

**AVALIANDO O SUCESSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: Uma investigação do sistema de gestão de processos eletrônicos de uma Universidade Pública Brasileira**

**MURIELLE MEDEIROS DIAS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)

**ADRIANNE PAULA VIEIRA DE ANDRADE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)

**ANATÁLIA SARAIVA MARTINS RAMOS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)

AVALIANDO O SUCESSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: Uma investigação do sistema de gestão de processos eletrônicos de uma Universidade Pública Brasileira

## 1. Introdução

A informação desempenha um papel significativo nas organizações, é um recurso estratégico que afeta todos os aspectos das operações e tomada de decisões. Para gerenciá-las, a tecnologia da informação (TI) torna-se indispensável e passa a ser entrelaçada às organizações (Wah, 2022). Os sistemas de informação (SI) são desenvolvidos para coletar, processar, armazenar e distribuir as informações. A maioria das organizações, em todos os setores, seja da indústria, comércio e serviços governamentais, dependem da TI (Chew *et al.*, 2023).

No âmbito público, o uso de sistemas de informação favorece a modernização e a eficiência dos serviços governamentais. No Brasil, desde o ano 2000, o governo tem buscado aprimorar seus processos e a prestação de serviços públicos por meio da TI, diversas políticas e iniciativas foram realizadas: desburocratização, modernização do Estado, simplificação de processos, melhoria no acesso à informação pública, transparência, melhoria nos atendimentos e racionalização de gastos públicos são alguns avanços (Brasil, 2023).

Uma dessas iniciativas é o Processo Eletrônico Nacional (PEN), instituído pelo decreto nº 8.539, visa informatizar os processos administrativos em órgãos e entidades da Administração Pública, revolucionando a gestão de documentos, informações e interações com os cidadãos. O PEN promove o uso de meios eletrônicos para a tramitação de documentos, adotando preferencialmente programas de código aberto e mecanismos que garantam a autenticidade e integridade dos documentos. Em consonância com o PEN, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) desenvolveu o Mesa Virtual, integrado ao Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC) em 2018, representando um passo significativo na institucionalização de processos administrativos eletrônicos.

O Mesa Virtual, parte dos Sistemas Integrados de Gestão (SIGs) da UFRN, marcou um avanço na modernização do Serviço Público e tornou a UFRN pioneira na implantação de processos eletrônicos. Este sistema oferece otimização das informações para o público interno e externo, desempenhando um papel fundamental na gestão de organizações em todo o país. Por meio de projetos de cooperação técnica, a UFRN transferiu essa tecnologia e conhecimento para diversas instituições, já foram assinados 78 termos com instituições, universidades, órgãos e empresas, incluindo várias Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) como o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) (STI, 2023). A implementação pioneira em processos eletrônicos, juntamente com seu impacto positivo nas atividades administrativas da UFRN e instituições parceiras em todo o Brasil, evidencia o sucesso e a relevância desse caso (Andrade, 2019).

A implantação do Mesa Virtual na UFRN foi um grande desafio para a instituição, um processo complexo e estruturado que envolve várias etapas para garantir que o sistema seja implementado com êxito e atenda aos objetivos da organização. O sucesso ou fracasso da implementação de um SI depende do uso de TI e colaboradores adequados, além de uma administração empenhada durante o desenvolvimento e implantação do projeto (Figueroflores; Acosta-gonzaga; Ruiz-ledesma, 2020). A implantação do Mesa Virtual representou uma mudança não só no fluxo documental, mas envolveu uma reestruturação profunda na cultura, nos procedimentos e nas práticas administrativas.

À medida que as organizações desenvolvem sistemas de informação para otimizar serviços, há necessidade de esforços de avaliação que demonstrem sua eficácia (Wang & Liao, 2008). Esses esforços podem permitir que as organizações identifiquem se são capazes de

realizar a tarefa exigida e prestar serviços conforme o esperado. A avaliação contínua do SI auxilia as organizações a permanecerem competitivas, inovadoras e adaptadas às mudanças nas necessidades dos usuários e no ambiente de negócios.

