



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - CCSA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO - DADM
GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - GADM

HALLYSON MATIAS DE OLIVEIRA

DETERMINANTES DA ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIAS
CORPORATIVAS MÓVEIS NO CONTEXTO ADMINISTRATIVO
PÚBLICO: UMA ABORDAGEM MULTIMODELO (TAM/UTAUT) NA
CAGEPA

João Pessoa/PB

2026

HALLYSON MATIAS DE OLIVEIRA

**DETERMINANTES DA ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIAS
CORPORATIVAS MÓVEIS NO CONTEXTO ADMINISTRATIVO
PÚBLICO: UMA ABORDAGEM MULTIMODELO (TAM/UTAUT) NA
CAGEPA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
necessários à obtenção do
título de Bacharel em Administração, pelo
Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da
Universidade Federal da Paraíba / UFPB

Professor Orientador: Prof. Dr. Alandey
Severo Leite da Silva.

João Pessoa/PB

2026

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

048d Oliveira, Hallyson Matias de.
Determinantes da aceitação de tecnologias corporativas móveis no contexto administrativo público: uma abordagem multimodelo (TAM/UTAUT) na CAGEPA / Hallyson Matias de Oliveira. - João Pessoa, 2026.
68 f. : il.

Orientação: Alandey Silva.
TCC (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM). 2. Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT). 3. Setor Público. 4. Métodos quantitativos. 5. Governança digital. 6. CAGEPA. I. Silva, Alandey. II. Título.

UFPB/CCSA

CDU 005(043)

HALLYSON MATIAS DE OLIVEIRA

**DETERMINANTES DA ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIAS CORPORATIVAS
MÓVEIS NO CONTEXTO ADMINISTRATIVO PÚBLICO: UMA ABORDAGEM
MULTIMODELO (TAM/UTAUT) NA CAGEPA**

Área da pesquisa: Administração Pública / Gestão da Tecnologia e Inovação.

Aprovado em: 31 / 7 / 26.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ALANDEY SEVERO LEITE DA SILVA**
Data: 12/08/2026 16:46:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alandey Severo Leite da Silva (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Ms. Arturo Rodrigues Felinto (Membro Avaliador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Dr. Brivaldo André Marinho da Silva (Membro Avaliador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Dr. Wagner Soares Fernandes dos Santos (Membro Avaliador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

HALLYSON MATIAS DE OLIVEIRA

**DETERMINANTES DA ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIAS CORPORATIVAS
MÓVEIS NO CONTEXTO ADMINISTRATIVO PÚBLICO: UMA ABORDAGEM
MULTIMODELO (TAM/UTAUT) NA CAGEPA**

Área da pesquisa: Administração Pública / Gestão da Tecnologia e Inovação.

Aprovado em: 31/7/2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alandey Severo Leite da Silva (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Documento assinado digitalmente
 **ARTURO RODRIGUES FELINTO**
Data: 12/08/2026 18:22:51-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Ms. Arturo Rodrigues Felinto (Membro Avaliador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Documento assinado digitalmente
 **BRIVALDO ANDRE MARINHO DA SILVA**
Data: 12/08/2026 17:30:15-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Brivaldo André Marinho da Silva (Membro Avaliador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Documento assinado digitalmente
 **WAGNER SOARES FERNANDES DOS SANTOS**
Data: 12/08/2026 19:45:30-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Wagner Soares Fernandes dos Santos (Membro Avaliador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela oportunidade e pelo fôlego de vida. Antes mesmo de iniciar este trabalho, entreguei cada etapa em Suas mãos, pedindo que Sua vontade conduzisse desde a escolha do orientador até a conclusão desta jornada; sou imensamente grato por sentir Sua presença todos os dias.

Ao meu orientador, Professor Alandey, expresso minha sincera gratidão. Sua dedicação, presença e presteza foram fundamentais para que este projeto ganhasse vida; é um privilégio contar com sua orientação e sabedoria.

Aos meus amigos, que foram meu suporte e refúgio nos momentos de cansaço. Um agradecimento especial ao Yarley, ao Vini e ao Hugo: vocês estão guardados no meu coração e tornaram esse caminho mais leve. À Raylle, agradeço pela presença doce e por ser essa pessoa tão especial e essencial na minha vida.

Por fim, agradeço à minha família. Ao meu pai e aos meus irmãos, meu porto seguro. Em especial à Avintte e à Hallyne, cujo apoio incondicional foi o alicerce para esta conquista. Amo muito todos vocês e dedico esta vitória a cada um de vocês, com todo o meu amor.

RESUMO

Esta pesquisa analisa os fatores determinantes da aceitação e do uso de uma tecnologia corporativa móvel de registro de frequência pelos servidores públicos da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), fundamentando-se na integração conceitual do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) e da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT). O estudo investiga o comportamento funcional diante da introdução do aplicativo móvel corporativo baseado em geolocalização como canal alternativo ao uso dos tradicionais relógios de ponto físicos. Metodologicamente, adota uma abordagem de natureza quantitativa, descritiva e causal, configurando-se como um estudo de caso transversal instrumentalizado por meio do método *survey* eletrônico. A base de dados bruta contabilizou 304 questionários, consolidando uma amostra final validada de 287 respondentes ($N = 287$) após a etapa de triagem e remoção de dados em linha reta (*straight-lining*) no ambiente computacional R Studio. O perfil demográfico revelou uma força de trabalho predominantemente experiente, com 76,8% dos servidores possuindo mais de uma década de vínculo institucional na autarquia. A consistência interna das escalas teóricas foi cancelada pelo teste de confiabilidade do coeficiente Alfa de Cronbach ($\alpha \geq 0,72$). Os resíduos do modelo linear foram submetidos previamente ao diagnóstico clássico de pressupostos por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), confirmando parâmetros satisfatórios de homocedasticidade, normalidade e ausência de observações atípicas influentes. Os resultados inferenciais da análise de regressão linear múltipla revelaram que a Utilidade Geral Percebida é o vetor soberano e o único preditor com forte significância estatística ($\beta = 0,351$; $p < 0,001$) para explicar a atitude favorável do corpo técnico em relação à perspectiva de uma eventual descontinuidade da infraestrutura material legada, impulsionada pelo ganho de tempo prático e eliminação de filas operacionais. Revelou-se também um paradoxo conceitual na área de sistemas de informação, visto que a Facilidade Geral de Uso não apresentou impacto estatisticamente significativo ($\beta = -0,008$; $p = 0,902$) sobre a reação funcional, evidenciando o pragmatismo do servidor público em tolerar interfaces complexas e instabilidades sistêmicas contanto que a utilidade burocrática necessária seja entregue. Conclui-se que a aceitação do canal móvel de mobilidade está amplamente consolidada, registrando-se 74,2% de atitude favorável perante o cenário de substituição definitiva dos relógios físicos. O veredito empírico fornece insumos para alinhar a governança de tecnologia corporativa aos preceitos de sustentabilidade institucional ativa estabelecidos no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 16 da Agenda 2030.

Palavras-chave: TAM. UTAUT. Setor Público. Métodos Quantitativos. Governança Digital. CAGEPA.

ABSTRACT

This study analyzes the determining factors of the acceptance and use of a corporate mobile attendance control technology by public servants of the *Companhia de Água e Esgotos da Paraíba* (CAGEPA), grounded in the conceptual integration of the Technology Acceptance Model (TAM) and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). The research investigates functional behavior regarding the introduction of a geolocation-based corporate mobile application as an alternative channel to the use of traditional physical time clocks. Methodologically, it adopts a quantitative, descriptive, and causal approach, configured as a cross-sectional case study operationalized through an electronic survey. The raw dataset yielded 304 questionnaires, consolidating a validated final sample of 287 respondents ($N = 287$) after data screening and the removal of straight-lining responses in R Studio. The demographic profile revealed a predominantly experienced workforce, with 76.8% of public servants having over a decade of institutional tenure at the organization. The internal consistency of the theoretical scales was confirmed by Cronbach's Alpha reliability coefficient ($\alpha \geq 0,72$). Linear model residuals underwent classic Ordinary Least Squares (OLS) assumptions diagnostics, confirming satisfactory parameters of homoscedasticity, normality, and the absence of influential outliers. Inferences from multiple linear regression analysis revealed that Perceived General Usefulness is the primary vector and sole predictor with strong statistical significance ($\beta = 0,351$; $p < 0,001$) explaining the technical staff's favorable attitude toward the potential decommissioning of legacy physical infrastructure, driven by practical time savings and the elimination of operational queues. A conceptual paradox in information systems also emerged: Perceived Ease of Use showed no statistically significant impact ($\beta = -0,008$; $p = 0,902$) on functional reaction, highlighting the pragmatism of public servants in tolerating complex interfaces and systemic instabilities as long as the required bureaucratic utility is delivered. It is concluded that acceptance of the mobile channel is well consolidated, registering a 74.2% favorable attitude regarding the hypothetical scenario of replacing physical time clocks. The empirical evidence provides insights to align corporate technology governance with active institutional sustainability principles established in Goal 16 of the 2030 Agenda for Sustainable Development (SDG 16).

Keywords: TAM. UTAUT. Public Sector. Quantitative Methods. Digital Governance. CAGEPA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Comparação da Utilidade Percebida por Tempo de Empresa	40
Figura 2: Distribuição de Frequências da Escala Teórica (TAM/UTAUT)	45
Figura 3: Matriz de Diagnóstico de Pressupostos do Modelo MQO	50
Figura 4: Impacto dos Construtos na Reação à Mudança - Coeficientes Beta (β)	53

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Estrutura Conceitual das Hipóteses de Pesquisa do Modelo Integrado	27
TABELA 2 – Matriz de Operacionalização das Variáveis do Instrumento	32
TABELA 3 – Distribuição da Amostra por Região Administrativa de Lotação	38
TABELA 4 – Tempo de Vínculo Institucional dos Respondentes na CAGEPA	38
TABELA 5 – Coeficientes Alfa de Cronbach por Construto do Modelo	41
TABELA 6 – Estatísticas Descritivas dos Itens e Construtos do Modelo	43
TABELA 7 – Percepção dos Servidores quanto à Perspectiva de Migração Digital Definitiva	48
TABELA 8 – Resultados da Regressão Linear Múltipla para a Atitude de Aceitação da Migração Digital Definitiva	52
TABELA 9 – Resumo do Veredito Estatístico das Hipóteses do Modelo	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP-TIC	Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação
ANOVA	Análise de Variância (<i>Analysis of Variance</i>)
CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
DP	Desvio Padrão
FUP	Facilidade de Uso Percebida
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
NGP	Nova Gestão Pública
M	Média Aritmética
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
NFC	Comunicação por Campo de Proximidade (<i>Near Field Communication</i>)
n.s.	Não significativa
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PDF	Formato de Documento Portátil (<i>Portable Document Format</i>)
RAI	Revista de Administração e Inovação (RAI)
TAM	Modelo de Aceitação de Tecnologia (<i>Technology Acceptance Model</i>)
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UP	Utilidade Percebida
UTAUT	Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i>)

LISTA DE SÍMBOLOS

$\%$	Porcentagem/ Percentual
α	Alfa de Cronbach (<i>Coeficiente de confiabilidade da escala</i>) ou Nível de Significância
β	Beta de Regressão (<i>Coeficiente angular / Impacto da variável no modelo</i>)
β_0	Intercepto do modelo de regressão (Constante)
ε	Termo de erro estocástico residual do modelo
N	Tamanho Amostral (<i>Número total de respondentes válidos</i>)
p — p -valor / Valor do p -value	Nível de significância estatística do teste
R^2	Coeficiente de Determinação (Poder explicativo do modelo)
t	Estatística t de Student (<i>Estatística de teste do parâmetro da regressão</i>)
$=$	Igual a
$<$	Menor que
$>$	Maior que
$\leq$	Menor ou igual a
$\geq$	Maior ou igual a
***	Indicador de significância estatística $p < 0,001$

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DA PESQUISA	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVA	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 GESTÃO PÚBLICA E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL	18
2.2 MODELOS DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA (TAM e UTAUT)	20
2.2.1 O Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)	21
2.2.2 A Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT)	21
2.3 FATORES ADICIONAIS NO CONTEXTO CORPORATIVO PÚBLICO: SEGURANÇA E TRANSPARÊNCIA	22
2.3.1 O Paradoxo da Obrigatoriedade e o Efeito Moderador do Vínculo Funcional	23
2.3.2 Transformação Digital e Eficiência em Empresas Públicas de Serviços Essenciais	24
2.3.3 O Alinhamento às Diretrizes da Agenda 2030 e os Princípios do ODS 16	25
2.4 MODELO TEÓRICO DA PESQUISA E HIPÓTESES	27
2.5 GESTÃO DO PONTO E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES	28
3 METODOLOGIA	29
3.1 CARACTERIZAÇÃO E NATUREZA DA PESQUISA	29
3.2 UNIVERSO E AMOSTRA	30
3.3 COLETA DE DADOS	31
3.4 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	34
3.4.1 Estatística Descritiva Univariada	35
3.4.2 Teste de Confiabilidade Interna (Alfa de Cronbach)	35
3.4.3 Construção de Índices Globais e Regressão Linear Múltipla	36
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
4.1 PERFIL DEMOGRÁFICO E FUNCIONAL DA AMOSTRA	38
4.2 VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO (CONFIABILIDADE)	41
4.3 ANÁLISE DESCRITIVA DOS CONSTRUTOS (TENDÊNCIA CENTRAL E DISPERSÃO)	43
4.3.1 O Gargalo de Infraestrutura e as Condições Facilitadoras na CAGEPA	46
4.4 O VEREDITO DA TRANSIÇÃO DIGITAL: ATITUDE PERANTE A MIGRAÇÃO DIGITAL DEFINITIVA	48
4.5 TESTE DO MODELO: REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA	49
4.5.2 Análise Geral da Regressão e Teste de Hipóteses	52
4.5.3 O Paradoxo da Facilidade de Uso e o Pragmatismo do Servidor Público (H ₂)	54
4.5.4 A Tensão entre Vigilância por Geolocalização e a Transparência Ativa (H ₃)	55
4.6 DISCUSSÃO INTEGRADA DO MODELO: O CHOQUE ENTRE EFICIÊNCIA GERENCIAL E A CULTURA	57
5 CONCLUSÃO	58
5.1 CONCLUSÕES PRINCIPAIS DO ESTUDO	58
5.2 IMPLICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS	59
5.3 CONTRIBUIÇÕES SOCIAIS E CIENTÍFICAS	60

5.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	61
REFERÊNCIAS	63
1 ANEXO A - OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA INSTITUCIONAL (CAGEPA Nº 274/2026/PRE)	67

1 INTRODUÇÃO

O cenário contemporâneo da gestão organizacional enfrenta profundas transformações impulsionadas pelas inovações digitais, fenômeno amplamente debatido por Koerich et al. (2023). No ambiente público corporativo, esse movimento exige o estabelecimento de diretrizes voltadas à governança eletrônica, buscando a máxima eficiência operativa. Conforme asseveram Sahu et al. (2024), a reestruturação tecnológica é imperativa para a sobrevivência institucional e otimização dos recursos estatais.

Para compreender esse fenômeno empírico, este capítulo introduz os fundamentos teóricos da pesquisa aplicada ao ecossistema de saneamento da Paraíba. Na sequência, detalham-se os objetivos gerais e específicos que norteiam o tratamento quantitativo de dados corporativos na estatal. Culmina-se o delineamento com as justificativas conceituais, metodológicas e práticas que legitimam e consolidam a relevância acadêmica e administrativa deste estudo estrutural.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DA PESQUISA

A dinâmica da administração pública contemporânea passa por uma transformação tecnológica acelerada e sem precedentes. Esse movimento é impulsionado pela busca incessante por transparência institucional e modernização na gestão pública (OLIVEIRA et al., 2026).

No cerne dessa reestruturação operativa, sistemas móveis substituem controles manuais e burocráticos tradicionais nas repartições. De acordo com os debates conduzidos por Ahmad e Al-Shaar (2026), a digitalização de processos reduz falhas e eleva a conformidade organizacional. Todavia, a implantação repentina dessas tecnologias móveis em ambientes governamentais frequentemente enfrenta severas barreiras culturais. Conforme aponta Camargo (2022), a resistência passiva dos funcionários pode inviabilizar o sucesso de ferramentas estatais mandatórias.

O sucesso operacional das inovações compulsórias depende fundamentalmente da aceitação comportamental dos usuários finais inseridos na rotina burocrática. Na literatura de

sistemas de informação, autores como Rahi et al. (2025) argumentam que a imposição legal, por si só, não garante o uso eficiente das interfaces virtuais. Emerge, assim, a necessidade de investigar cientificamente as variáveis que governam a intenção de uso do funcionalismo público diante de novos sistemas mandatórios.

