government Information Quarterly*, *41*(4), 101974. https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101974

Magaireah, A., Sulaiman, H., & Ali, N. (2019). Identifying the Most Critical Factors to Business Intelligence Implementation Success in the Public Sector Organizations. *The Journal of Social Sciences Research*, (52), 450–462. https://doi.org/10.32861/jssr.52.450.462

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business and Information Systems Engineering*, *57*(5), 339–343. https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5

Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, *36*(4), 101385. https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002

Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2023). Outcomes of Value Co-Creation and Co-Destruction in the Digital Transformation of Public Services. *Digital Government: Research and Practice*, *7*(1), 1–19. https://doi.org/10.1145/3743148

Muro, P., & Meyer Jr., V. (2011). Organizações Complexas E Confiabilidade Organizaciional: Reflexões Sobre As Hro – High Reliability Organizations. *Revista de Negócios*, *16*(2), 86. https://doi.org/10.7867/1980-4431.2011v16n2p86-98

Ndou, V. (Dardha). (2004). E – Government for Developing Countries: Opportunities and Challenges. *THE ELECTRONIC JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS IN DEVELOPING COUNTRIES*, *18*(1), 1–24. https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2004.tb00117.x

OECD. (2018). *Digital Government Review of Brazil: Towards the Digital Transformation of the Public Sector*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264307636-en

OECD. (2019). *A data-driven public sector: Enabling the strategic use of data for productive, inclusive and trustworthy governance* (OECD Working Papers on Public Governance No. 33; OECD Working Papers on Public Governance, Vol. 33). https://doi.org/10.1787/09ab162c-en

OECD. (2020). *Digital Government Index: 2019 results* (OECD Public Governance Policy Papers No. 03; OECD Public Governance Policy Papers, Vol. 03). https://doi.org/10.1787/4de9f5bb-en

Orlikowski, W. J. (1992). The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations. *Organization Science*, *3*(3), 398–427. https://doi.org/10.1287/orsc.3.3.398

Plekhanov, D., Franke, H., & Netland, T. H. (2023). Digital transformation: A review and research agenda. *European Management Journal*, *41*(6), 821–844. https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007

Savoldelli, A., Codagnone, C., & Misuraca, G. (2014). Understanding the e-government paradox: Learning from literature and practice on barriers to adoption. *Government Information Quarterly*, *31*, S63–S71. https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.01.008

Scott, S., & Orlikowski, W. (2022). The Digital Undertow: How the Corollary Effects of Digital Transformation Affect Industry Standards. In *INFORMATION SYSTEMS RESEARCH* (Vol. 33, Issue 1, pp. 311–336). INFORMS. https://doi.org/10.1287/isre.2021.1056

Terlizzi, A. (2021). The Digitalization of the Public Sector: A Systematic Literature Review. *Rivista Italiana Di Politiche Pubbliche*, (1), 5–38. https://doi.org/10.1483/100372

Trist, E. L., & Bamforth, K. W. (1951). Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting: An Examination of the Psychological Situation and Defences of a Work Group in Relation to the Social Structure and Technological Content of the Work System. *Human Relations*, *4*(1), 3–38. https://doi.org/10.1177/001872675100400101

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, *28*(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

Weske, M. (2019). *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-59432-2

Wilson, C., & Mergel, I. (2022). Overcoming barriers to digital government: Mapping the strategies of digital champions. *Government Information Quarterly*, *39*(2), 101681. https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101681

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (Sixth edition). SAGE.

Zaoui, F., & Souissi, N. (2020). Roadmap for digital transformation: A literature review. *Procedia Computer Science*, *175*, 621–628. https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.07.090

Zulkifli Abai, N. H., Yahaya, J., Deraman, A., Hamdan, A. R., Mansor, Z., & Yah Jusoh, Y. (2019). Integrating Business Intelligence and Analytics in Managing Public Sector Performance: An Empirical Study. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, *9*(1), 172–180. https://doi.org/10.18517/ijaseit.9.1.6694