A avaliação de um sistema de informação por meio das suas medidas de sucesso é amplamente estudada nas pesquisas de SI. O sucesso do SI pode ser definido como “o alcance das metas que foram estabelecidas para um empreendimento” (Petter; DeLone; McLean, 2013, p. 10). Compreender o sucesso e o fracasso de um SI é essencial para avaliar a eficácia das informações do setor público (Van Cauter et al., 2017). Tal compreensão ajuda a realçar o valor do sistema e pode servir de base para decisões subsequentes. DeLone e McLean (1992) revisaram constantemente as diferentes medidas de sucesso de um SI, retratando entre seis dimensões em seu modelo, são elas: qualidade do sistema, qualidade da informação, qualidade do serviço, uso (ou intenção de uso), satisfação do usuário e benefício líquido.

Estudos anteriores analisaram o sistema em questão, Papaleo (2019) investigou o comportamento informacional dos servidores frente à introdução do novo sistema e Andrade e Ramos (2019) analisaram a atuação de *stakeholders* no processo de cocriação de valor de um sistema de informação. Entretanto, não foram encontrados estudos que avaliaram esse SI após sua implantação na UFRN. Nesse sentido, o presente trabalho buscou elucidar: *Quais os determinantes do sucesso de um sistema de informação desenvolvido para viabilizar a adoção do processo eletrônico?*

A pesquisa contribui para a avaliação de sucesso de Sistemas de Informação (SI) no serviço público, utilizando o modelo DeLone e McLean (2003). Embora existam muitas pesquisas sobre a temática, a maioria concentra-se no setor privado (Ming, Chen, Al, 2018; Sorum et al., 2012), deixando um espaço para explorar seu potencial na esfera pública (Van Cauter et al., 2017). Dado o papel crucial das organizações governamentais na sociedade, é ainda mais importante fornecer feedback dos usuários para o desenvolvimento e aprimoramento dos SI, especialmente considerando que os serviços são financiados pelos contribuintes (Sorum et al., 2012).

Do ponto de vista prático, o estudo é relevante para os gestores, fornecendo insights para a alocação eficaz de recursos e oportunidades de melhoria com base na experiência dos usuários. Os resultados identificaram se a Instituição está atendendo às expectativas dos usuários, beneficiando tanto os gestores de projetos de TI, que podem desenvolver soluções para enfrentar desafios e melhorar processos, quanto o sucesso e crescimento organizacional. Além disso, destaca-se a relevância social do trabalho ao reconhecer a importância da informação na rotina administrativa das universidades. É essencial que a informação esteja disponível para os usuários, não apenas para identificar problemas e oportunidades de melhoria, mas também para sustentar a confiança e credibilidade da organização perante seus stakeholders.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Modelos de Avaliação de SI**

As pesquisas sobre avaliação e sucesso de (SI) estão em curso há quase três décadas. No entanto, o âmbito e a abordagem destes estudos têm variado e há pouco consenso sobre as medidas apropriadas para o sucesso de um SI (Gable, Sedera & Chan, 2008).

Existem diversas definições e medidas sobre o sucesso de um SI. O modelo TAM (*Technology Acceptance Model*), proposto por Davis (1985) é um dos modelos que se concentra na aceitação de tecnologia de informação pelos usuários, explorando como a percepção de utilidade e facilidade de uso influencia a adoção de sistemas de informação. O modelo sugere que os usuários são mais propensos a aceitar e adotar uma tecnologia de informação quando

percebem benefícios significativos em termos de acesso à informação e melhoria de processos. A percepção de utilidade da informação fornecida por um sistema de informação é um dos principais impulsionadores da adoção.

DeLone e McLean (1992) criaram um modelo multidimensional conhecido Modelo de Sucesso de SI de DeLone e McLean, baseado em pesquisas teóricas e empíricas de SI conduzidas por vários pesquisadores nas décadas de 70 e 80 (DeLone & McLean, 2003). O modelo consiste em uma estrutura que busca avaliar a qualidade do SI com base em seis dimensões: qualidade do sistema, qualidade da informação, uso, satisfação do usuário, impacto no indivíduo e impacto organizacional. Esse modelo tem sido objeto de diversas pesquisas, extensões e testes (Petter, De Lone & McLean, 2008).

Outro modelo existente é o instrumento SERVQUAL, estrutura conceitual utilizada para medir a qualidade de serviços que foi validado e utilizado no contexto de SI (Pitt; Watson; Kavan, 1995). Nesse modelo, os pesquisadores adaptaram sua metodologia para refletir a qualidade percebida dos usuários em relação ao sistema de informação.