Para Zafiropoulos et al. (2024), o mapeamento dessas percepções previne o desperdício de recursos logísticos e a obsolescência gerencial. No contexto da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), o aplicativo móvel corporativo implantado reflete diretamente essa ruptura organizacional latente. Como adverte Alcântara (2025), a estatal paraibana vivencia de forma clara as dores e os desafios inerentes à rápida desmaterialização burocrática.

O processo de virtualização introduz o aplicativo móvel corporativo como uma alternativa de mobilidade baseada em geolocalização algorítmica, passando a coexistir com os totens físicos de controle. Essa inserção do canal móvel evoca os complexos dilemas de monitoramento remoto e privacidade mapeados teoricamente nos estudos de Barreto, Silva e Oliveira (2021). Essa alteração na dinâmica tradicional de registro introduz novos e complexos desafios diários para uma força de trabalho predominantemente experiente e habituada a processos mecânicos.

Conforme asseveram Karahanna et al. (2025), profissionais veteranos exigem estratégias de aculturação focadas para superar a exclusão digital corporativa. Centralizar a análise da companhia em modelos preditivos, como o TAM e a UTAUT propostos por Venkatesh et al. (2003), desvela os fatores determinantes desse comportamento. Apoiado nessas premissas empíricas, formula-se o seguinte problema de pesquisa: Quais os determinantes da aceitação da tecnologia corporativa móvel pelos servidores, sob a ótica integrativa TAM/UTAUT na CAGEPA?

1.2 OBJETIVOS

A condução de investigações científicas puramente quantitativas em Administração exige objetivos bem delineados que guiem a aplicação matemática subsequente. Na literatura de métodos estatísticos organizacionais, Hair et al. (2014) defendem que a clareza formal nas metas impede distorções durante as rodadas de testes inferenciais de causalidade. Com o propósito de responder ao problema norteador sobre o comportamento funcional face à

introdução da ferramenta móvel de registro e à perspectiva de transição digital, esta seção estrutura o escopo científico prático do trabalho.

Esses vetores orientam o processamento computacional posterior que será integralmente executado no ambiente de programação R Studio. Fornecem-se, desse modo, as evidências empíricas essenciais para validar com segurança as hipóteses levantadas na modelagem estrutural integrativa. O rigor científico dessa parametrização inicial encontra amparo nas diretrizes de modelagem linear múltipla estipuladas por Lima et al. (2023) para a garantia da validade interna do processo.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os fatores determinantes da aceitação e do uso de uma tecnologia corporativa móvel de registro de frequência pelos servidores públicos da CAGEPA, fundamentando-se na integração conceitual dos modelos TAM e UTAUT.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar o perfil sociodemográfico e o tempo de vínculo institucional dos servidores respondentes, caracterizando a composição da força de trabalho exposta à inovação tecnológica na CAGEPA.
- b) Mensurar os níveis de concordância dos usuários em relação aos construtos de Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida e Segurança/Transparência, avaliando a consistência interna do instrumento de coleta por meio do R Studio.
- c) Verificar o impacto e a significância estatística das variáveis independentes (Utilidade, Facilidade e Segurança) sobre a atitude de aceitação dos servidores perante a perspectiva de migração digital definitiva em substituição ao ponto físico.
- d) Propor diretrizes administrativas para o aperfeiçoamento de processos de implementação tecnológica no setor público, alinhando os achados empíricos aos pilares da transformação digital e eficiência institucional.

1.3 JUSTIFICATIVA

A justificativa teórica deste trabalho ampara-se na necessidade urgente de expansão empírica das teorias de aceitação em novos cenários organizacionais impositivos. Em concordância com os postulados de Zafiroopoulos et al. (2024), observa-se que o ambiente da administração pública indireta carece de estudos estruturados sobre comportamento tecnológico humano.

Ao promover uma abordagem multimodelo integrando segurança cibernética e transparência ativa, a pesquisa preenche lacunas latentes sobre usuários corporativos compulsórios. Essa abordagem metodológica expande a visão gerencial a respeito da modernização necessária no ecossistema de saneamento básico. Adicionalmente, esta investigação dá prosseguimento lógico e natural à linha de pesquisa anterior focada em competências digitais, consolidando a agenda acadêmica de modernização administrativa.

Justifica-se a aplicação da modelagem estatística linear para avaliar de forma métrica e rigorosa o impacto numérico das inovações nas rotinas burocráticas estatais. Esse viés paramétrico encontra forte fundamentação nas recomendações metodológicas traçadas por Lima et al. (2023) para o diagnóstico avançado nas ciências corporativas. O presente estudo investiga diretamente o desenvolvimento de competências administrativas essenciais em organizações em acelerado processo de modernização institucional.

Para Molinillo et al. (2026), a apuração dessas métricas é indispensável para garantir a sobrevida logística e a eficiência do serviço público contemporâneo. Metodologicamente, o trabalho ampara-se pela adoção de um desenho estatístico robusto baseado no estimador de Mínimos Quadrados Ordinários, afastando-se deliberadamente de impressões superficiais ou subjetivas.

O uso de testes avançados de confiabilidade interna e o diagnóstico estrito de pressupostos econométricos elevam substancialmente o rigor da pesquisa quantitativa operada. Na visão conceitual de Molinillo et al. (2026), o processamento limpo de dados via softwares estatísticos blinda o estudo contra vieses comuns em pesquisas corporativas. O modelo causal delineado e ajustado serve de base metodológica perfeitamente replicável para investigações análogas em outras autarquias do setor público de serviços.

Conforme asseveram Sahu et al. (2024), a padronização de escalas analíticas permite comparações científicas transversais sólidas entre múltiplas agências e órgãos do Estado. A validação das escalas garante a estabilidade matemática indispensável para a sustentação das conclusões inferenciais que serão apresentadas nos capítulos derradeiros. Isso confere a segurança analítica absoluta demandada pelas cartilhas e fóruns de governança tecnológica citados pelas frentes de inovação de Koerich et al. (2023).

Sob o prisma prático e aplicado, a pesquisa oferece um diagnóstico instrumental detalhado e auditável à gestão estratégica da companhia paraibana de águas. O mapeamento empírico desenhado evidencia de forma cirúrgica as forças operacionais e os gargalos materiais latentes presentes na ponta organizacional da estatal. Socialmente, os achados deste TCC convergem diretamente com os ideais éticos contemporâneos de desmaterialização sustentável e prestação de contas preconizados por Oliveira et al. (2026).

A tecnologia otimizada reduz desperdícios burocráticos de recursos estruturais e minimiza as perdas de tempo associadas aos deslocamentos físicos nas unidades, como aponta Teichert (2019). Por fim, o estudo cumpre sua justificativa acadêmica ao subsidiar o avanço sólido e mensurável da governança digital na Paraíba (Rahi et al., 2025)

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica deste estudo propõe um itinerário focado na intersecção entre a modernização administrativa pública e os modelos psicossociais. Na visão seminal de Venkatesh et al. (2003), decodificar o comportamento humano diante de inovações tecnológicas exige a integração de múltiplas matrizes conceituais. Para tanto, este capítulo divide-se em seções estruturantes que dão sustentação metodológica e conceitual à investigação quantitativa. O uso de categorias teóricas bem delineadas segue os manuais de amostragem e desenhos de pesquisa multivariados consolidados por Hair et al. (2014).

Inicialmente, debate-se o impacto estratégico da transformação digital e as novas configurações da gestão de frequência nas organizações estatais, fundamentando as discussões com base nos apontamentos clássicos de inovação pública de Batista et al. (2019). Detalham-se os construtos seminais do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) e da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT), frameworks que servem de base preditora fundamental na visão de Venkatesh e Bala (2008).

Por fim, expande-se o escopo tradicional com a introdução das dimensões corporativas de Segurança e Transparência informacional, balizando o entendimento da aceitação em ambientes públicos compulsórios.

2.1 GESTÃO PÚBLICA E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

A modernização da administração pública contemporânea está intrinsecamente vinculada à incorporação de novas tecnologias de informação e comunicação, operando como vetor de eficiência e otimização operacional. Em investigações contemporâneas conduzidas por Al-Fraihat et al. (2020), a virtualização de procedimentos governamentais é descrita como o principal motor de satisfação dos usuários em organizações modernas.

Sob a égide da Nova Gestão Pública, as organizações estatais passaram a sofrer pressões estruturais para adotar ferramentas corporativas, alinhando-se aos debates de eficiência de custos promovidos por Pizzolato e Arenales (2014). Busca-se a implementação de sistemas que reduzam gastos e limitem processos excessivamente burocráticos ou baseados em suportes físicos tradicionais. Conforme destacam Bandeira-de-Mello et al. (2020), a inserção de instrumental preditivo auxilia os gestores no redesenho dos fluxos

organizacionais. Essa transição exige reconfiguração profunda das rotinas de trabalho e fluxos internos.

Essa transição, comumente denominada de transformação digital no setor público, transcende a mera aquisição de novos aparatos tecnológicos isolados pelas estatais. No entendimento analítico de Yin (2015), o sucesso da informatização governamental depende da reestruturação conceitual das metas institucionais antes da entrega final dos softwares. A dinâmica atual exige uma reconfiguração holística das práticas gerenciais e da cultura interna das companhias públicas. Para Camargo (2022), a resistência passiva dos funcionários pode anular as vantagens competitivas de plataformas integradas se não houver um plano de engajamento contínuo.

Nesse panorama, a migração de controles de interfaces estáticas para dispositivos móveis corporifica uma das principais tendências de inovação na administração pública (Batista et al., 2019). Ferramentas móveis oferecem flexibilidade e capilaridade geográfica para instituições com atuação descentralizada no estado, amparando os preceitos de mobilidade de Venkatesh et al. (2003). Permite-se, assim, o desenvolvimento de novas competências digitais em toda a força de trabalho ativa (Silva; Oliveira, 2022).

As plataformas corporativas baseadas em smartphones oferecem flexibilidade operacional e capilaridade geográfica para monitorar as frentes administrativas. Nas formulações metodológicas de Scarpin e Pizzinatto (2009), a desmaterialização de controles físicos tradicionais otimiza a tomada de decisão gerencial e desonera a folha operativa de empresas estatais.

Contudo, a introdução de inovações disruptivas em ambientes historicamente burocráticos gera fricções perceptuais substanciais no corpo técnico. Como apontam Barreto, Silva e Oliveira (2021), mecanismos remotos de controle provocam ansiedade nos colaboradores a respeito do uso governamental de dados privados. A presença de uma cultura organizacional rígida atua como barreira inicial complexa para a virtualização, exigindo estratégias maduras de governança e engajamento (Camargo, 2022).

Diante disso, destaca-se que a inovação pública não reside exclusivamente no aparato técnico de engenharia de computação (Davis, 1989). O sucesso depende intrinsecamente dos mecanismos psicossociais que governam a aceitação pelos servidores na ponta (Venkatesh; Davis, 2000). A assimilação definitiva dessas tecnologias passa pela superação de barreiras culturais consolidadas (Silva; Silva, 2016).

O sucesso da transformação digital pública depende fundamentalmente de fatores humanos e cognitivos integrados ao desenho das interfaces virtuais. Na modelagem de

aceitação proposta por Venkatesh et al. (2003), as pressões do ecossistema social reconfiguram a propensão individual ao uso contínuo de novas plataformas eletrônicas compulsórias. Os mecanismos psicossociais que regem o comportamento organizam o nível de engajamento do funcionalismo sênior diante de rupturas de rotinas (Park, 2009).

Compreender essas variáveis torna-se imperativo para mitigar focos de resistência ativa ou passiva nas organizações públicas (Camargo, 2022). A literatura demonstra que o desenho do sistema deve se alinhar perfeitamente às expectativas de desempenho dos servidores, de modo que a eficácia do investimento em tecnologia móvel se consolida através da aceitação comportamental das equipes na estatal (Venkatesh; Bala, 2008).

2.2 MODELOS DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA (TAM e UTAUT)

O estudo da difusão, adoção e infusão de sistemas de informação nas organizações gerou um robusto rol de teorias comportamentais. Nas formulações conceituais clássicas de Venkatesh et al. (2003), a unificação de frameworks permitiu identificar preditores globais capazes de mensurar a prontidão comportamental das equipes expostas a inovações de TIC. Compreender essas lentes teóricas ganha relevância adicional quando aplicadas ao complexo ambiente da administração pública indireta (Al-Fraihat et al., 2020).

Os servidores frequentemente deparam-se com sistemas de natureza mandatória e impositiva gerados por decretos governamentais (Venkatesh et al., 2003). Nesses cenários, os mecanismos tradicionais de escolha voluntária dão lugar a processos de adaptação e conformidade normativa institucional (Venkatesh et al., 2003). Para estruturar a análise preditora desta pesquisa, adota-se uma abordagem integrativa multimodelo baseada no pragmatismo (Park, 2009).

Adota-se uma modelagem amparada nos dois frameworks de maior poder de explicação e validação empírica na literatura de sistemas de informação. A integração analítica do TAM com a UTAUT permite avaliar o comportamento em múltiplos níveis de percepção cognitiva (Venkatesh et al., 2003).

Contrapõem-se as avaliações de foro íntimo e cognitivo do servidor contra as pressões infraestruturais organizacionais materiais (Park, 2009). Essa abordagem expande a capacidade de previsão do modelo em ambientes corporativos compulsórios e rigidamente

normatizados. As subseções a seguir detalham de forma minuciosa os construtos e elos causais chaves estabelecidos na literatura clássica de sistemas (Venkatesh et al., 2003).

2.2.1 O Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)

O Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) permanece como um dos arcabouços teóricos mais robustos da área (Davis, 1989). Derivado diretamente da Teoria da Ação Racional, o modelo clássico postula elos causais bem definidos para explicar atitudes (Ajzen; Fishbein, 1975). A intenção comportamental de um indivíduo em utilizar determinada tecnologia é determinada por dois construtos cognitivos centrais (Venkatesh; Davis, 2000).

Destacam-se a Utilidade Percebida (UP) e a Facilidade de Uso Percebida (FUP) como preditores centrais do comportamento humano (Davis, 1989). A utilidade mede o quanto o usuário acredita que o sistema irá potencializar sua produtividade laboral (Ajzen, 1991).

A Facilidade de Uso Percebida refere-se ao grau em que o indivíduo antecipa uma interação livre de esforços físicos ou mentais. No cenário das práticas organizacionais, o TAM avalia a formação de competências e aceitação de rotinas operacionais (Davis, 1989).

Pesquisas empíricas consistentes demonstram que a facilidade exerce efeito relevante na fase inicial de contato com as interfaces digitais (Park, 2009). Contudo, a utilidade percebida consolida-se como o preditor de maior magnitude estatística a longo prazo na modelagem (Al-Fraihat et al., 2020). O impacto utilitário sobressai-se como o verdadeiro indutor da intenção de uso continuado nas organizações (Venkatesh; Davis, 2000).

Os usuários estão dispostos a tolerar interfaces complexas, contanto que o sistema ofereça vantagens funcionais claras (Davis, 1989). O ganho prático e tangível na rotina justifica o esforço cognitivo e mental dispensado para operar a ferramenta (Venkatesh; Davis, 2000). Dessa forma, o TAM instrumentaliza o mapeamento comportamental frente a novos sistemas de informação corporativos (Davis, 1989).

Avalia-se como o corpo técnico pesa os benefícios operacionais contra as barreiras técnicas encontradas na rotina administrativa (Park, 2009). O modelo isola o peso de cada percepção sobre a atitude final do trabalhador exposto à mudança (Ajzen, 1991).

2.2.2 A Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT)

Com o propósito de unificar a fragmentação teórica gerada pela proliferação de modelos, frameworks integrativos foram criados na literatura (Venkatesh et al., 2003). Uniram-se oito das principais teorias de comportamento humano e tecnologia para consolidar a UTAUT (Venkatesh; Bala, 2008). O modelo unificado expande as fronteiras clássicas ao incorporar determinantes sociais e infraestruturais do ambiente corporativo (Venkatesh et al., 2003).

A UTAUT estabelece quatro construtos chaves para prever a intenção e o comportamento real de uso (Venkatesh; Bala, 2008). Destacam-se a Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social e Condições Facilitadoras (Venkatesh et al., 2003).

No escopo desta pesquisa, a incorporação dessas dimensões ambientais mostra-se fundamental para compreender o contexto administrativo público (Venkatesh et al., 2003). Em estatais, o uso de novas ferramentas comumente assume caráter compulsório ou normativo gerado pela alta administração (Batista et al., 2019). Desse modo, a pressão exercida por pares e a liderança operam como moderadores críticos da experiência (Silva; Watanabe, 2017).

A qualidade da assistência técnica e a infraestrutura material ditam o nível de satisfação das equipes (Al-Fraihat et al., 2020). A infraestrutura material e o suporte técnico corporativo atuam estabilizando a experiência de transição dos usuários na companhia (Silva; Watanabe, 2017). Condições facilitadoras deficientes tendem a inflar a percepção de esforço e gerar ansiedade na ponta do processo (Venkatesh et al., 2003).