O Modelo UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) de Venkatesh (2003) foi desenvolvido como uma abordagem unificada para explicar a aceitação de tecnologia e superar as limitações do Modelo TAM. As variáveis determinantes do modelo são: "expectativa de desempenho", "expectativa de esforço", "influências sociais" e "condições facilitadoras". Essas variáveis são usadas para prever a aceitação da tecnologia pelos usuários com base em seus julgamentos sobre seu desempenho e esforço. Além desses quatro fatores principais, o Modelo UTAUT também adiciona variáveis moderadoras que podem influenciar a força das relações entre os fatores, como gênero, idade, experiência anterior com tecnologia e voluntariedade de uso. O modelo é flexível o suficiente para ser aplicado a uma variedade de contextos e tecnologias e tem sido amplamente estudado em pesquisas acadêmicas (Jeyaraj, 2020).

Por fim, o modelo de Wixom e Todd (2005) é baseado no Modelo TAM (Davis, 1985) com "mudanças no sistema de informação e saturação das funções organizacionais", abordando a relação entre a implementação de sistemas de informação e a saturação de papéis nas organizações considerando a complexidade de tarefas. Os autores reconhecem a interdependência dessas três dimensões e o modelo explora como as mudanças nos SI afetam o desempenho e a eficácia organizacional. Essa abordagem sugere que, à medida que as organizações implementam mudanças nos SI, essas alterações podem ter efeitos significativos na distribuição do trabalho, na quantidade de tarefas atribuídas e na complexidade dessas tarefas.

Quadro 1 - Resumo dos Principais Modelos de Aceitação/Avaliação de SI

<b>Modelo</b>	<b>TAM (Davis, 1985)</b>	<b>Modelo de Sucesso (DeLone e McLean, 1992)</b>	<b>SERVQUAL (Pitt; Watson; Kavan, 1995)</b>	<b>UTAUT (Venkatesh, 2003)</b>	<b>Mudanças no SI e saturação de funções (Wixom &amp; Todd, 2005)</b>
Variáveis	Utilidade Percebida e Facilidade de Uso Percebida	Qualidade do Sistema, Qualidade da Informação, Uso, Satisfação do Usuário, Impacto no Indivíduo e Impacto Organizacional	Dimensões de Serviço (5 P's): Tangíveis, Confiabilidade, Responsividade, Segurança e Empatia	Expectativa de Desempenho, Esforço Percebido, Influência Social e Condições Facilitadoras	Mudança nos Sistemas de Informação, Saturação de Papéis e Complexidade de Tarefas.

Fonte: Elaborado pelas autoras com base na literatura



### 3. Procedimentos metodológicos

A pesquisa é do tipo descritiva, realizada por meio de levantamento de dados (survey), buscando fornecer uma visão abrangente do fenômeno estudado (Richardson, 1989). O estudo segue uma lógica hipotético-dedutiva, desenvolvendo hipóteses a partir da revisão conceitual da literatura (Myers, 2019).

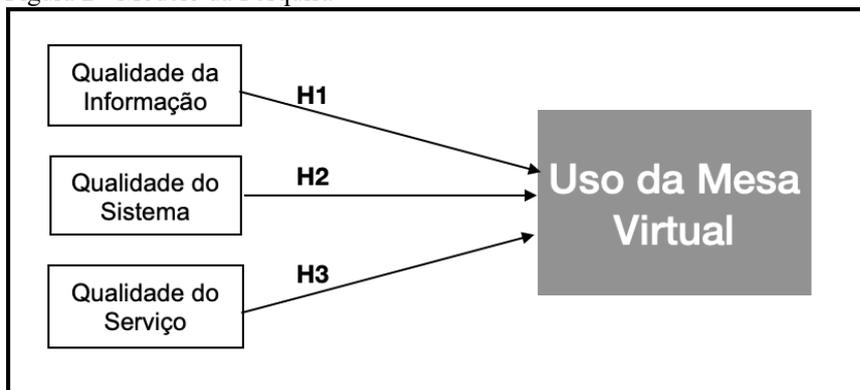
Os dados foram obtidos por meio de um questionário autoadministrado hospedado no GoogleForms aplicado no período de 16.10 a 14.11.2023, em um levantamento de corte transversal (Creswell, 2014). A população inclui os usuários do sistema em estudo, servidores públicos da UFRN, estimados em cerca de 2.610 usuários (Superintendência de Tecnologia da Informação da UFRN, 2023). O questionário foi divulgado pelos canais oficiais da instituição, como e-mails e memorandos internos.

A amostra foi não probabilística por julgamento, selecionando indivíduos considerados fontes confiáveis de informação para atender aos objetivos do estudo (Freitag, 2018). Para estimar o tamanho da amostra, foi utilizado o software GPower 3.1.9, configurado para uma análise de correlações, resultando em uma amostra mínima de 172 (Faul et al., 2009). A amostra final foi composta por 185 respostas válidas, seguindo recomendações pragmáticas de Cohen (1998) e Hair et al. (2009) para garantir validade e confiabilidade estatística.

O processo de operacionalização das variáveis baseou-se em autores que validaram o modelo, além de estudos recentes (Gable, Sedera & Chan, 2008; Pitt, Watson & Kavan, 2008; Rai, Lang & Welker, 2002; Seddon, 1997; Urbach & Müller, 2012; Wang & Liao, 2008; Abdelkader & Sayed, 2022; Al-hattami, 2021; Alfaki, 2021; Jewer & Compeau, 2022). Com base nesses estudos, foram selecionados os itens de cada dimensão do modelo (Marôco, 2010). O instrumento de pesquisa foi construído com 25 assertivas medido em uma escala Likert de 7 pontos, amplamente utilizada para medir atitudes (Bell; Bryman; Harley, 2022), e duas questões discursivas.

Com base nos objetivos da pesquisa e no referencial teórico, formulamos um modelo teórico e hipóteses (figura 2) para orientar nossa investigação. Decidimos analisar as relações entre os construtos independentes do modelo proposto por DeLone e McLean (2008) e a variável dependente "uso", considerando que o sistema está em operação. O foco está nas percepções dos servidores que frequentemente utilizam o sistema.

Figura 2 - Modelo da Pesquisa



Fonte: Adaptado de DeLone e McLean (2003)

**H1:** A qualidade da informação impacta positivamente o uso do SI. Espera-se que informações mais precisas, relevantes e confiáveis motivem maior engajamento e aproveitamento por parte dos usuários, impulsionando o uso do sistema.

**H2:** A qualidade do sistema influencia positivamente o uso do SI. Melhorias na eficácia operacional, desempenho e facilidade de uso do sistema aumentam sua utilização, proporcionando uma experiência positiva aos usuários.

**H3:** A qualidade do serviço impacta positivamente o uso do SI. Um serviço de alta qualidade, incluindo suporte, treinamento e assistência oferecidos aos usuários, contribui para a satisfação dos usuários e, conseqüentemente, para o aumento do uso do sistema

A análise quantitativa dos dados foi realizada com o apoio do software livre *Jamovi*® (versão 2.3). Foram aplicadas estatísticas descritivas, análise fatorial confirmatória (AFC) para verificar e confirmar teorias sobre a estrutura subjacente das variáveis observadas, e regressão linear que examinou a relação entre o "uso" e as variáveis qualidade da informação, qualidade do sistema e qualidade do serviço.

Para a análise das questões discursivas: 1) "*Gostaríamos de ouvir suas impressões adicionais sobre sua experiência com o sistema (Compartilhe sua satisfação ou insatisfação com o sistema)*" e 2) "*Quais mudanças você acredita que poderiam tornar o sistema mais adequado às suas necessidades de trabalho? (Compartilhe suas sugestões)*", foi adotada a análise temática proposta por Braun e Clarke (2006). Segundo Souza (2019) a análise temática é descrita como um procedimento para identificar, analisar, interpretar e comunicar padrões (temas) a partir de dados qualitativos. Esse método organiza e descreve de maneira abrangente o conjunto de dados, proporcionando detalhes ricos.

A análise temática foi realizada com o apoio da Inteligência Artificial (IA), o ChatGPT na versão 3.0 que foi empregado como uma ferramenta, facilitando a classificação e codificação de relatos, identificando temas e tendências e complementando a análise humana. A inteligência artificial generativa, neste caso, pode ser vista como uma extensão da codificação tradicional ou de software analítico, apresentando maior complexidade e adaptabilidade. Isso permite aos pesquisadores agilizar o processo de codificação de dados qualitativos, aumentar a eficiência e revelar insights (Zhang *et al.*, 2023).