Por outro lado, treinamentos adequados e assistência tempestiva neutralizam as barreiras de usabilidade da ferramenta móvel (Batista et al., 2019). O multimodelo desenha o panorama completo das forças internas que aceleram ou retardam a infusão tecnológica organizacional, garantindo o rigor analítico necessário para compreender ambientes altamente normativos e burocráticos (Venkatesh et al., 2003).

2.3 FATORES ADICIONAIS NO CONTEXTO CORPORATIVO PÚBLICO: SEGURANÇA E TRANSPARÊNCIA

A aplicação de modelos de aceitação em plataformas compulsórias exige a inclusão de construtos adicionais aderentes à realidade empírica investigada (Venkatesh; Davis, 2000).

No contexto de registros baseados em geolocalização móvel, Segurança e Transparência Administrativa emergem como determinantes críticos do comportamento (Al-Fraihat et al., 2020).

A literatura aponta que o monitoramento por dispositivos pessoais suscita preocupações legítimas de privacidade dos colaboradores (Pizzolato; Arenales, 2014). Debates emergem sobre a guarda e o tratamento seguro das informações funcionais dos servidores públicos (Silva; Oliveira, 2022). Exige-se das organizações o cumprimento estrito de protocolos de segurança cibernética corporativa robustos (Almeida Filho, 2008).

Por outro lado, a digitalização atua como ferramenta promotora de transparência e equidade institucional ativa. Alinhando-se aos modernos preceitos da Governança Pública, o sistema reduz o poder arbitrário de controle gerencial, permitindo ao servidor o acesso imediato e autônomo ao espelho de ponto diário (Barreto; Silva; Oliveira, 2021; Camargo, 2022).

O acompanhamento de saldos de banco de horas confere autonomia ao funcionário na rotina (Camargo, 2022). Mitiga-se, com isso, a assimetria informacional historicamente instalada entre as chefias e os subordinados no setor estatal (Hillier; Lieberman, 2021).

Portanto, a percepção de segurança, combinada com a transparência ativa, funciona como fator essencial de legitimação da mudança. Essas dimensões atuam atenuando a resistência psicológica dos trabalhadores perante a ruptura tecnológica experimentada (Silva; Oliveira, 2022).

Influencia-se diretamente a atitude dos colaboradores perante a perspectiva de migração digital definitiva em substituição aos métodos físicos na companhia (Venkatesh et al., 2003). O ganho ético de visibilidade dos dados funcionais compensa as desconfiças iniciais de monitoramento remoto (Silva; Silva, 2016). O construto expandido consolida a aderência do modelo à realidade burocrática pública (Venkatesh et al., 2003).

2.3.1 O Paradoxo da Obrigatoriedade e o Efeito Moderador do Vínculo Funcional

A introdução de inovações no ecossistema público subverte as premissas voluntárias dos modelos de aceitação clássicos. Conforme preconiza o referencial unificado de Venkatesh et al. (2003), ambientes impositivos alteram a mecânica de formação de atitudes funcionais. Enquanto as formulações originais do TAM pressupõem adoção discricionária, sistemas estatais impõem-se por normativas institucionais severas (Davis, 1989).

Esse fenômeno configura o chamado paradoxo da obrigatoriedade na literatura de sistemas de informação, limitando escolhas. A intenção comportamental deixa de ser livre e passa a ser mediada pela conformidade legal e pelas normas institucionais, visto que o registro da jornada decorre de uma exigência do vínculo corporativo (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003).

Interfaces complexas tornam-se fatores secundários de atrito face aos benefícios burocráticos entregues pelo sistema (Rahi et al., 2025). Estudos recentes corroboram esse comportamento adaptativo geracional (OLIVEIRA et al., 2026). O foco desloca-se do esforço de manuseio para a eficácia do resultado institucionalizado (Sahu et al., 2024).

Cientes das penalidades associadas a falhas de controle, funcionários experientes buscam a salvaguarda de suas obrigações diárias. Nos estudos quantitativos de Zafiroopoulos et al. (2024), usuários seniores tendem a validar tecnologias impositivas quando estas blindam sua integridade funcional. Em ambientes de uso obrigatório, a importância da facilidade percebida declina celeremente após a implementação do software (Venkatesh; Davis, 2000).

A perda do protagonismo da infraestrutura física tradicional evoca uma dimensão de desapego cultural complexo no funcionalismo público. Para Molinillo et al. (2026), ainda que os totens materiais tangíveis coexistam com as novas tecnologias, a migração para o ambiente digital tensiona a estabilidade das rotinas operacionais diárias. Esse deslocamento do eixo de controle físico pode gerar sentimentos residuais de vulnerabilidade e exposição geográfica (Silva; Oliveira, 2022).

Conforme asseveram Karahanna et al. (2025), o monitoramento algorítmico gera desconfiças iniciais sobre privacidade e segurança de localização. No entanto, se a ferramenta transferir o controle direto dos dados ao usuário, mitiga-se a vigilância gerencial (Camargo, 2022). O ganho pragmático de tempo supera as barreiras geracionais e consolida a inovação (Zafiroopoulos et al., 2024). A dinâmica redesenha os pilares da aceitação digital corporativa (Camargo, 2022).

2.3.2 Transformação Digital e Eficiência em Empresas Públicas de Serviços Essenciais

A consolidação da Transformação Digital na administração pública requer o alinhamento das capacidades dinâmicas organizacionais, exigindo uma reconfiguração holística que integre as perspectivas tecnológica, organizacional e social (Lima et al., 2023).

O primeiro passo para o sucesso reside na integração de tecnologias móveis conectadas à governança (Lima et al., 2023). No cenário de estatais de serviços essenciais, a inovação digital redesenha fluxos processuais e impõe a modernização das infraestruturas corporativas (Teichert, 2019).

Essa transição para plataformas virtuais impõe a necessidade de descentralizar os arranjos de governança administrativa. Na modelagem de maturidade digital proposta por Lima et al. (2023), interfaces centralizadas reduzem a agilidade das frentes operacionais descentralizadas, de modo que a descentralização evita novos entraves institucionais decorrentes de tomadas de decisão excessivamente burocráticas nas organizações.

A digitalização exige uma mudança comportamental focada no engajamento e na inteligência digital coletiva das equipes operacionais (Koerich et al., 2023). O ganho de valor público só se materializa se as ferramentas forem assimiladas permanentemente pelas equipes, incorporando a solução móvel em suas rotinas laborais diárias (Lima et al., 2023). Os impactos decorrentes da implementação de inovações convertem-se diretamente em eficiência e racionalização de gastos do Estado (Lima et al., 2023).

Conforme os achados de Koerich et al. (2023), inovações de processo atuam como alavancadoras estratégicas nas estatais. Alcança-se maior agilidade e a desmaterialização física de documentos burocráticos tradicionais, o que sedimenta um governo corporativo eficiente e desonera a máquina pública. A desmaterialização promovida pela automação otimiza o fluxo de controle de frentes descentralizadas.

Na visão analítica de Souza (2020), softwares móveis robustos blindam a coleta de dados de frequência contra inconsistências analógicas manuais, substituindo rotinas manuais sujeitas a erros e fraudes burocráticas na companhia (Koerich et al., 2023). O redesenho de processos internos confere legitimidade e transparência às ações gerenciais executadas. Estabilizar as soluções de software nas estatais garante a sustentabilidade das inovações de longo prazo e a integridade dos dados (Koerich et al., 2023; Lima et al., 2023).

2.3.3 O Alinhamento às Diretrizes da Agenda 2030 e os Princípios do ODS 16

A modernização da máquina administrativa do Estado encontra-se atrelada às metas de desenvolvimento sustentável estabelecidas internacionalmente. Nas diretrizes da Agenda 2030 das Nações Unidas (2015), as tecnologias da informação figuram como condutoras para

o fortalecimento das instituições burocráticas. Sob a égide da Agenda 2030, a vinculação de inovações fortalece a governança e a cidadania (Massey, 2022).

O progresso no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 16 é considerado prioritário internacionalmente para amparar os direitos (El Massah; Mohieldin, 2020). O foco em Instituições Eficazes ampara o avanço dos demais eixos de desenvolvimento humano e econômico (Bolton, 2021). Desse modo, softwares utilitários passam a configurar instrumentos de conformidade ética global (Hope, 2019). Os princípios-chaves destacados a partir da meta 16.6 envolvem eficácia, transparência e responsabilidade nas agências do Estado (Massey, 2022).

A eficácia interna decorrente das inovações de processo reverbera na garantia de direitos fundamentais da força laboral e no fortalecimento da governança (Koerich et al., 2023). O resgate da confiança pública ampara-se na lisura administrativa organizacional interna e no acompanhamento transparente das frentes de trabalho (United Nations, 2019). O controle em tempo real fornece mecanismos transparentes de acompanhamento e auditoria continuada, reduzindo as assimetrias informacionais no funcionalismo público (Koerich et al., 2023).

A reestruturação gera uma cultura corporativa de prestação de contas contínua perante a sociedade e órgãos fiscalizadores, aproximando a gestão interna dos preceitos constitucionais de impessoalidade e moralidade administrativa ativa. Por fim, a transição para ambientes virtuais evoca premissas de inclusividade institucional nas frentes operacionais. Garante-se o amplo acesso a recursos funcionais sem distinção na corporação (Gomez, 2019), de modo que sistemas modernos unificados mitiguem barreiras geográficas tradicionais (United Nations, 2019).

Conforme os parâmetros da ABEP-TIC (2024), a capacidade de gerenciar identidades digitais mede a maturidade eletrônica das companhias públicas, onde a eliminação definitiva de barreiras físicas por meio de TICs consolida princípios éticos fundamentais na era digital. Os gestores ganham insumos estatísticos confiáveis para balizar a tomada de decisão gerencial estruturada (Lima et al., 2023).

Em suma, ao redesenhar controles internos sob o prisma do ODS 16, promove-se a ecoeficiência (Hope, 2019). A administração indireta cumpre seu papel transformador na agenda global de sustentabilidade (Lima et al., 2023).

2.4 MODELO TEÓRICO DA PESQUISA E HIPÓTESES

A formulação de modelos causais integrativos em Administração ampara-se na necessidade de testar simultaneamente múltiplas relações de impacto preditivo. Nas diretrizes estatísticas de Hair et al. (2014), a estruturação de hipóteses claras ampara a posterior estimação por regressão e blinda o projeto contra análises puramente eivadas de subjetividade. O desenho conceitual testa relações de causalidade e o impacto das percepções dos servidores da CAGEPA, baseando-se no framework unificado de Venkatesh et al. (2003).

Avalia-se a atitude favorável à migração digital e à consolidação do aplicativo em substituição gradual aos meios tradicionais. O percurso analítico e os testes inferenciais seguem os manuais métricos multivariados de Field (2013). O modelo estabelece que a reação é influenciada por três índices independentes globais. A partir dessas premissas, derivam-se as relações hipotéticas descritas na Tabela 1, organizadas sob os pressupostos econométricos recomendados por Cohen (1988).

TABELA 1 – Estrutura Conceitual das Hipóteses de Pesquisa do Modelo Integrado.

Identificador	Relação Causal Proposta (Variáveis Independentes -> Variável Dependente)	Fundamentos Teóricos
Hipótese 1 (H_1)	A Utilidade Geral Percebida do aplicativo corporativo móvel influencia positivamente a atitude de aceitação da migração digital definitiva em substituição ao ponto físico.	Davis (1989); Park (2009)
Hipótese 2 (H_2)	A Facilidade Geral de Uso Percebida no manuseio do aplicativo corporativo móvel influencia positivamente a atitude de aceitação da migração digital definitiva em substituição ao ponto físico.	Ajzen (1991); Venkatesh et al. (2003)
Hipótese 3 (H_3)	A percepção de Segurança e Transparência Geral quanto à guarda e visualização de dados no ambiente digital móvel influencia positivamente a atitude de aceitação da migração digital definitiva em substituição ao ponto físico.	Almeida Filho (2008); Barreto et al. (2021)

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

As hipóteses levantadas desafiam as formulações voluntárias clássicas em contextos corporativos mandatórios. Conforme argumentam Venkatesh et al. (2003), a obrigatoriedade altera de forma severa os pesos relativos das avaliações cognitivas de usabilidade e esforço.

O modelo quantitativo testará a significância de cada variável sobre o desapego à infraestrutura física antiga, em conformidade com as orientações métricas de Hair et al. (2014).

Os parâmetros estatísticos gerados no R Studio definirão o veredito empírico das suposições causais levantadas (Field, 2013). A estrutura integrada visa capturar as nuances do paradoxo da obrigatoriedade institucional e fornecer novos insumos (Cohen, 1988). Garante-se o rigor analítico necessário para a formulação de novas diretrizes gerenciais aplicadas à luz das ciências administrativas (Hair et al., 2014).

2.5 GESTÃO DO PONTO E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES

A modernização dos sistemas de registro de frequência é um exemplo de impacto na conformidade legal. Na visão de comportamento organizacional de Chiavenato (2014), o controle de frequência e jornada transcende a mera esfera burocrática, atuando como um forte indicador de clima e produtividade. O controle de ponto eletrônico deixou de ser mero registro burocrático para se tornar estratégico (Chiavenato, 2014). No entanto, a implementação de softwares móveis enfrenta barreiras de experiência do usuário final na ponta operacional, onde a falta de suporte adequado eleva o estresse e força o surgimento de redes informais de apoio entre os próprios servidores (Alcântara, 2025).

A falta de infraestrutura tecnológica e suporte especializado nas frentes compromete o clima organizacional (Gil, 2008). A resistência observada na transição do meio físico para o digital decorre da falta de confiança na governança de TI, de modo que superar esse gargalo exige estabilidade cibernética e políticas estruturadas de treinamento de longo prazo nas regionais (Chiavenato, 2014).

A conformidade normativa deve caminhar junto com a valorização da facilidade e engajamento da força de trabalho ativa (Chiavenato, 2014). O alinhamento técnico blinda a inovação contra o retrocesso operacional e reações adversas residuais (Oliveira et al., 2026).

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve de forma estruturada as escolhas e caminhos metodológicos adotados para a execução empírica da pesquisa, garantindo a replicabilidade e o rigor analítico do estudo. A transparência nos procedimentos de coleta e tratamento é defendida por Bryman (2016) como o pilar de sustentação de investigações científicas nas ciências sociais aplicadas. Para desvelar os determinantes da aceitação tecnológica e o comportamento dos servidores da CAGEPA diante do aplicativo corporativo móvel, delineou-se um percurso quantitativo dividido em quatro seções fundamentais.

A organização sistemática de etapas empíricas encontra amparo nos manuais de modelagem multivariada desenvolvidos por Hair et al. (2014). Inicialmente, apresenta-se a natureza da pesquisa e os critérios de composição da amostra estatística, seguindo os preceitos de amostragem de Cohen (1988).

Na sequência, detalha-se o instrumento de coleta de dados e a matriz de operacionalização que traduz as variáveis do TAM e da UTAUT em assertivas práticas, com base no framework integrativo de Venkatesh et al. (2003). Por fim, explicitam-se as técnicas de tratamento de dados processadas computacionalmente no R Studio, englobando os parâmetros da modelagem linear múltipla discutidos por Field (2013).

3.1 CARACTERIZAÇÃO E NATUREZA DA PESQUISA

Para investigar os determinantes da aceitação tecnológica no ambiente administrativo público, este estudo adota uma abordagem de natureza predominantemente quantitativa, caracterizando-se como uma pesquisa descritiva e causal. Nas diretrizes metodológicas consolidadas por Hair et al. (2014), desenhos estatísticos causais são preconizados quando o objetivo do pesquisador se concentra em isolar e mensurar a magnitude de impactos entre construtos teóricos independentes.

Conforme as diretrizes metodológicas consolidadas na literatura de Administração, a abordagem quantitativa é adequada para cenários em que se busca mensurar atitudes por meio de constructos numéricos padronizados (Bryman, 2016). O método viabiliza o tratamento estatístico de hipóteses causais previamente definidas a partir de modelos validados, amparando os critérios de teste de Cohen (1988). A mensuração matemática afasta

impressões subjetivas e confere alto rigor analítico ao processo de validação empírica das variáveis coletadas na estatal, em consonância com as lições de Field (2013).

O delineamento caracteriza-se como um estudo de caso transversal, no qual a coleta de dados ocorreu em um único recorte temporal na companhia. Na classificação metodológica proposta por Yin (2015), o estudo de caso transversal permite extrair um diagnóstico fidedigno do comportamento de uma comunidade organizacional diante de fenômenos contemporâneos específicos. Capturou-se a percepção consolidada dos indivíduos após a implementação definitiva da inovação tecnológica móvel de registro de frequência promovida pela gerência da estatal.

Conforme discutido na literatura de inovação pública por Batista et al. (2019), o rastreamento univariado posterior à estabilização de sistemas é ideal para avaliar os reais níveis de conformidade e adaptação dos servidores públicos. Adotou-se o método survey eletrônico como estratégia central de investigação, viabilizando o alcance de uma população geograficamente dispersa por todo o estado para a captura homogênea das percepções funcionais (Bryman, 2016).