Inicialmente, utilizamos o ChatGPT para consultar o conjunto de respostas, e, em seguida, usamos as respostas da IA como base para produzir um conjunto de resultados. A codificação baseada em IA foi utilizada como uma ferramenta aplicada dentro de um processo analítico maior, que, neste estudo, foi a análise temática (Morgan, 2023). Utilizamos o prompt 1– "*Identifique os principais temas presentes nas respostas abaixo. Segue o discurso*". Foram identificados cinco principais temas: Desempenho, Usabilidade, Satisfação, Melhorias e Funcionalidades. Em seguida, aplicamos o segundo prompt "*Apresente-me as categorias encontradas, o número de ocorrências e as citações que expressam as evidências. Construa uma tabela com esses resultados.*" Utilizamos esse resultado como base para a condução da análise temática. Posteriormente, executamos os passos da análise temática sem o auxílio da IA, começando com a leitura, exploração inicial, revisão dos temas e alinhamento às dimensões do modelo Delone e McLean. Em seguida, criamos os códigos e os relacionamos a cada tema, conforme itens de cada construto do modelo. Por fim, analisamos aspectos mais sutis, como as impressões dos usuários sobre aspectos positivos e/ou negativos relacionados a cada dimensão, buscando compreender como um mesmo sistema recebe diferentes e conflitantes opiniões.

## **4. Análise dos dados e resultados**

### **4.1 Perfil da amostra**

Constatou-se que 41,6% da amostra é do sexo feminino, 57,8% do sexo masculino e 0,5% identifica-se com outra identidade de gênero. A predominância de usuários masculinos

na amostra reflete os dados da PROGESP (Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas) indicando que 52% dos servidores da UFRN são do sexo masculino e 48% do sexo feminino.

A faixa etária mais comum entre os respondentes é "31 a 40 anos", representando 45,9% da amostra. Seguida por "41 a 50 anos" com 21,6%, "51 a 60 anos" com 14,1%, "18 a 30 anos" com 11,9%, e "61 anos ou mais" com 6,5%. Mais da metade da amostra é relativamente jovem, o que está alinhado com a distribuição demográfica da população de servidores, onde a faixa etária "31 a 40 anos" também é a mais representativa, abrangendo 30% deles conforme dados da PROGESP.

Em relação ao tempo de serviço dos respondentes na Instituição, 40,0% têm entre 10 e 20 anos de serviço; 35,7% têm de 3 a 10 anos; 10,8% têm 21 anos ou mais; 10,3% têm até 1 ano e 3,2% têm de 1 a 2 anos. Assim, mais de 85% da amostra é composta por servidores experientes, que acompanharam a transição do processo físico para o eletrônico, culminando na implantação do sistema.

Segundo a PROGESP, os servidores da UFRN são docentes e técnicos-administrativos, classificados em níveis de escolaridade: Nível C (fundamental), Nível D (médio) e Nível E (superior). A maioria da amostra consiste em técnicos-administrativos dos níveis D e E. Isso pode ser explicado pelo fato de que o uso significativo do sistema é observado principalmente neste grupo, já que os professores que utilizam a Mesa Virtual são em sua maioria aqueles em funções de gestão.

#### 4.2 Análise Fatorial Confirmatória (AFC)

Essa análise é usada para testar uma estrutura de variáveis com base em teoria ou hipóteses específicas e verificar se os dados observados se encaixam nos padrões esperados. Desse modo, a AFC subsiste na validação de um instrumento (Marôco, 2010). A AFC foi utilizada para preceder a análise de regressão, verificando a adequação do modelo aos dados e identificando relações consistentes entre variáveis observadas e fatores latentes.

No âmbito da AFC é comum avaliar a confiabilidade e a validade do instrumento. Segundo Marôco (2010) um instrumento é considerado 'confiável' quando mede, de forma consistente e reproduzível (0 – 1), uma característica ou fator de interesse. Para o mesmo autor, uma das medidas mais utilizadas para analisar a confiabilidade é o alfa de Cronbach que, nesta pesquisa, foi igual a 0,95, indicando uma confiabilidade satisfatória para a realização da pesquisa (Cronbach, 1955).