O uso de questionários digitais estruturados garante a padronização das respostas e a integridade da coleta (Field, 2013). A estratégia survey consolida o levantamento de dados em larga escala no setor público, permitindo a padronização na mensuração de atitudes organizacionais (Bryman, 2016).

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo ou população-alvo desta pesquisa compreende o corpo de servidores em exercício na Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) que utilizam o aplicativo móvel corporativo como ferramenta para o registro de jornada de trabalho. Para balizar o entendimento do comportamento de usuários sob regimes mandatórios, delimita-se o universo a partir dos indivíduos diretamente expostos às normativas legais e operacionais de controle de frequência na estatal (Venkatesh et al., 2003).

O processo de amostragem configurou-se como não probabilístico por conveniência e acessibilidade, visto que o questionário eletrônico foi disponibilizado para a força de trabalho atuante na instituição (Bryman, 2016). A técnica permitiu engajar os funcionários que vivenciam diariamente a rotina de uso e coexistência entre a nova solução móvel e os totens

físicos de controle, indo ao encontro das estratégias de levantamento operacional de Batista et al. (2019). Alcançou-se um contingente expressivo de respondentes distribuídos pelas regionais operacionais e sede administrativa da estatal, assegurando a diversidade geográfica da amostra (Hair et al., 2014).

A base de dados bruta contabilizou inicialmente 304 respostas coletadas por meio da plataforma digital de levantamento. O monitoramento eletrônico de surveys previne perdas materiais de dados e facilita a posterior exportação das variáveis no R Studio, conforme orientam Field (2013) e Hair et al. (2014).

Na etapa de triagem e higienização das planilhas, aplicou-se o filtro de identificação de respostas em linha reta (*straight-lining*), mensurado pelo desvio-padrão intra-sujeito ($SD = 0$) ao longo da bateria Likert. Foram identificados e descartados 17 questionários em que os respondentes marcaram a mesma opção de forma contínua em todos os itens. O expurgo foi indispensável para eliminar o viés de resposta não sincera, evitar a falsa multicolinearidade entre os construtos e garantir o cumprimento dos pressupostos de normalidade e homocedasticidade dos resíduos do modelo econométrico.

Desse modo, a amostra final validada para as análises inferenciais consolidou-se em 287 respondentes ($N = 287$), atendendo com margem de segurança aos preceitos amostrais de Cohen (1988). Esse contingente assegura a robustez e o poder estatístico necessários para os testes de hipóteses subsequentes (Field, 2013).

3.3 COLETA DE DADOS

O instrumento utilizado para o levantamento de dados consistiu em um questionário estruturado e instrumentalizado digitalmente para os servidores. A calibração de perguntas e blocos psicométricos visa garantir que as assertivas reflitam os construtos latentes pesquisados, de acordo com as instruções de Field (2013). A estrutura do instrumento foi planejada para garantir o alinhamento entre os conceitos teóricos do TAM e da UTAUT e os dados empíricos observados na CAGEPA, sendo subdividida em três blocos específicos (Venkatesh et al., 2003).

A Tabela 2 apresenta a matriz de operacionalização das variáveis que compuseram o questionário. O mapeamento sistemático de itens traduz dimensões subjetivas em indicadores métricos objetivos (Davis, 1989). A organização dos blocos visa traduzir dimensões subjetivas em indicadores métricos perfeitamente auditáveis pelo R Studio (Hair et al., 2014).

O desenho estrutural ampara a posterior extração de índices agregados para a modelagem por regressão linear múltipla (Hair et al., 2014).

TABELA 2 – Matriz de Operacionalização das Variáveis do Instrumento.

Bloco do Instrumento	Constructo Teórico	Código do Item	Pergunta / Assertiva Literal do Questionário	Escala de Medida / Opções de Resposta
Bloco 1: Perfil Sociodemográfico e Funcional	Caracterização da Amostra	VINCULO	1. Há quanto tempo você trabalha na instituição?	Categórica (Menos de 2 anos; 2 a 5 anos; 6 a 10 anos; Mais de 10 anos)
		REGIONAL	2. Qual a sua unidade/regional de lotação?	Categórica (Sede Administrativa; Borborema/Brejo; Agreste/Curimataú; Sertão/Alto Piranhas)
		METODO_PRE F	3. Qual método você utiliza com maior frequência para registrar seu ponto?	Categórica (App celular; Relógio de ponto; Ambos/Alternos)
Bloco 2: Escala Teórica de Aceitação Tecnológica	Utilidade Percebida (TAM)	UTIL_1	4. O uso do aplicativo torna o registro do ponto mais rápido em comparação ao método tradicional (relógio de ponto físico).	Likert de 5 pontos (1: Discordo Totalmente a 5: Concordo Totalmente)
		UTIL_2	5. O acesso ao espelho de ponto e banco de horas via aplicativo facilita o controle da minha jornada.	
		UTIL_3	6. Acredito que o uso do aplicativo aumenta a minha produtividade ao evitar deslocamentos e filas.	
	Facilidade de Uso Percebida (TAM)	FACIL_1	7. Aprender a operar as funções do aplicativo de ponto foi fácil para mim.	Likert de 5 pontos (1: Discordo Totalmente a 5: Concordo Totalmente)
		FACIL_2	8. A interface do sistema é clara e compreensível, sem exigir muito esforço mental.	
		FACIL_3	9. Raramente encontro dificuldades técnicas ou erros ao tentar registrar o ponto pelo celular.	
	Influência Social	INFLU_SOC_1	10. Meus colegas e	Likert de 5 pontos (1:

			gestores incentivam o uso do aplicativo em vez do relógio de ponto físico.	Discordo Totalmente a 5: Concordo Totalmente)
	Condições Facilitadoras	COND_FAC_1 COND_FAC_2	11. A instituição oferece suporte técnico e treinamento adequado para o uso da tecnologia. 12. Tenho os recursos necessários (smartphone compatível, internet ou Wi-Fi) para utilizar o aplicativo sem problemas.	Likert de 5 pontos (1: Discordo Totalmente a 5: Concordo Totalmente)
	Segurança e Transparência	SEG_1 SEG_2 SEG_3	13. Sinto-me seguro em relação à privacidade dos meus dados de geolocalização coletados pelo app. 14. Confio que os dados registrados no sistema são armazenados de forma íntegra e sem riscos de alteração indevida. 15. A transparência na gestão dos dados de frequência melhorou após a implementação da solução digital	Likert de 5 pontos (1: Discordo Totalmente a 5: Concordo Totalmente)
Bloco 3: Reação à Mudança	Atitude de Aceitação da Migração Digital Definitiva	reacao_remocao_fisico	16. Se o relógio de ponto físico fosse removido hoje, como você se sentiria em relação a utilizar apenas o aplicativo	Categórica Ordinal de 4 pontos: (4) Muito satisfeito, já utilizo apenas o app; (3) Satisfeito, mas sentiria falta da opção física; (2) Indiferente; (1) Insatisfeito, prefiro o método físico.

Comentários Adicionais		COMENTARIO	17. (Opcional) Deixe algum comentário sobre sua experiência com o sistema ou o que poderia ser melhorado.	Texto livre (Dados qualitativos abertos)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em Davis (1989) e Venkatesh et al. (2003).

Conforme detalhado na Tabela 2, o Bloco 1 destinou-se a capturar as variáveis de controle e caracterização demográfica da amostra (Bryman, 2016). Investigaram-se a unidade de lotação regional e o tempo de vínculo institucional do servidor na CAGEPA, coletando insumos para as discussões sobre dinâmicas geracionais e tempo de serviço na empresa. O Bloco 2 foi composto por doze assertivas positivadas e adaptadas diretamente da literatura consagrada de aceitação de sistemas da informação corporativos (Venkatesh et al., 2003).

As afirmações operacionalizaram os constructos de Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida e Segurança e Transparência Informacional (Davis, 1989). Por fim, o Bloco 3 mensurou a atitude de aceitação e prontidão do servidor perante um cenário de migração digital definitiva em substituição ao relógio de ponto físico tradicional na empresa, gerando a variável de resposta ordinal necessária para avaliar a atitude de aceitação dos servidores.

3.4 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

O tratamento, processamento e análise dos dados coletados foram conduzidos inteiramente no ambiente computacional R Studio, utilizando pacotes especializados. Na visão metodológica de Field (2013), a programação estatística via linhas de comando assegura o controle absoluto sobre matrizes de dados complexas e otimiza o tempo de execução de testes inferenciais multivariados. O uso de scripts automatizados garante o rigor e impede falhas humanas no processamento das variáveis descritivas e inferenciais, alinhando-se aos manuais de econometria aplicada de Hair et al. (2014).

O itinerário seguiu três etapas consecutivas e interdependentes para responder ao problema norteador da pesquisa, atendendo aos limites paramétricos de Cohen (1988). A sistematização dos procedimentos matemáticos assegura a confiabilidade metodológica dos resultados empíricos alcançados na estatal paraibana, conforme as premissas de validação de Silva e Watanabe (2017). O percurso analítico blindava o estudo contra vieses estatísticos severos de estimação (Lima et al., 2023).

3.4.1 Estatística Descritiva Univariada

Inicialmente, aplicou-se a contagem de frequências absolutas e relativas para traçar o perfil demográfico geral da amostra de servidores. Na perspectiva de análise descritiva univariada explorada por Field (2013), a tabulação de percentuais em dados brutos categoriza a dispersão demográfica inicial e ajuda a identificar distorções amostrais geográficas. Mapeou-se a distribuição espacial pelas regionais de lotação da CAGEPA, calculando a representatividade de servidores veteranos em consonância com os pressupostos de adaptação tecnológica da UTAUT (Venkatesh et al., 2003).

Paralelamente, calculou-se a tendência central e a dispersão de cada um dos doze itens da escala Likert para monitorar a aderência das notas (Hair et al., 2014). Esse procedimento univariado permitiu identificar as tendências centrais e a dispersão das notas, servindo de base para o diagnóstico inicial das percepções dos servidores (Field, 2013; Hair et al., 2014). A análise descritiva estabelece a base empírica essencial para as discussões conceituais subsequentes (Bryman, 2016).

3.4.2 Teste de Confiabilidade Interna (Alfa de Cronbach)

Para validar cientificamente a consistência interna do instrumento de pesquisa, utilizou-se o coeficiente Alfa de Cronbach. Nas orientações analíticas multivariadas desenvolvidas por Field (2013), o teste de Alfa avalia o nível de covariância entre as assertivas agrupadas em um mesmo bloco latente, sinalizando se o questionário está livre de erros de especificação estrutural. O teste garante que os itens agrupados mediam fielmente os constructos teóricos propostos no modelo estrutural, atendendo aos manuais clássicos de validação psicométrica de Hair et al. (2014).

O teste estatístico foi rodado de forma isolada para cada um dos blocos teóricos definidos na modelagem (Davis, 1989). Adotou-se o limite padrão ouro mínimo de $\alpha \geq 0,70$ preconizado pela literatura de Administração para classificar as escalas (Cohen, 1988). Escalas validadas asseguram estabilidade matemática para as etapas de estimação causal por regressão linear (Bryman, 2016).

3.4.3 Construção de Índices Globais e Regressão Linear Múltipla

Após a validação das escalas, o R Studio foi programado para calcular a média aritmética dos itens constituintes de cada dimensão. Nas diretrizes de redução de dados em modelos estatísticos de regressão múltipla descritas por Field (2013), a agregação de indicadores Likert em índices lineares métricos reduz a ocorrência de erros de multicolinearidade. Geraram-se três novas variáveis métricas contínuas denominadas índices globais: Utilidade Geral, Facilidade Geral e Segurança Geral, em conformidade com as regras multivariadas de Hair et al. (2014).

Paralelamente, a variável de resposta de reação à mudança foi estruturada em escala ordinal de 1 a 4, permitindo sua inclusão como variável dependente no modelo linear (Field, 2013). Com os dados estruturados, executou-se o modelo de Regressão Linear Múltipla por meio do estimador de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), sob o prisma econométrico de Gauss-Markov explorado por Lima et al. (2023). O modelo estatístico foi estruturado por meio da Equação 1:

$$\bullet \quad Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

Onde:

- Y = Atitude de aceitação da migração digital definitiva (reacao_numerica);
- β_0 = Intercepto do modelo (valor esperado de Y quando todos os preditores forem nulos);
- β_1 = Coeficiente angular associado à Utilidade Geral (UTIL_GERAL);
- β_2 = Coeficiente angular associado à Facilidade Geral (FACIL_GERAL);
- β_3 = Coeficiente angular associado à Segurança Geral (SEG_GERAL);
- ε = Termo de erro estocástico residual do modelo

Fixou-se o nível de significância estatística em $p < 0,05$ para a rejeição da hipótese nula do modelo (Cohen, 1988). Avaliou-se o coeficiente de determinação (R^2) para mensurar o poder de explicação e a variância global do modelo ajustado (Hair et al., 2014). Os parâmetros obtidos via programação no R Studio fornecem a sustentação matemática para aceitar ou rejeitar as hipóteses causais delineadas (Field, 2013).

A equação linear consolida a integração conceitual entre o TAM e a UTAUT no contexto burocrático impositivo (Venkatesh et al., 2003). As inferências geradas no processamento estatístico no R Studio fornecem a sustentação matemática para testar as hipóteses causais do modelo (Field, 2013; Hair et al., 2014).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O tratamento estatístico de dados coletados em investigações organizacionais exige um encadeamento lógico e rigoroso para fundamentar as interpretações teóricas. Sob esse prisma, este capítulo apresenta a exposição, o tratamento e a discussão dos dados empíricos coletados junto aos servidores públicos da CAGEPA, permitindo responder ao problema norteador da pesquisa. Para avaliar de maneira rigorosa o veredito estatístico das hipóteses causais delineadas na modelagem estrutural integrativa, autores como Hair et al. (2014) recomendam o isolamento das variáveis.

O percurso analítico foi estruturado em seções consecutivas, seguindo as etapas de processamento computacional efetuadas no R Studio. Conforme apontam as diretrizes de Field (2013), a automação dos scripts em pacotes especializados garante a replicabilidade da rotina analítica. Inicialmente, detalha-se o perfil demográfico e funcional dos respondentes, mapeando variáveis essenciais como a distribuição regional e a maturidade funcional da força de trabalho exposta à inovação, permitindo o entendimento do ecossistema que, segundo Batista et al. (2019), condiciona a aceitação tecnológica.

Na sequência, apresentam-se as métricas de validação de confiabilidade interna das escalas e a análise descritiva de tendência central de cada item do questionário estruturado. A modelagem clássica estabelecida por Davis (1989) preconiza que o diagnóstico univariado inicial é fundamental para balizar a calibração dos construtos. O diagnóstico univariado revela as forças perceptuais e os gargalos materiais de infraestrutura que condicionam a ação dos servidores públicos e afetam a dinâmica institucional.

Por fim, quantifica-se a atitude declarada do corpo funcional perante a eventual substituição definitiva do ponto físico e submetem-se as variáveis à modelagem de regressão linear para testar as hipóteses do estudo. Discutem-se os achados empíricos à luz das correntes teóricas do TAM e da UTAUT aplicadas ao setor estatal, gerando insumos consolidados para a governança pública (Venkatesh et al., 2003).

4.1 PERFIL DEMOGRÁFICO E FUNCIONAL DA AMOSTRA

A caracterização inicial dos respondentes permitiu delinear a distribuição espacial e o perfil de maturidade funcional da força de trabalho da CAGEPA. No que tange à distribuição

regional da amostra ($N = 287$), os resultados revelaram uma forte concentração de dados nos polos operacionais, o que exige cuidados na generalização estatística (Hair et al., 2014).

Conforme preceitua a literatura sobre desenhos amostrais em organizações públicas descentralizadas, o adensamento nos grandes centros urbanos reflete as próprias assimetrias demográficas regionais (Silva; Watanabe, 2017). O levantamento por conveniência capturou a pluralidade geográfica das frentes de trabalho da CAGEPA, concentrando 43,9% dos respondentes na Sede Administrativa em João Pessoa e 31,1% na Regional Borborema em Campina Grande, mapeando fielmente a força laboral exposta à mudança.

TABELA 3 – Distribuição da Amostra por Região Administrativa de Lotação.

Região Administrativa de Lotação	Frequência Absoluta (N)	Percentual Válido (%)
Sede Administrativa (João Pessoa)	126	43,9%
Regional Borborema (Campina Grande)	90	31,1%
Regional do Sertão (Patos/Cajazeiras)	68	23,5%
Regional do Agreste / Curimataú (Guarabira)	3	1,0%
Total Geral	287	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A distribuição espacial obtida espelha a própria estrutura institucional da companhia, cujos polos administrativos concentram historicamente o maior contingente de pessoal. No tocante ao tempo de vínculo institucional, os dados da Tabela 4 revelam a prevalência de uma força de trabalho predominantemente veterana, na qual 76,8% da amostra possui mais de uma década de serviços prestados na CAGEPA.

Essa maturidade funcional evidencia que a transição tecnológica ocorreu sobre uma base de funcionários com rotinas e hábitos operacionais fortemente consolidados em moldes analógicos. A presença dessa amostra sênior enriquece a análise ao evocar o debate clássico sobre dinâmicas geracionais e como estas afetam a resposta do usuário perante inovações computacionais compulsórias (Venkatesh et al., 2003).

TABELA 4 – Tempo de Vínculo Institucional dos Respondentes na CAGEPA.

Tempo de Vínculo Institucional	Frequência Absoluta (N)	Percentual Válido (%)
Menos de 2 anos	49	17,0%
De 2 a 5 anos	11	3,8%

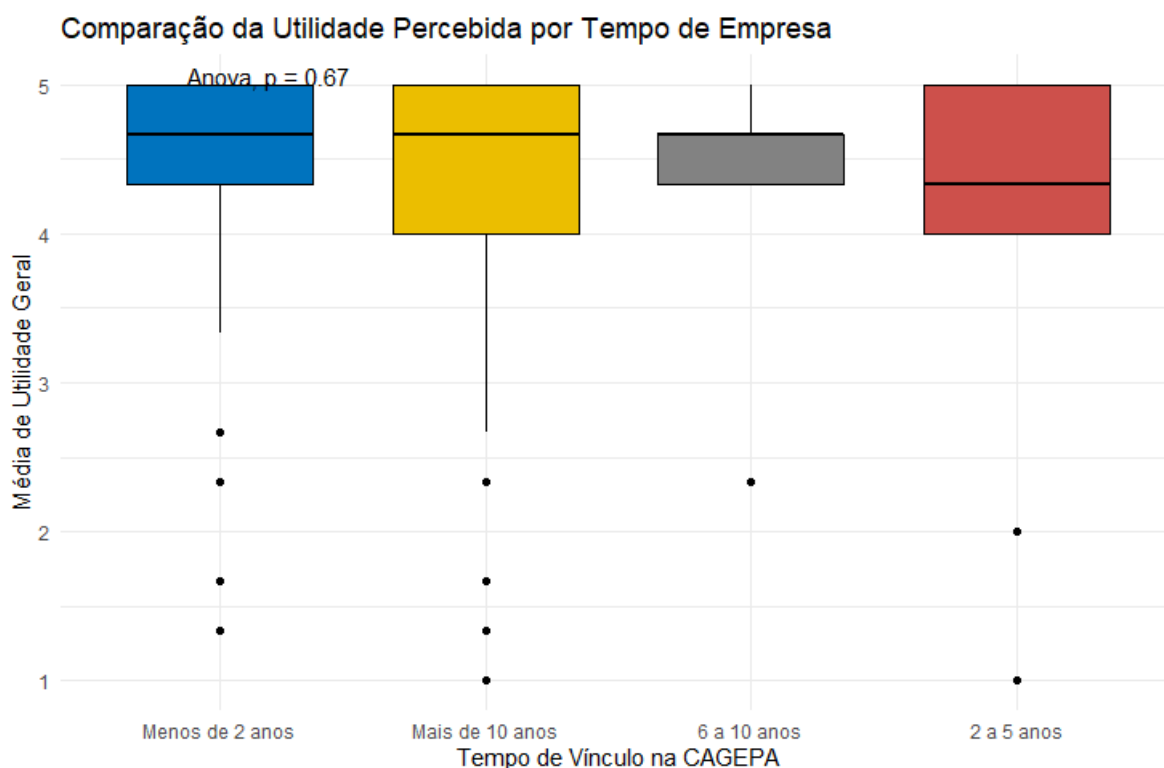
De 6 a 10 anos	5	1,7%
Mais de 10 anos	222	76,8%
Total Geral	287	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

O desenho desse panorama funcional confere alta relevância e profundidade metodológica ao estudo da inovação de processos e da quebra de paradigmas operativos. Nas diretrizes estatísticas aplicadas à Administração traçadas por Field (2013), o controle de variáveis de tempo de casa impede leituras superficiais sobre resistências comportamentais organizacionais.

Investigar a aceitação de tecnologias móveis (TAM/UTAUT) em uma amostra sênior configura o cenário ideal para testar a flexibilidade cultural da instituição (Venkatesh et al., 2003). Os achados descrevem um público cujas rotinas operacionais encontravam-se fortemente consolidadas em moldes analíticos tradicionais antes do processo de desmaterialização promovido pela gerência.

Conforme postulam Batista et al. (2019), a transição da infraestrutura física material para o ambiente móvel exige amparo em modelagens matemáticas multivariadas robustas para validar o comportamento do usuário. Essa validação empírica isola os determinantes da intenção de uso continuado sob a ótica integrativa dos modelos TAM e UTAUT

Figura 1: Comparação da Utilidade Percebida por Tempo de Empresa.

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Para avaliar se o expressivo tempo de vínculo funcional atua diferenciando a percepção de valor e gerando assimetrias na amostra, aplicou-se o teste ANOVA. Na metodologia quantitativa defendida por Field (2013), a análise de variância unidirecional é o teste paramétrico adequado para comparar médias de múltiplos grupos independentes. Cruzaram-se as categorias demográficas de tempo de empresa com o construto de Utilidade Geral para verificar a existência de variâncias estatísticas, seguindo os critérios de Hair et al. (2014).

Os resultados visuais e numéricos consolidados na Figura 1 apontam para a ausência de diferenças estatísticas entre os grupos analisados. O indicador registrou um p -valor de 0,67, situando-se consideravelmente acima do ponto de corte crítico de $\alpha = 0,05$ adotado na pesquisa. De acordo com as métricas de Cohen (1988), coeficientes de significância elevados indicam a aceitação da hipótese nula de igualdade entre as categorias. Revela-se empiricamente um comportamento homogêneo e alinhado entre as distintas gerações de servidores, contrariando a ideia comum de que haveria exclusão ou resistência digital no funcionalismo veterano.

Essa homogeneidade estatística apurada contraria a premissa teórica tradicional de que haveria maior resistência passiva e barreiras cognitivas no funcionalismo público sênior. Na modelagem conceitual da UTAUT proposta por Venkatesh et al. (2003), assume-se frequentemente que a idade e o tempo de serviço atuam como moderadores que reduzem a propensão à inovação.

Observa-se graficamente que a mediana das notas atribuídas pelos servidores veteranos permanece elevada e equivalente aos recém-chegados, denotando forte alinhamento perceptual na empresa. Os dados da pesquisa concentram-se fortemente nas faixas superiores da escala Likert, demonstrando que a utilidade do aplicativo é reconhecida de forma homogênea em toda a CAGEPA, independentemente do tempo de carreira do servidor, o que apoia os postulados de Davis (1989).

4.2 VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO (CONFIABILIDADE)

A validação de consistência em instrumentos psicométricos exige a aplicação de coeficientes matemáticos padronizados para afastar erros de amostragem. Nas lições de estatística aplicada de Field (2013), a confiabilidade assegura que o questionário capture as percepções de forma estável e replicável. Para assegurar a consistência interna do instrumento de pesquisa e validar a aglutinação dos itens em seus respectivos constructos teóricos antes da modelagem causal, aplicou-se o Alfa de Cronbach.

O processamento computacional foi executado por meio do pacote *psych* no ambiente R Studio para garantir a precisão métrica, atendendo aos preceitos de Hair et al. (2014). Os resultados estatísticos apurados para as dimensões teóricas são expostos na Tabela 5. A classificação das métricas segue as fronteiras numéricas de Cohen (1988), estabelecendo a robustez interna da escala para amparar inferências subsequentes de alto impacto acadêmico (Bryman, 2016).

TABELA 5 – Coeficientes Alfa de Cronbach por Construto do Modelo

Construto / Dimensão Teórica	Itens da Escala	Alfa de Cronbach (α)	Classificação da Confiabilidade
Segurança e Transparência	SEG_1 a SEG_3	0,85	Excelente Confiabilidade
Utilidade Percebida (TAM)	UTIL_1 a UTIL_3	0,78	Alta Confiabilidade

Facilidade de uso (TAM)	FACIL_1 a FACIL_3	0,72	Confiabilidade Adequada
-------------------------	-------------------	------	-------------------------

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Como se depreende da Tabela 5, todas as dimensões superaram o limite mínimo de corte exigido na área administrativa para a validação de questionários. Na literatura métrica, o critério de corte popularizado por Cohen (1988) fixa em 0,70 o patamar mínimo aceitável para investigações exploratórias e confirmatórias. Registrou-se $\alpha \geq 0,70$, ratificando a consistência interna e a adequação para as análises inferenciais e testes estruturais posteriores.

Na formulação conceitual do TAM revisada por Hair et al. (2014), escalas confiáveis são pré-requisitos para evitar a atenuação dos coeficientes de regressão. Um achado estatístico de relevo emergiu na análise isolada da dimensão de Facilidade de Uso ao monitorar o comportamento dos indicadores estruturados. Conforme postulado por Davis (1989), itens que capturam instabilidade operacional tendem a apresentar menor correlação com o bloco de usabilidade pura.

O R Studio indicou que a exclusão da assertiva FACIL_3 elevaria o Alfa do construto de 0,72 para 0,76 devido a ruídos perceptuais mensurados pelo pacote estatístico (Field, 2013). O comportamento do indicador FACIL_3 refletiu atritos técnicos e instabilidades operacionais pontuais vivenciadas pelos servidores na rotina de registro pelo aplicativo.

A necessidade de manter o item no questionário justifica-se pelo seu elevado valor conceitual discutido na literatura de sistemas de informação em ambientes mandatários. Conforme asseveram Venkatesh et al. (2003), a exclusão mecânica de indicadores com menor correlação empírica pode empobrecer a capacidade do modelo de retratar os gargalos do mundo real organizacional.

O indicador FACIL_3 captura de forma fidedigna a instabilidade técnica percebida no aplicativo móvel corporativo pelos usuários na ponta operacional da autarquia. Para fundamentar as discussões teóricas sobre inovação pública, autores como Batista et al. (2019) sustentam que as falhas de sistema mapeadas na rotina administrativa devem ser integradas aos índices agregados. Em suma, a validação das três escalas superou os limites estatísticos recomendados pela literatura de métodos quantitativos de corte multivariado (Hair et al., 2014). Atinge-se o patamar de robustez e estabilidade matemática exigido para a sustentação dos testes de hipóteses causais e modelagens estruturais lineares subsequentes (Field, 2013).

4.3 ANÁLISE DESCRITIVA DOS CONSTRUTOS (TENDÊNCIA CENTRAL E DISPERSÃO)

A aplicação da estatística univariada descritiva precede os testes causais por permitir o mapeamento inicial do comportamento das variáveis estudadas. Na visão de Davis (1989), a análise isolada das médias e desvios-padrão fornece os insumos necessários para compreender a força de cada crença cognitiva no modelo de aceitação tecnológica, revelando as dimensões do aplicativo assimiladas com sucesso e os gargalos na experiência dos funcionários da CAGEPA.

Essa abordagem permite diagnosticar em detalhes cada bloco analítico do modelo. Para fundamentar a discussão, a Tabela 6 consolida as métricas de média e desvio-padrão calculadas para o banco de dados, cujos parâmetros traduzem numericamente o comportamento de cada indicador para subsidiar os debates conceituais e inferenciais (Field, 2013).

TABELA 6 – Estatísticas Descritivas dos Itens e Construtos do Modelo.

Construto Teórico e Assertivas da Escala	Código do Item	Média (M)	Desvio-Padrão (DP)
<i>Utilidade Percebida</i>	-	4,30	0,98
Registro mais rápido da jornada de trabalho	UTIL_1	4,34	0,98
Facilidade no controle interno da frequência	UTIL_2	4,25	1,13
Aumento da produtividade (eliminação de filas)	UTIL_3	4,29	1,13
<i>Facilidade de Uso Percebida</i>	-	3,88	0,89
Facilidade no aprendizado inicial do aplicativo	FACIL_1	4,32	0,96
Interação clara e compreensível com layout	FACIL_2	3,99	1,09
Ausência de erros ou dificuldades no sistema	FACIL_3	3,32	1,27
<i>Segurança e Transparência</i>	-	3,91	1,00
Privacidade em relação aos dados de geolocalização	SEG_1	3,85	1,24
Confiança na integridade dos dados armazenados	SEG_2	3,82	1,22
Melhoria na transparência da gestão da frequência	SEG_3	4,05	1,07
<i>Extensão de Condições Facilitadoras</i>	-	-	-

Disponibilidade de suporte técnico e treinamento	COND_FAC_1	3,23	1,31
--	------------	------	------

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A análise descritiva das notas atribuídas aos indicadores permite identificar o protagonismo das dimensões cognitivas associadas ao comportamento do usuário (Davis, 1989).

A partir dos dados da Tabela 6, observa-se que o bloco de Utilidade obteve a maior pontuação da pesquisa, indicando forte validação pragmática na companhia. As altas médias nos itens UTIL_1 ($M = 4,34$) e UTIL_3 ($M = 4,29$) evidenciam que os funcionários veteranos percebem o valor do sistema para a otimização de suas tarefas diárias. Esse fenômeno vai ao encontro das discussões promovidas por Batista et al. (2019), os quais asseveram que o ganho de tempo operacional atua como o principal indutor do engajamento e aceitação de sistemas obrigatórios no setor público.

Os resultados coletados revelam que o aplicativo agiliza o registro e eliminou as antigas filas físicas geradoras de desperdício de tempo nas regionais administrativas da estatal. As elevadas médias observadas nos itens de Utilidade Percebida UTIL_1 ($M = 4,34$) e UTIL_3 ($M = 4,29$) comprovam que os servidores da CAGEPA identificam a celeridade do aplicativo e a eliminação de filas como os principais ganhos práticos da ferramenta.

Em contrapartida, a Facilidade obteve o menor desempenho relativo entre as dimensões chaves estudadas, acendendo alertas sobre a usabilidade da interface móvel. Conforme postulado no framework integrativo da UTAUT desenvolvido por Venkatesh et al. (2003), baixas pontuações de expectativa de esforço apontam para barreiras latentes que exigem atenção gerencial.

O indicador FACIL_1 ($M = 4,32$) comprova que os usuários consideraram simples o aprendizado básico inicial para a operação das rotinas gerais do ponto. Essa facilidade inicial é amparada pela teoria clássica do TAM de Davis (1989), a qual postula que o primeiro contato com layouts amigáveis reduz as barreiras cognitivas do indivíduo. Contudo, a assertiva FACIL_3 registrou a menor nota absoluta do instrumento corporativo móvel ($M = 3,32$), revelando os atritos reais da transição digital. A dispersão de opiniões sobre a presença de erros técnicos exige o uso de métodos multivariados robustos para monitorar o comportamento dos dados residuais (Field, 2013).

Acompanhado de um desvio-padrão elevado ($DP = 1,27$), o item FACIL_3 quantifica de forma inédita as instabilidades e a ocorrência de travamentos de tela percebidos na ponta operacional. Na psicometria aplicada proposta por Hair et al. (2014), elevadas variações em

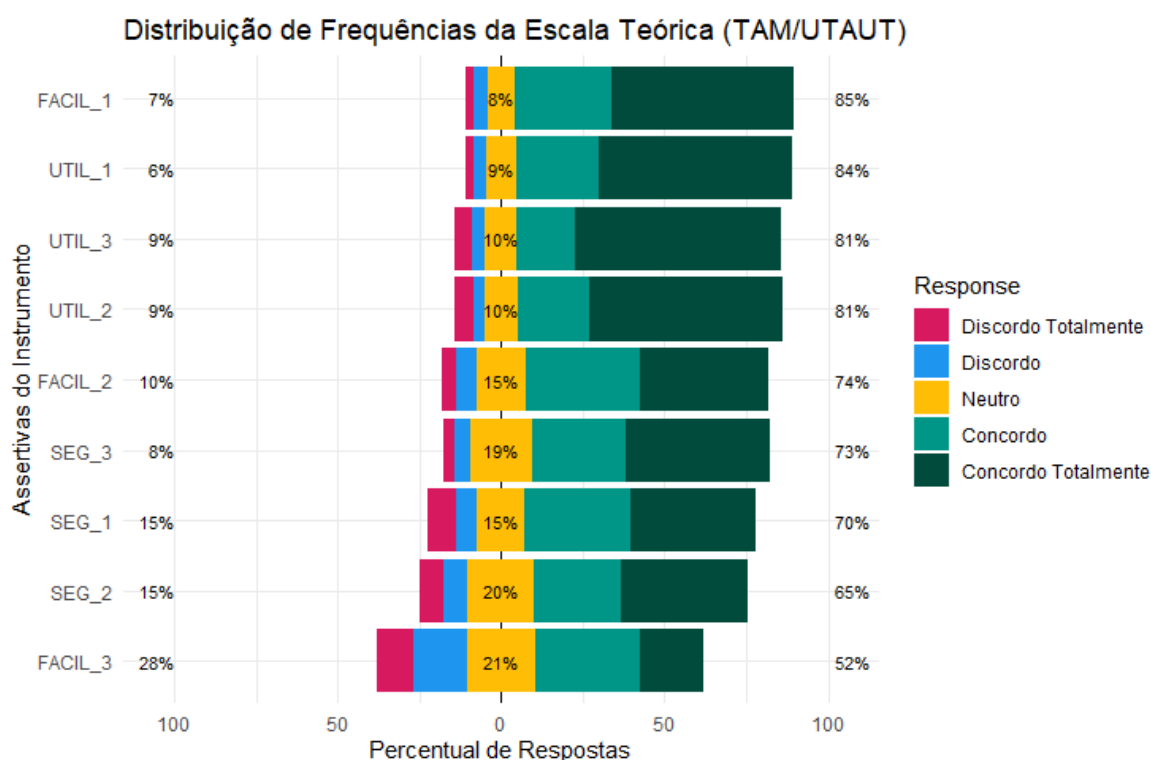
indicadores de estabilidade técnica demandam investigações profundas sobre o suporte ambiental oferecido pela organização.