Na AFC deve-se observar as cargas fatoriais que indicam a força e a direção da relação entre as variáveis latentes e os fatores subjacentes (variáveis manifestas). À medida que as cargas fatoriais se aproximam de um, a correlação aumenta. As cargas fatoriais iguais ou superiores a 0.7 são consideradas significativas (Marôco, 2010).

Os valores de p (Tabela 1) vinculados a cada carga fatorial revelam que todos os itens ou indicadores superam os valores críticos ao nível de significância de 0,0001. Desse modo, verifica-se que todos os itens mantêm relações estatisticamente significativas com seus respectivos construtos, evidenciando uma associação positiva entre as variáveis manifestas (itens) e as variáveis latentes (construtos).

Tabela 1 - Pesos Fatoriais

Pesos fatoriais

Fator	Indicador	Carga Fatorial	Erro-padrão	Z	p
QI	QI1	1.165	0.0901	12.92	< .001
	QI2	1.165	0.0857	13.59	< .001
	QI3	1.377	0.0823	16.74	< .001
	QI4	1.410	0.0846	16.67	< .001

	QI5	0.739	0.0811	9.11	< .001
QS	QS1	0.699	0.0738	9.47	< .001
	QS2	0.979	0.0844	11.60	< .001
	QS3	0.997	0.1166	8.55	< .001
	QS4	1.341	0.0922	14.55	< .001
	QS5	1.323	0.0976	13.55	< .001
QSe	QSe1	1.301	0.0908	14.33	< .001
	QSe2	1.193	0.0828	14.41	< .001
	QSe3	1.309	0.0907	14.43	< .001
	QSe4	1.459	0.1007	14.49	< .001
U	U1	1.487	0.0991	15.01	< .001
	U2	1.794	0.1077	16.66	< .001
	U3	1.671	0.1183	14.13	< .001
SU	SU1	0.982	0.1107	8.87	< .001
	SU2	1.460	0.0860	16.97	< .001
	SU3	1.492	0.0896	16.66	< .001
BL	BL1	1.153	0.1044	11.04	< .001
	BL2	1.517	0.1003	15.12	< .001
	BL3	1.435	0.0968	14.82	< .001
	BL4	1.032	0.1001	10.31	< .001
	BL5	1.396	0.1107	12.61	< .001

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A etapa final da AFC se dá com a verificação do ajustamento do modelo para estimativa de valores adequadamente. A AFC incorpora variáveis não observadas, atribuindo a cada uma delas um valor estatístico para calcular os efeitos estimados. Essas estimativas representam parâmetros populacionais e são calculadas com base em uma amostra. A validade dos resultados depende da representatividade da amostra em relação à população, presume-se que valores representativos refletem adequadamente os parâmetros populacionais (Escobedo Portillo, 2016).

Os critérios de ajuste absoluto avaliam quão bem o modelo de medida é capaz de prever a matriz de variância-covariância ou correlação com o menor erro possível (Escobedo Portillo, 2016). Cada um desses valores (tabelas 2 e 3) é brevemente explicado para oferecer uma compreensão abrangente do desempenho do modelo em relação a esses critérios. Isso permite uma análise completa da adequação do modelo aos dados observados, garantindo uma avaliação abrangente do seu poder explicativo e da sua capacidade de generalização.

Dentre as medidas de ajuste destaca-se os índices absolutos (teste de  $X^2/gf$ ), o índice relativo (CFI e TLI) e o índice de discrepância populacional (RMSEA) (Hair *et al.*, 2009). Há um bom ajustamento do modelo quando o  $X^2$  apresenta valores com graus de liberdade maior que 2; o CFI indica se o modelo deve ser ajustado, valores quanto mais próximo de 0 sugerem um mau ajuste (Escobedo Portillo, 2016).

Tabela 2 - Ajustamento do Modelo  
Teste ao Ajustamento Exato

$\chi^2$	gl	p
771	260	< .001

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

De acordo com Escobedo Portillo (2016) o TLI avalia a qualidade do ajuste de um modelo em relação aos dados observados, valores próximos a 1 indicam um ajustamento muito bom.