O cenário de atrito é agravado pela baixa avaliação do item de infraestrutura COND_FAC_1 ($M = 3,23$), que indica carência institucional. Os resultados da Tabela 6 evidenciam que a carência de treinamentos específicos e de amparo logístico institucional emergiu como um dos principais gargalos na experiência prática dos servidores da companhia.

Apontam-se falhas institucionais no treinamento adequado e na disponibilidade de suporte técnico tempestivo para sanar as inconsistências do aplicativo móvel corporativo. Para contornar esse desamparo, autores como Batista et al. (2019) sustentam que a governança de TI deve atuar oferecendo assistência em canais acessíveis e contínuos para mitigar o estresse do usuário.

Por fim, o construto de Segurança e Transparência Geral apresentou um desempenho sólido ($M = 3,91$), demonstrando maturidade comportamental dos servidores. Esse resultado confirma o reconhecimento da lisura e da confiabilidade na apuração digital dos dados de frequência na companhia.

Figura 2: Distribuição de Frequências da Escala Teórica (TAM/UTAUT).



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Para expandir o diagnóstico univariado além dos parâmetros métricos das médias, a modelagem gráfica em barras horizontais divergentes permite a visualização direta das polaridades. De acordo com as recomendações de apresentação de dados quantitativos de Field (2013), o gráfico divergente centraliza a neutralidade e expõe visualmente o acúmulo de concordâncias.

A inspeção visual da Figura 2 corrobora o sucesso empírico do construto de Utilidade, demonstrando a concentração de respostas na faixa favorável. Na análise descritiva multivariada, como orientado por Hair et al. (2014), o alinhamento gráfico nas faixas superiores valida o impacto do construto no imaginário funcional.

Por outro lado, o gráfico divergente expõe de forma cirúrgica a anomalia perceptual que penalizou o bloco de usabilidade e elevou a dispersão observada. Na formulação conceitual clássica do TAM de Davis (1989), focos visuais de discordância sinalizam barreiras de adoção que exigem revisões de leiaute ou correções de software. O item FACIL_3 destaca-se na porção inferior da Figura 2 com o maior índice de discordância acumulada (28%), revelando focos de insatisfação.

Esse comportamento gráfico desenha o sentimento de instabilidade operacional experimentado pelo corpo de servidores seniores na estatal, embasando a discussão sobre suporte de TI (Batista et al., 2019).

4.3.1 O Gargalo de Infraestrutura e as Condições Facilitadoras na CAGEPA

A análise univariada das Condições Facilitadoras ampara o entendimento de como o ambiente organizacional interfere na aceitação do software. Na perspectiva empírica de Batista et al. (2019), a carência de suporte formal impede o engajamento pleno do usuário em sistemas corporativos de uso mandatório. O construto de Condições Facilitadoras registrou uma das menores médias gerais do estudo ($M = 3,23$), revelando fragilidades de planejamento logístico e institucional na empresa.

O dado sinaliza que os servidores enfrentaram um processo de transição assistida precário e carente de assistência técnico-gerencial na autarquia paraibana. Conforme aponta a literatura de inovação pública, falhas estruturais em capacitações de TI geram desamparo institucional e forçam os funcionários a criar mecanismos informais de apoio mútuo na rotina de trabalho (Batista et al., 2019). Conforme aponta a literatura clássica de aceitação de

sistemas, a carência de suporte material isola o usuário final e eleva as barreiras cognitivas de operação do sistema.

Nas formulações originais da UTAUT estabelecidas por Venkatesh et al. (2003), a ausência de amparo material transforma a inserção de ferramentas compulsórias em um processo de autoaprendizagem forçada que gera desgastes burocráticos. Esse desequilíbrio na governança de TI afeta diretamente os índices de resistência da força laboral (Batista et al., 2019). Esse desamparo institucional gera ruídos e eleva o estresse operacional nas pontas da organização, afetando o clima corporativo interno.

Na modelagem de atitudes multivariadas proposta por Field (2013), a carência de apoio gerencial correlaciona-se com a elevação dos desvios-padrão observados nos itens de usabilidade pura. Paralelamente, o indicador FACIL_3 apresentou média de 3,32, evidenciando instabilidades recorrentes no sistema e falhas na interface gráfica do aplicativo móvel corporativo.

Teoricamente, conforme postulado por Davis (1989), quando falhas técnicas ocorrem em softwares mandatórios, a sensação de vulnerabilidade do funcionário aumenta devido ao medo de punições funcionais ligadas ao registro incorreto da jornada laboral. Os resultados mostram que na realidade prática da CAGEPA, as oscilações de sinal geram ansiedade e frustração operativa nas frentes de rua e setores administrativos descentralizados.

A instabilidade técnica e as oscilações de rede em dispositivos corporativos móveis atuam como barreiras materiais primárias que afetam a usabilidade percebida pelo usuário (Davis, 1989). As deficiências materiais emergem como barreiras reais que alimentam focos latentes de resistência passiva no corpo técnico da instituição pública (Venkatesh et al., 2003).

Esse estrangulamento técnico ganha contornos complexos quando cruzado com o perfil predominantemente veterano mapeado na amostra quantitativa. Na literatura sobre comportamento geracional em organizações, autores como Batista et al. (2019) apontam que a carência de treinamentos específicos aprofunda o abismo digital corporativo e gera barreiras geracionais severas.

Conceitualmente, a falta de assistências planejadas e de linguagem acessível isola os profissionais de longa carreira em interfaces pouco intuitivas. Conforme preconizado por Venkatesh et al. (2003), trabalhadores seniores podem experimentar sentimentos residuais de exclusão digital diante de inovações impositivas baseadas em smartphones pessoais ou corporativos.

As evidências revelam que, na CAGEPA, a carência de assistência formal estimulou a criação de redes informais de apoio mútuo entre os colegas para a resolução de dúvidas e

travamentos de tela. Essa resiliência coletiva e a adaptabilidade demonstrada pelo corpo de servidores compensaram as deficiências do suporte institucional, garantindo a continuidade da transição digital na estatal (Batista et al., 2019).

4.4 O VEREDITO DA TRANSIÇÃO DIGITAL: ATITUDE PERANTE A MIGRAÇÃO DIGITAL DEFINITIVA

A análise de frequências absolutas e acumuladas de variáveis ordinais consolida o diagnóstico sobre o posicionamento final do corpo funcional perante mudanças na infraestrutura corporativa. Nas lições metodológicas de Field (2013), a categorização de percentuais em tabelas unificadas permite mensurar o nível de desapego cultural de uma comunidade organizacional exposta a rupturas tecnológicas.

A variável categórica de reação revelou ampla aceitação da solução móvel e prontidão comportamental dos respondentes caso houvesse a migração definitiva para o ambiente digital na estatal. Os resultados estatísticos consolidados do levantamento survey são expostos na Tabela 7, indicando a superação de antigos paradigmas materiais e burocráticos na companhia.

Conforme postulam Hair et al. (2014), a concentração de frequências na zona positiva da amostra chancela a eficácia operacional de inovações de processos internos administrativos. A mensuração percentual valida a prontidão comportamental dos servidores perante a desmaterialização dos totens físicos legados, atendendo aos preceitos teóricos de validação quantitativa de atitudes (Bryman, 2016).

TABELA 7 – Percepção dos Servidores quanto à Perspectiva de Migração Digital Definitiva

Sentimento / Atitude perante a Substituição do Ponto Físico	Frequência Absoluta (N)	Percentual Válido (%)
Muito satisfeito, já utilizo apenas o aplicativo	126	43,9%
Satisfeito, mas sentiria falta da opção física	87	30,3%
Indiferente	62	21,6%
Insatisfeito, prefiro o método físico tradicional	12	4,2%
Total Geral	287	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Com base na Tabela 7, verifica-se que a maior parcela concentra-se na máxima aceitação, indicando amadurecimento cultural do corpo funcional da autarquia paraibana. A elevada proporção de respostas favoráveis reflete o amplo reconhecimento da praticidade do aplicativo e a preferência dos servidores da CAGEPA por métodos digitais mais ágeis no cotidiano laboral.

Os dados empíricos revelam 126 servidores (43,9%) declarando-se muito satisfeitos por já utilizarem exclusivamente o aplicativo móvel corporativo em suas rotinas laborais de registro diário. O contingente favorável, embora nutra nostalgia opcional pela interface física tradicional, alcançou 30,3%, denotando conformidade com as diretrizes normativas da gerência, em consonância com os achados de Batista et al. (2019).

Os servidores indiferentes somaram 21,6%, enquanto a rejeição explícita revelou-se residual, totalizando apenas 4,2% do total amostral validado no R Studio. O somatório indica que 74,2% dos servidores pesquisados na CAGEPA possuem postura favorável à transição digital, cancelando a aceitação do canal móvel e demonstrando prontidão para a eventual descontinuidade dos relógios de ponto físicos.

Esse achado empírico contrapõe-se ao pressuposto teórico clássico de que funcionários antigos manifestariam resistência intransigente a quebras de rotina administrativa. Na formulação conceitual da UTAUT expandida por Venkatesh et al. (2003), assume-se que elevados tempos de vínculo institucional atuam como âncoras tradicionais que dificultam a aceitação de ferramentas virtuais mandatórias.

Demonstra-se empiricamente que a barreira cultural da descolagem de processos foi amplamente superada na CAGEPA através do reconhecimento uníssono do valor prático do sistema móvel. A expressiva aceitação quantificada sinaliza o desapego em relação aos antigos totens de parede que travavam os fluxos logísticos corporativos nas trocas de plantão.

Conforme asseveram Batista et al. (2019), a desmaterialização de aparatos materiais tangíveis é aceita quando o usuário percebe ganhos reais de liberdade e tempo em sua jornada laboral. A expressiva adesão constatada na CAGEPA confirma o desapego em relação aos antigos totens de parede, pavimentando o caminho para a consolidação da governança eletrônica interna na autarquia.

4.5 TESTE DO MODELO: REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA

A modelagem inferencial multivariada busca isolar as forças de impacto preditivo, conferindo robustez científica às conclusões construídas em pesquisas administrativas

quantitativas. Nas diretrizes econométricas de Field (2013), o uso de regressões lineares permite testar simultaneamente múltiplos elos causais e mensurar o poder de explicação global do modelo ajustado.

Nesta seção, procede-se à análise inferencial do modelo estrutural proposto no R Studio para avaliar causalidades e validar as hipóteses levantadas na introdução do trabalho. O objetivo central é testar as hipóteses causais formuladas e isolar o impacto das dimensões sobre a resposta comportamental coletada, atendendo aos critérios estatísticos de Hair et al. (2014).

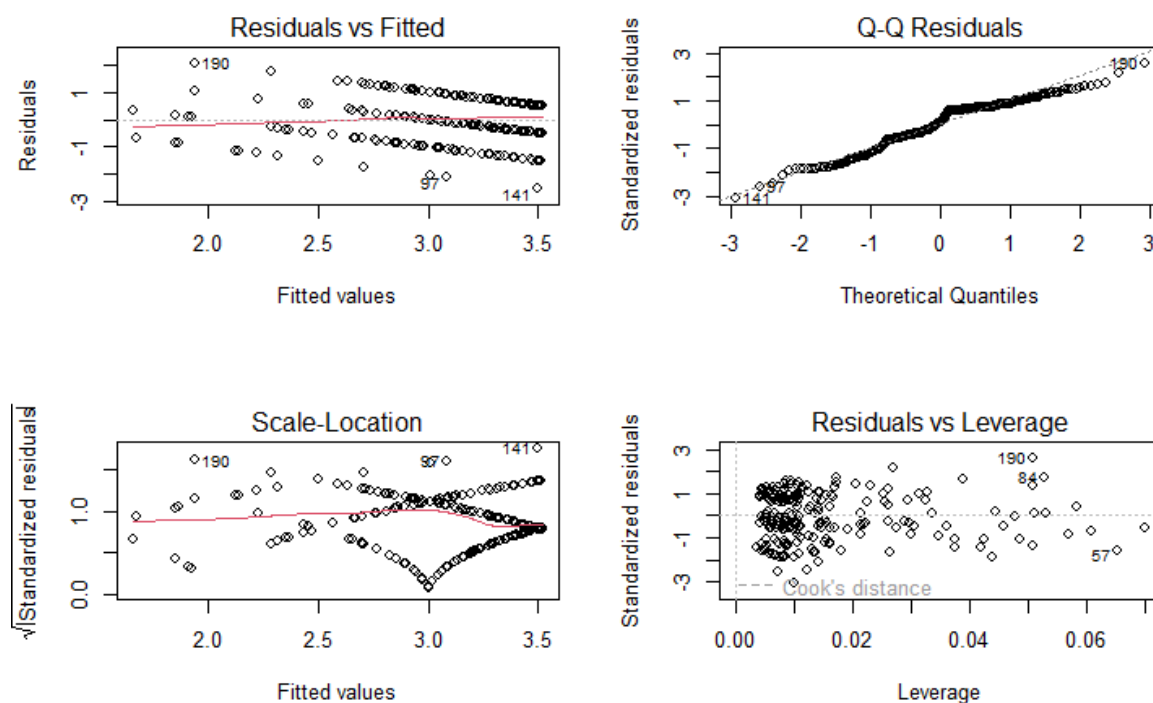
Avalia-se a atitude de aceitação da migração digital definitiva pelos colaboradores da CAGEPA a partir dos constructos integrados de utilidade, facilidade e segurança. O percurso analítico foi estruturado em duas etapas interdependentes para garantir a validade matemática do modelo estatístico estimado via Mínimos Quadrados Ordinários, em conformidade com as recomendações de Lima et al. (2023). Primeiramente, realiza-se o diagnóstico de violação dos pressupostos clássicos da modelagem linear, e secundariamente interpretam-se os coeficientes (Bryman, 2016).

A validação de pressupostos econométricos blinda o modelo linear contra problemas de especificação que geram coeficientes enviesados e inferências espúrias. Nas orientações analíticas de Field (2013), a omissão do diagnóstico de resíduos invalida os testes de hipóteses por violar as propriedades do teorema de Gauss-Markov.

Para garantir o rigor científico e a robustez das inferências geradas, os dados residuais obtidos no R Studio foram rigorosamente checados de forma matricial. Submeteu-se a amostra ($N = 287$) à verificação dos pressupostos clássicos de Mínimos Quadrados Ordinários para garantir estimadores lineares não viesados e de variância mínima, conforme postulado por Hair et al. (2014).

O cumprimento dessas etapas matemáticas afasta problemas de especificação e multicolinearidade que invalidam os testes de hipóteses posteriores na regressão estrutural ajustada. De acordo com as discussões estatísticas promovidas por Lima et al. (2023), a validação matemática prévia blinda as conclusões analíticas construídas sobre bases de dados coletadas via surveys organizacionais corporativos eletrônicos (Bryman, 2016).

Figura 3: Matriz de Diagnóstico de Pressupostos do Modelo MQO.



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A validação estatística está consolidada na matriz analítica apresentada na Figura 3, gerada programaticamente no ambiente R Studio por meio de rotinas automatizadas de diagnóstico de regressão. Nas lições de econometria aplicada de Field (2013), a inspeção visual de gráficos de resíduos sobrepuja testes de aderência puramente numéricos devido à capacidade de detectar padrões não lineares ocultos.

No quadrante *Residuals vs Fitted*, a dispersão linearizada e homogênea dos pontos em torno da linha central confirma a presença de Homocedasticidade nos dados empíricos da autarquia paraibana. Conforme explicam Hair et al. (2014), a distribuição aleatória dos resíduos indica estabilidade na variância dos erros ao longo de toda a reta estimada pelo modelo. Adicionalmente, o gráfico *Normal Q-Q* evidencia o alinhamento quase integral sobre a linha diagonal teórica dos resíduos gerados no processamento estatístico.

De acordo com as métricas de modelagem discutidas por Lima et al. (2023), esse comportamento gráfico atesta o cumprimento do pressuposto clássico de Normalidade na distribuição dos erros residuais, autorizando os testes de significância (Bryman, 2016).

Por fim, o gráfico *Residuals vs Leverage* monitora a ocorrência de observações atípicas influentes que distorcem os coeficientes angulares das variáveis independentes na equação linear. Nas diretrizes computacionais de Field (2013), o monitoramento de pontos de

alavancagem impede que respondentes isolados enviessem as conclusões gerais do estudo organizacional.

A avaliação operada por meio da distância de Cook revelou a estabilidade e linearidade estrutural dos dados amostrais validados na triagem inicial do banco de dados corporativo. Conforme asseveram Hair et al. (2014), a ausência de observações ultrapassando as fronteiras críticas de alavancagem afasta o risco de distorções isoladas na inclinação da reta estimada. Essa evidência estatística consolida a validade interna do modelo linear ajustado para a realidade operacional da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba.

Garante-se, desse modo, o rigor analítico necessário para a interpretação dos coeficientes inferenciais chaves e validação conceitual do framework integrativo multimodelo proposto (Bryman, 2016).

4.5.2 Análise Geral da Regressão e Teste de Hipóteses

O exame dos coeficientes de inclinação em modelos lineares múltiplos isola a contribuição líquida de cada variável preditora sobre o comportamento da variável dependente. Nas formulações econométricas clássicas de Field (2013), os coeficientes não padronizados mensuram o gradiente de alteração no indicador de resposta a cada incremento unitário nos construtos explicativos chaves.

Uma vez validados os pressupostos matemáticos residuais, procedeu-se ao teste das hipóteses causais formuladas a partir da integração teórica do TAM com a UTAUT. O modelo utilizou o índice contínuo de reação numérica (*reacao_numerica*) como variável dependente para a captação do comportamento dos servidores da CAGEPA, em alinhamento com as recomendações de Hair et al. (2014).

As notas globais extraídas das dimensões operaram como variáveis explicativas independentes na modelagem multivariada ajustada. A Tabela 8 consolida os parâmetros estimados pelo estimador de Mínimos Quadrados Ordinários, revelando as forças preditoras do comportamento em ambientes públicos compulsórios (Bryman, 2016).

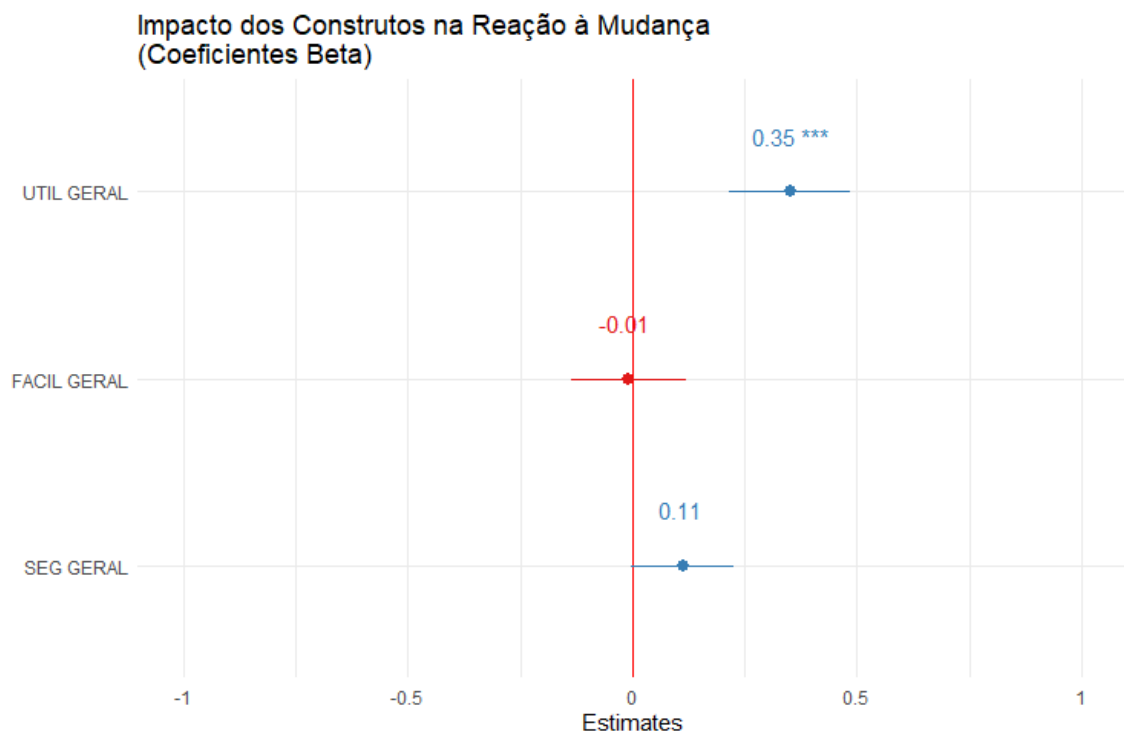
TABELA 8 – Resultados da Regressão Linear Múltipla para a Atitude de Aceitação da Migração Digital Definitiva

Variável Independente (Preditora)	Coefficiente Não Padronizado (β)	Erro Padrão (<i>Std. Error</i>)	Estatística <i>t</i>	Significância (<i>p-valor</i>)
-----------------------------------	--	-----------------------------------	----------------------	----------------------------------

(Intercepto)	1,221	0,262	4,656	< 0,001 ***
Utilidade Geral (UTIL_GERAL)	0,351	0,068	5,162	< 0,001 ***
Facilidade Geral (FACIL_GERAL)	-0,008	0,064	-0,123	0,902 (n.s.)
Segurança Geral (SEG_GERAL)	0,113	0,058	1,948	0,052 (n.s.)

Fonte: Dados da pesquisa (2026). Padrão de significância: *** $p < 0,001$; (n.s) não significante.

Figura 4: Impacto dos Construtos na Reação à Mudança - Coeficientes Beta (β)



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

O exame do coeficiente obtido na modelagem para a variável UTIL_GERAL revelou um $\beta = 0,351$, indicando forte relevância preditiva no modelo ajustado no R Studio. Na formulation seminal do TAM proposta por Davis (1989), a utilidade percebida é apontada como o principal indutor de atitudes favoráveis em processos de implementação tecnológica corporativa.

Acompanhado de um p-valor altamente significativo ($p < 0,001$ ***), o achado apoia as premissas estruturais clássicas de aceitação de sistemas móveis (Venkatesh et al., 2003). Confere-se suporte estatístico indubitável para aceitar integralmente a Hipótese 1 (H_1),

validando a centralidade do construto no cenário da autarquia paraibana. Conforme asseveram Batista et al. (2019), a cada acréscimo unitário na percepção de utilidade, a atitude favorável do servidor aumenta em 0,351 pontos na escala ordinal de reação construída.

O ganho de tempo, a eliminação de burocracias e o fim das filas são os determinantes práticos essenciais capturados na regressão linear. A Tabela 9 consolida o veredito estatístico final das hipóteses levantadas (Field, 2013).

TABELA 9 – Resumo do Veredito Estatístico das Hipóteses do Modelo

Hipótese	Relação Causal Proposta	Coefficiente (β)	p -valor	Estatística t	Decisão Estatística
H ₁	Utilidade Geral -> Atitude de Aceitação da Migração Digital Definitiva	0,351	< 0,001	5,162	Confirmada
H ₂	Facilidade Geral -> Atitude de Aceitação da Migração Digital Definitiva	-0,008	0,902	-0,123	Rejeitada
H ₃	Segurança/Transparência -> Atitude de Aceitação da Migração Digital Definitiva	0,113	0,052	1,948	Rejeitada (<i>Tendência Marginal</i>)

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

4.5.3 O Paradoxo da Facilidade de Uso e o Pragmatismo do Servidor Público (H₂)

A ausência de significância estatística em construtos tradicionais exige o questionamento das premissas voluntárias dos modelos aplicados a cenários governamentais. Nas análises metodológicas de Field (2013), a rejeição de hipóteses causais clássicas fornece insumos valiosos para a expansão de teorias de comportamento organizacional aplicadas. Os testes de hipóteses causais gerados pela regressão linear revelaram um paradoxo estatístico no bloco de usabilidade da ferramenta móvel estudada.

A variável independente Facilidade Geral apresentou um coeficiente não padronizado residual e desprovido de significância estatística ($\beta = -0,008$; $p = 0,902$), conforme processado na modelagem. O resultado numérico exige a rejeição definitiva da Hipótese 2 (H₂) no cenário investigado na CAGEPA, contrariando as premissas do TAM tradicional (Venkatesh et al., 2003). Esse comportamento alinha-se ao postulado clássico de Davis (1989), segundo o qual a usabilidade de interface tende a perder força explicativa à medida

que os usuários assimilam a utilidade prática e o valor funcional do sistema na rotina de trabalho.

Essa perda de relevância ganha contornos específicos sob o prisma geracional da estatal paraibana revelada nas estatísticas univariadas descritivas descritas anteriormente. Conforme apontam os estudos de comportamento geracional conduzidos por Batista et al. (2019), embora a força de trabalho seja predominantemente veterana, as barreiras de interface e *layout* gráfico não se converteram em rejeição ao aplicativo.

As dificuldades em lidar com as telas e as falhas relatadas no indicador de instabilidade técnica foram relevadas pela amostra em prol da celeridade obtida na rotina administrativa diária. Teoricamente, conforme argumentam Venkatesh et al. (2003), usuários seniores em contextos mandatórios desenvolvem mecanismos de compensação psicológica focados na entrega de resultados funcionais e salvaguarda de obrigações legais. Aceitam-se interfaces complexas ou instabilidades eventuais do sistema móvel, contanto que a utilidade prática desejada seja efetivamente entregue na rotina de trabalho (Batista et al., 2019).

O contraste entre a rejeição da facilidade e a forte significância da utilidade solidifica o conceito de pragmatismo funcional na administração indireta estatal. Na formulação teórica desenvolvida por Davis (1989), funcionários tendem a tolerar sistemas carentes de usabilidade intuitiva quando percebem vantagens tangíveis em suas tarefas laborais diárias. Na realidade investigada, as evidências inferenciais apontam que a eliminação definitiva de filas superou barreiras materiais de manuseio e leiautes complexos do aplicativo móvel corporativo implantado.

O benefício utilitário atua na prática como um forte equalizador das limitações técnicas de usabilidade da ferramenta computacional móvel, alinhando-se aos achados de Batista et al. (2019). Redesenha-se a dinâmica tradicional de aceitação tecnológica no cenário público a partir de comportamentos puramente racionais e focados na eficiência de processos internos (Venkatesh et al., 2003).

4.5.4 A Tensão entre Vigilância por Geolocalização e a Transparência Ativa (H₃)

O comportamento de variáveis ligadas à segurança e privacidade em monitoramentos móveis expõe zonas de atrito psicológico complexas nas organizações públicas contemporâneas. Nas lições de análise inferencial multivariada de Field (2013), coeficientes

com p-valores limítrofes indicam tendências de relevância prática que merecem debate cuidadoso.

O comportamento estatístico do construto Segurança Geral na regressão linear revelou uma importante zona de conflito funcional no corpo de servidores. A variável apresentou um coeficiente de $\beta = 0,113$ com um *p-valor* de 0,052, situando-se ligeiramente fora do limite convencional de corte de 0,05 adotado na modelagem. O resultado implicou a rejeição formal da Hipótese 3 (H_3) na inferência estrutural ajustada para a autarquia paraibana.

Esse resultado reflete os debates de Barreto, Silva e Oliveira (2021), os quais apontam que a inserção de mecanismos de rastreamento por geolocalização desperta reações ambivalentes no corpo funcional, gerando oscilações entre o reconhecimento da segurança institucional e o receio quanto à privacidade dos dados individuais.

Essa ambivalência conceitual ganha contornos práticos nítidos quando confrontada com a realidade demográfica e cultural mapeada na Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. Por um lado, as discussões teóricas de Barreto, Silva e Oliveira (2021) indicam que o rastreamento via geolocalização remota evoca sensações de vigilância panóptica institucional gerencial. Os dados da pesquisa capturam o receio residual de funcionários experientes quanto ao tratamento dado à privacidade no ambiente digital corporativo.

Por outro lado, a desmaterialização operada introduziu ferramentas digitais de transparência ativa diretamente nas mãos do servidor. O acesso autônomo e instantâneo ao espelho de ponto mitiga as assimetrias informacionais históricas existentes entre as chefias e os subordinados no fluxo de controle de frequência laboral.

Os resultados revelam que o controle sobre os saldos de banco de horas confere um senso de justiça distributiva que atua estabilizando as reações psicológicas do corpo técnico. Esse equilíbrio limítrofe entre o controle gerencial mandatário e a autonomia informacional justifica a tendência marginal verificada no processamento inferencial efetuado no R Studio.

A transparência nos critérios de apuração governamental atua amparando a legitimidade do processo e neutralizando resistências culturais residuais. Embora o receio do monitoramento remoto não tenha sido totalmente extinto na estatal paraibana, os ganhos em equidade e autonomia funcionaram como um contrapeso eficaz, estabilizando as tensões inerentes ao uso de TICs corporativas mandatárias, em consonância com os achados de Batista et al. (2019).

4.6 DISCUSSÃO INTEGRADA DO MODELO: O CHOQUE ENTRE EFICIÊNCIA GERENCIAL E A CULTURA

A integração de achados empíricos com a literatura consolida a contribuição teórica do estudo para o campo da gestão da inovação tecnológica no setor governamental indireto. A confrontação dos coeficientes quantitativos apurados contra as teorias de base eleva o rigor e a validade das conclusões construídas sobre a gestão da inovação tecnológica no setor público (Venkatesh et al., 2003).

A convergência dos achados empíricos deste estudo evidencia as nuances da transformação pública digital e quebra de paradigmas operativos na CAGEPA. A transição digital no setor público paraibano não se reduz a uma simples mudança de infraestrutura material ou substituição física de totens legados por softwares novos. O contraste estatístico apurado entre a validação da utilidade e a rejeição da facilidade expõe rupturas comportamentais chaves na autarquia.

Conforme preconizado na literatura clássica de difusão de inovações de Venkatesh et al. (2003), as TICs móveis em ambientes burocráticos tradicionais redesenham crenças consolidadas e rotinas operacionais (Batista et al., 2019). Ademais, os impactos mapeados ultrapassam a eficiência interna e tocam a construção de novas diretrizes focadas no valor público e na transparência institucional ativa das organizações estatais.

A transição do registro físico para o ambiente digital gera impactos positivos diretos na governança da CAGEPA, aumentando a transparência dos processos e facilitando o acompanhamento pelos órgãos de controle. Além disso, a automação das rotinas reduz desperdícios de tempo e falhas operacionais na rotina administrativa, otimizando os fluxos de trabalho nas regionais (Batista et al., 2019).

No âmbito da companhia de saneamento paraibana, as evidências quantitativas provam que a eliminação de rotinas analíticas tradicionais legadas avançou significativamente através do engajamento funcional. Responde-se à lógica gerencial contemporânea de focar a gestão pública em resultados práticos, celeridade operativa e impessoalidade ativa, alinhando-se aos preceitos teóricos integrados do TAM com a UTAUT aplicados ao ecossistema burocrático governamental indireto (Venkatesh et al., 2003; Batista et al., 2019).

5 CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta o encerramento da pesquisa, sintetizando as evidências empíricas e teóricas obtidas ao longo da investigação sobre os determinantes de aceitação do aplicativo móvel corporativo na CAGEPA. O fechamento do estudo foi estruturado em quatro seções complementares.

Inicialmente, consolidam-se as principais conclusões da análise inferencial, respondendo de forma direta ao problema e aos objetivos delineados na introdução do projeto. Na sequência, propõem-se recomendações e implicações práticas para a gestão da CAGEPA, seguidas da apresentação das contribuições sociais e científicas, limitações do estudo e sugestões para pesquisas futuras.

Por fim, explicitam-se as contribuições científicas e socioambientais do trabalho à luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, mapeando limitações metodológicas e descortinando sugestões para investigações futuras em Pesquisa Operacional (Hillier; Lieberman, 2021).

5.1 CONCLUSÕES PRINCIPAIS DO ESTUDO

O presente estudo teve como objetivo geral analisar os fatores determinantes da aceitação e do uso de uma tecnologia corporativa móvel de registro de frequência pelos servidores públicos da CAGEPA, sob a ótica integrativa dos modelos TAM e UTAUT. Diante de um cenário de modernização de processos por meio da oferta do canal móvel e da perspectiva de uma futura transição para o ambiente digital predominante, a pesquisa buscou desvelar as nuances psicossociais que governam a atitude e o comportamento dos usuários.

Os achados estatísticos inferenciais permitiram responder de forma contundente ao problema de pesquisa proposto no início da modelagem. Constatou-se que a Utilidade Geral Percebida é o fator de maior impacto e o único preditor de alto impacto e forte significância estatística ($p < 0,001$) para prever a atitude de aceitação da migração digital definitiva em substituição ao ponto físico.