Tabela 3- Medidas de Ajustamento

Medidas de Ajustamento

CFI	TLI	RMSEA	IC 90% RMSEA	
			Lim. Inferior	Superior
0.877	0.858	0.103	0.0947	0.112

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

### 4.3 Regressão Linear

As variáveis explicativas derivadas da análise fatorial, que correspondem aos construtos "Qualidade da Informação", "Qualidade do Sistema" e "Qualidade do Serviço", assim como a variável dependente "Uso", foram incluídas na regressão múltipla para examinar as relações causais entre elas e confirmar as hipóteses do modelo de pesquisa (figura 2), conforme detalhado na Tabela 4.

Tabela 4 - Coeficientes do Modelo - Uso

Preditor	Estimativas	Erro-padrão	t	p
Intercepto	-7.73e-17	0.0529	-1.46e-15	1.000
Qualidade da Informação	0.243	0.0690	3.52	< .001
Qualidade do Sistema	0.256	0.0557	4.60	< .001
Qualidade do Serviço	0.416	0.0711	5.86	< .001

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Os resultados indicaram que todas as três variáveis explicativas foram estatisticamente significativas, com um valor de  $p = 0,001$ , denotando uma significância a 1%. Isso sugere uma relação estatisticamente relevante entre as variáveis, destacando o papel significativo da qualidade da informação, do sistema e do serviço na explicação das variações no "Uso". O coeficiente de correlação (R) mede a força e a direção da relação linear entre as variáveis. Com  $R = 0,730$ , observa-se uma forte correlação positiva entre as variáveis. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) representa a proporção da variabilidade na variável dependente explicada pelas variáveis independentes. Com  $R^2 = 0,533$ , aproximadamente 53,3% da variabilidade na variável "Uso" é explicada pelas variáveis "Qualidade da Informação", "Qualidade do Sistema" e "Qualidade do Serviço", sugerindo um ajuste moderado do modelo aos dados (tabela 5).

Tabela 5 - Medidas de Ajustamento do Modelo

Modelo	R	R <sup>2</sup>
1	0.730	0.533

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Os resultados das estimativas dos preditores são representadas pelos coeficientes associados a cada variável na equação de regressão e indicam que todas as três variáveis

explicativas (qualidade da informação, qualidade do sistema e qualidade do serviço) têm uma relação positiva com o uso do sistema. A qualidade da informação contribui para um aumento de 0,243 no uso, a qualidade do sistema para um aumento de 0,256, e a qualidade do serviço para um aumento de 0,416. Isso sugere que melhorias na qualidade do serviço têm um impacto mais significativo no aumento da utilização do sistema do que melhorias na qualidade da informação e do sistema. Portanto, focar em aprimorar a qualidade do serviço pode resultar em aumentos mais substanciais no uso do sistema.

#### 4.4 Análise temática

Essa análise se deu por meio de seis fases: 1) Familiarização com dados; 2) Gerando códigos iniciais 3) Buscando temas 4) Revisando os temas; 5) Definindo e nomeando os temas e 6) Produzindo o relatório (Braun e Clarke, 2006). Na fase de familiarização com os dados, as respostas dos usuários foram lidas, registradas e organizadas em uma planilha do Excel. Posteriormente, uma leitura minuciosa foi conduzida para obter uma compreensão inicial do contexto e das questões apresentadas pelos usuários.

Na segunda etapa, foram desenvolvidos os códigos iniciais relacionados a cada uma das perguntas. Optou-se por uma codificação voltada aos dados, com o objetivo de identificar sentidos comuns entre as respostas. A etapa seguinte concentrou-se na identificação de temas que permitissem consolidar os códigos criados. Os temas foram delineados de acordo com os construtos do modelo, enquanto os códigos representam os atributos de cada um dos construtos, ancorados na literatura de uso e adoção de sistemas de informação (Davis, 1985; DeLone e McLean, 1992, 2003; Venkatesh, 2003). Nas etapas quatro e cinco, esses temas foram revisados, buscando o significado de cada um na literatura de referência, sendo nomeados e definidos conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Mapeamento de Temas: Códigos, Descrições e Frequências.