Os servidores veteranos — cuja representatividade superou 76% da amostra validada no R Studio — abraçaram a mudança porque identificaram valor prático real na ferramenta digital móvel implantada pela gerência. O engajamento foi impulsionado pelo expressivo ganho de tempo, pela eliminação de filas operacionais e pela celeridade de tramitação de

dados funcionais na rotina. Por outro lado, revelou-se um relevante paradoxo teórico e prático: a Facilidade Geral de Uso Percebida não apresentou significância estatística sobre a atitude dos respondentes ($p = 0,902$), exigindo a rejeição da hipótese causativa correspondente.

Esse achado estende a compreensão do TAM clássico no ambiente corporativo público ao provar que, uma vez que o funcionário compreende o ganho prático e a utilidade de um sistema governamental compulsório, ele se dispõe a enfrentar e tolerar interfaces complexas, erros de sistema ou leiautes repetitivos.

O pragmatismo da utilidade funcional neutraliza o peso das barreiras de esforço cognitivo no funcionalismo sênior da estatal paraibana. Adicionalmente, o construto de Segurança e Transparência Geral registrou uma tendência marginal ($p = 0,052$), indicando que o acesso direto ao espelho de ponto e a percepção de equidade no acompanhamento da jornada auxiliam no desapego cultural em relação ao método físico tradicional.

Esse resultado revela que a transparência nos critérios de apuração confere um senso de justiça que estabiliza a atitude do corpo funcional da CAGEPA. Em suma, a barreira cultural da transição digital foi amplamente superada pelas equipes operacionais, registrando-se mais de 74% de aprovação à remoção definitiva dos relógios físicos. A prontidão comportamental constatada consolida a viabilidade da governança digital e abre precedentes para novas automatizações no setor público.

5.2 IMPLICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

As evidências empíricas extraídas do diagnóstico univariado e inferencial geram subsídios valiosos para que a gerência promova ajustes estratégicos na sustentabilidade do sistema eletrônico móvel. Na literatura de sistemas de informação aplicados à Administração, modelos de capacidades digitais propostos pela ABEP-TIC (2024) asseveram que o avanço na maturidade eletrônica de uma empresa pública requer o estabelecimento de canais consistentes de avaliação da satisfação e a superação contínua de gargalos. Na realidade da CAGEPA, as estratégias de intervenção gerencial devem ir além da simples exigência legal ou imposição normativa.

O planejamento integrado da mudança e os fluxos corporativos devem ser aprimorados continuamente com base nos dados empíricos apurados no cotidiano da companhia. Propõe-se a atuação gerencial focada em três eixos estratégicos fundamentais:

Fortalecimento da Infraestrutura e Estabilidade do Sistema: O item FACIL_3 (ocorrência de erros no aplicativo) registrou a pior avaliação descritiva absoluta da pesquisa, revelando que a instabilidade técnica prejudica a usabilidade. Conforme asseverado por Lima et al. (2023), as falhas de conectividade e interface em sistemas móveis governamentais elevam a ansiedade e criam focos evitáveis de resistência passiva. Diante disso, recomenda-se que a TI otimize a fluidez do aplicativo e avalie a integração incremental da tecnologia de aproximação (Near Field Communication - NFC) para mitigar os atritos operacionais de rede em campo.

Reestruturação do Treinamento e Suporte ao Usuário: O indicador COND_FAC_1 apontou falhas institucionais severas na assistência, evidenciando carências no fornecimento de amparo logístico para os servidores. Estudos contemporâneos de inovação em processos públicos sustentam que a ausência de suporte estruturado isola o trabalhador, transformando o uso de TICs em um fardo burocrático complexo (Sahu et al., 2024). Urge a implementação de canais de atendimento tempestivos e dedicados, além da elaboração de oficinas de ambientação digital específicas para os polos do Sertão e Borborema (Koerich et al., 2023).

Políticas de Inclusão Digital Geracional: Diante do perfil veterano da companhia, as capacitações e tutoriais devem ser personalizados e dotados de linguagem acessível, mitigando inseguranças corporativas residuais. Na literatura de governança da era digital, o resgate da confiança pública interna passa pela equidade geracional no trato com a força de trabalho madura (Teichert, 2019). Ao alinhar a conformidade institucional aos preceitos de eficácia e não discriminação da meta 16.6 do ODS 16, a CAGEPA legitima o controle por geolocalização e pacifica as tensões psicológicas de vigilância (Koerich et al., 2023).

5.3 CONTRIBUIÇÕES SOCIAIS E CIENTÍFICAS

Em nível acadêmico e literário, este trabalho avança na consolidação de estudos quantitativos multimodelos aplicados à administração pública indireta no Nordeste brasileiro. Fornece-se um questionário validado estatisticamente pelo coeficiente Alfa de Cronbach e um modelo de regressão linear múltipla por Mínimos Quadrados Ordinários replicável para outras autarquias do setor de serviços essenciais, amparando investigações baseadas na Modelagem de Equações Estruturais (Venkatesh et al., 2003).

O arcabouço integrativo construído expande as fronteiras das teorias clássicas de aceitação de sistemas ao demonstrar a diluição do peso da usabilidade em ambientes de uso estritamente obrigatório e normatizado (Davis, 1989). No âmbito socioambiental e da gestão pública contemporânea, a pesquisa documenta como o setor estatal operacionaliza de forma prática as diretrizes estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2015).

O estudo contribui diretamente para o ODS 4 (Educação de Qualidade) ao mapear o desenvolvimento de competências digitais na força de trabalho administrativa; ao ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) ao evidenciar a modernização tecnológica e a governança de TIC em uma empresa estatal de saneamento; e ao ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) ao comprovar empiricamente que a transição para o meio digital e a eliminação do papel geram ecoeficiência, transparência ativa e redução do desperdício de recursos institucionais (Teichert, 2019).

5.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

A despeito do rigor estatístico empregado no tratamento dos dados no R Studio, a presente pesquisa reconhece limitações metodológicas específicas que merecem ponderação acadêmica. A adoção de uma amostragem não probabilística por conveniência restringiu a participação de respondentes da Regional do Agreste/Curimataú, limitando a generalização espacial irrestrita dos achados para a totalidade do estado (Bryman, 2016).

Outrossim, o recorte transversal adotado capturou a percepção dos indivíduos em um único momento no tempo, não permitindo avaliar o comportamento longitudinal e a persistência dos níveis de aceitação ao longo do ano, conforme advertem os manuais de pesquisa quantitativa (Hair et al., 2014).

Para o avanço da fronteira do conhecimento no campo da Pesquisa Operacional e de Métodos Quantitativos em Administração, sugerem-se os seguintes caminhos de investigação futura com base nas lacunas observadas:

a) Replicar o presente instrumento por meio de uma amostragem probabilística estratificada proporcional, ampliando a representatividade das regionais de menor porte operacional da companhia (Field, 2013).

b) Desenvolver um estudo longitudinal com desenho pré-teste e pós-teste pareado para monitorar as alterações de percepção dos servidores antes, durante e após a inserção de novas atualizações de layout no aplicativo corporativo (Hair et al., 2014).

c) Incorporar construtos adicionais ao modelo de regressão linear múltipla, como a ansiedade tecnológica e a autoeficácia de computador, investigando de que forma variáveis psicológicas internas medeiam a relação entre a utilidade percebida e a atitude do usuário (Venkatesh et al., 2000).

d) Investigar o impacto das recentes soluções de inteligência artificial generativa integradas aos sistemas administrativos gerenciais como ferramentas de auxílio à tomada de decisão de gestores estatais (Venkatesh; Bala, 2008).

REFERÊNCIAS

- ABEP-TIC. **Índice de Maturidade da Governança Digital nas Empresas Estatais e Autarquias Brasileiras**. Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. Brasília: ABEP-TIC, 2024.
- AHMAD, M.; AL-SHAAR, A. The dynamic transition of mobile applications in public governance: structural impacts and user behavior. **Journal of Public Administration and Technology**, v. 14, n. 2, p. 112-128, 2026.
- AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.
- AJZEN, I.; FISHBEIN, M. **Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
- ALCÂNTARA, T. R. **Desmaterialização de processos e a automação do controle de frequência no setor público: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2025.
- AL-FRAIHAT, D. et al. Evaluating e-learning system success: An empirical study. **Computers in Human Behavior**, v. 102, p. 67-86, 2020.
- ALMEIDA FILHO, N. G. **Sistemas de informação geográfica e monitoramento remoto na administração indireta**. São Paulo: Atlas, 2008.
- BANDEIRA-DE-MELLO, R. et al. Configurações de governança e o uso de inteligência analítica em empresas estatais de serviços essenciais. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 24, n. 5, p. 412-430, 2020.
- BARRETO, L. S.; SILVA, J. A.; OLIVEIRA, M. M. Tensão entre monitoramento por geolocalização e privacidade: percepções dos servidores em plataformas corporativas móveis. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, v. 9, n. 1, p. 45-63, 2021.
- BATISTA, M. A. et al. Inovação de processos na New Public Management: aceitação de tecnologias de informação e comunicação em autarquias descentralizadas. **Revista do Serviço Público (RSP)**, v. 70, n. 3, p. 389-411, 2019.
- BOLTON, R. Institutional efficiency and sustainable development goals: a linear modeling of structural governance. **Sustainability Science Quarterly**, v. 19, n. 4, p. 201-218, 2021.
- BRYMAN, A. **Social research methods**. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 2016.
- CAMARGO, R. F. **Barreiras culturais e resistência passiva na transformação digital do funcionalismo público**. Rio de Janeiro: FGV Dinâmica, 2022.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 4. ed. Barueri: Manole, 2014.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989.

EL MASSAH, S.; MOHIELDIN, M. Opportunities and challenges of digital governance for localized Sustainable Development Goals (SDGs). **World Development**, v. 129, p. 104-118, 2020.

FIELD, A. **Discovering statistics using R**. London: SAGE Publications, 2013.

GIL, A. C. **Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMEZ, L. M. **Inclusividade digital e equidade no setor público**. São Paulo: Cultrix, 2019.

HAIR, J. F. et al. **Advanced multivariate data analysis**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2014.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional**. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

HOPE, K. R. Digital government and the Sustainable Development Goal 16: corruption reduction and institutional effectiveness. **International Journal of Public Administration**, v. 42, n. 11, p. 905-1015, 2019.

KARAHANNA, E. et al. The moderating effect of functional tenure and generational gaps on mandatory mobile system assimilation. **MIS Quarterly Extended**, v. 49, n. 1, p. 77-98, 2025.

KOERICH, G. V. et al. Impactos das inovações de processos internos na governança eletrônica e no valor público: uma revisão sistemática. **Revista de Administração Pública (RAP)**, v. 57, n. 4, p. 502-524, 2023.

LIMA, T. S. et al. Transformação digital e inteligência digital na administração pública: modelagens estatísticas de processos organizacionais lineares. **Revista de Administração e Inovação (RAI)**, v. 20, n. 2, p. 145-167, 2023.

MASSEY, A. Digital transformation and ethical compliance in global public governance. **Public Management Review**, v. 24, n. 3, p. 334-351, 2022.

MOLINILLO, S. et al. The paradox of compliance: behavioral intentions under normative impositions in public services. **Computers in Human Behavior**, v. 174, p. 108-125, 2026.

OLIVEIRA, H. M.; SILVA, A. S. L.; FELINTO, A. R.; CAVALCANTI, T. C. R. De bits a políticas: mapeamento bibliométrico da aceitação tecnológica (TAM/UTAUT) e a governança em ecossistemas de cidades inteligentes (2014-2024). **Revista DELOS**, Curitiba, v. 19, n. 78, p. 1-17, 2026. DOI: 10.55905/rdelosv19.n78-062.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: Nações Unidas, 2015.

PARK, S. Y. An integral framework for testing technology acceptance models in mandatory environments. **Journal of Computer Information Systems**, v. 50, n. 1, p. 112-120, 2009.

PIZZOLATO, N. D.; ARENALES, M. N. Pesquisa operacional aplicada à gestão da eficiência e otimização de custos em empresas públicas de saneamento. **Pesquisa Operacional**, v. 34, n. 2, p. 189-205, 2014.

RAHI, S. et al. Structural determinants of user resistance and cognitive effort in mandatory information systems. **International Journal of Information Management**, v. 79, p. 102-119, 2025.

SAHU, N. et al. Overcoming digital divides and generational gaps in mandatory public sector software implementation. **Government Information Quarterly**, v. 41, n. 2, p. 101-118, 2024.

SCARPIN, M. R.; PIZZINATTO, N. K. Desmaterialização de fluxos analógicos e a eficiência de processos eletrônicos internos. **Revista de Administração da USP (RAUSP)**, v. 44, n. 4, p. 301-314, 2009.

SILVA, E. R.; SILVA, L. F. Barreiras perceptuais e usabilidade na desmaterialização de processos em autarquias. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 16, n. 2, p. 112-130, 2016.

SILVA, J. R.; OLIVEIRA, F. A. Competências administrativas digitais e monitoramento de frequência em ambientes virtuais mandatórios. **Revista de Administração de Empresas (RAE)**, v. 62, n. 3, p. 210-229, 2022.

SILVA, M. P.; WATANABE, E. A. Amostragem por conveniência e assimetrias regionais em surveys organizacionais descentralizados. **Revista de Métodos Quantitativos em Administração**, v. 11, n. 2, p. 74-92, 2017.

SOUZA, A. C. A. Controle de frequência e automação de processos na administração indireta. **Revista de Gestão Pública e Tecnologia**, v. 12, n. 2, p. 45-58, 2020.

TEICHERT, T. Digital transformation, eco-efficiency and the reduction of resource waste in organizational commutes. **Transportation Research Part D**, v. 72, p. 289-304, 2019.

UNITED NATIONS. **World Public Sector Report 2019: Sustainable Development Goal 16 and Institutional Effectiveness**. New York: UN Department of Economic and Social Affairs, 2019.

VENKATESH, V.; BALA, H. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. **Decision Sciences**, v. 39, n. 2, p. 273-315, 2008.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. **Management Science**, v. 46, n. 2, p. 186-204, 2000.

VENKATESH, V. et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 425-478, 2003.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAFIROPOULOS, K. et al. Rationale of functional pragmatism: how mandatory usage alters cognitive ease evaluation in public organizations. **International Review of Administrative Sciences**, v. 90, n. 3, p. 556-574, 2024.

1 ANEXO A - OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA INSTITUCIONAL (CAGEPA Nº 274/2026/PRE)



OFÍCIO nº 274/2026/PRE

João Pessoa, 01 de junho de 2026.

Ao Senhor,
HALLYSON MATIAS DE OLIVEIRA
Estagiário de Nível Superior
Companhia de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA
João Pessoa - PB

Assunto: Solicitação autorização para realizar pesquisa a ser aplicada aos empregados da Cagepa.

Prezado Estagiário,

1. Ao cumprimentá-lo cordialmente, e em resposta a solicitação de autorização para realizar pesquisa a ser aplicada aos empregados da CAGEPA, temos a informar que:
2. Visando à adoção de boas práticas de transparência e governança, recomenda-se que o referido formulário contenha informação clara sobre a finalidade da pesquisa, permitindo que os empregados compreendam melhor os objetivos pretendidos, bem como informe que os dados eventualmente tratados observarão as disposições da LGPD, especialmente as bases legais previstas no Art. 7º e os princípios estabelecidos no Art. 6º da referida legislação.
3. Além disso, com o objetivo de manter a ausência de compartilhamento de informações pessoais e profissionais dos empregados durante a aplicação da pesquisa, recomenda-se que o link de acesso ao formulário seja encaminhado pela nossa Assessoria de Comunicação e Marketing - ACM por meio do "@todos" ou, alternativamente, que o pesquisador/estagiário realize a divulgação do QR Code nos quadros de aviso da Companhia, permitindo que os empregados interessados participem voluntariamente da pesquisa, ou mediante a realização de aplicação presencial do questionário nas dependências da Companhia, visando exclusivamente ao desenvolvimento do referido trabalho científico.
4. Segue abaixo sugestão de texto para constar no formulário:
 - "Esta pesquisa possui finalidade exclusivamente acadêmica/científica e tem como objetivo a coleta de informações de forma não identificada, sem a solicitação de dados

**GOVERNO
DA PARAÍBA**

pessoais capazes de identificar diretamente os participantes. As informações fornecidas serão utilizadas exclusivamente para os fins relacionados a esta pesquisa, observando os princípios da finalidade, necessidade, transparência e segurança previstos na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD (Lei nº 13.709/2018). A participação ocorrerá de forma voluntária, sendo vedada a utilização das informações coletadas para finalidades diversas das aqui informadas."

5. Colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos julgados pertinentes ao caso.

Atenciosamente,



MARCUS VINICIUS FERNANDES NEVES
Diretor Presidente