TEMA	DESCRIÇÃO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA				
				Equânime	Positivo	Negativo	N/A	Total
QUALIDADE DO SISTEMA	Abrange características desejáveis do SI como capacidade de atender às necessidades dos usuários, facilidade de uso, integração e navegabilidade.	NAVEGABILIDADE	Facilidade e eficiência com que os usuários podem se movimentar e explorar o sistema, garantindo uma experiência intuitiva de navegação	6	1	7	0	14
		INSTABILIDADE	Inconsistências ou falhas frequentes do SI	3	0	8	0	11
		INTEGRAÇÃO	Capacidade do sistema de unificar e conectar diferentes componentes, dados ou sistemas	3	0	1	5	9
		FACILIDADE DE USO	Simplicidade e acessibilidade da interface, proporcionando aos usuários uma experiência intuitiva e eficiente na realização de tarefas.	1	1	1	3	6
		TEMPO DE RESPOSTA	Representa a rapidez com que o sistema reage às solicitações do usuário, influenciando diretamente na	0	0	3	1	4

			eficiência e na experiência de uso					
QUALIDADE DA INFORMAÇÃO	Aborda a qualidade das informações obtidas do SI, relativas ao seu conteúdo, precisão e formato	USABILIDADE	Interação entre o usuário e o sistema, abrangendo elementos visuais e interativos que facilitam a comunicação e a realização de tarefas de forma intuitiva	2	4	5	0	11
		DESIGN/LAYOUT	Disposição visual e interativa dos elementos.	1	0	1	0	2
QUALIDADE DO SERVIÇO	Apoio que os usuários do SI recebem da organização e da superintendência de TI	SUPORTE	Assistência e recursos disponíveis para auxiliar os usuários na utilização do sistema	0	0	1	2	3
SATISFAÇÃO	A avaliação global e subjetiva do usuário em relação à experiência com o sistema, refletindo seu contentamento e percepção positiva ou negativa em relação ao uso	SATISFAÇÃO GERAL	Avaliação do usuário em relação à sua experiência com o Mesa Virtual	4	28	2	0	34
		ADEQUAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS	Procedimentos e tarefas do sistema alinhados com os processos institucionais	3	1	6	4	13
		EFICIÊNCIA	Habilidade do SI em realizar tarefas e processos de maneira otimizada, resultados rápidos e eficientes para os usuários.	0	6	0	0	6
BENEFÍCIOS	Abrange os benefícios que o SI proporciona aos usuários e à organização como um todo	DESEMPENHO	Grau em que o uso do Mesa Virtual proporcionará benefícios aos servidores ao realizar suas atividades de trabalho	0	23	1	1	24
		AGILIDADE NOS PROCESSOS DE TRABALHO	Capacidade do SI em responder e executar processos de trabalho de forma rápida e eficiente,	8	0	0	0	8
		TRANSPARÊNCIA	Avaliação em relação à transparência do SI em relação as normativas internas	1	1	1	0	3

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Para cada código, foram identificadas as percepções alternativas dos usuários em relação aos aspectos positivos e negativos do SI. Assim, foram gerados os seguintes descritores: positivo, quando houve ênfase em aspectos positivos do SI; negativo, quando houve ênfase em aspectos negativos do SI; equânime, quando foi constatada uma visão equilibrada, reconhecendo tanto os pontos positivos quanto os negativos; e N/A, quando não foi possível identificar a percepção do usuário em relação ao atributo positivo, negativo ou equânime. Constata-se que o Mesa Virtual recebe diferentes e conflitantes opiniões dos usuários em relação aos temas identificados.

O tema qualidade do sistema apresenta maior frequência de ocorrência, é moldado por atributos cruciais, destacando-se a navegabilidade, instabilidade, integração, facilidade de uso e tempo de resposta. No quesito navegabilidade, os usuários apresentam opiniões conflitantes sobre a facilidade com que podem explorar o sistema e ter uma navegação intuitiva. Predomina uma percepção negativa de que “o sistema é lento”, “as informações estão escondidas” e que é “difícil encontrá-las”, conforme evidenciado em sete das 14 citações codificadas. Entretanto, em seis citações nota-se uma visão equânime, como “creio que a iniciativa foi muito boa. Mas ainda existe a necessidade de muitos cliques no mouse desnecessários, com tarefas repetitivas”. No código, instabilidade, também predomina uma visão negativa. Os usuários relatam: “Ultimamente vem sofrendo com instabilidades, inacessível com alguma frequência, creio que devido a sobrecarga de acessos externos” e “o sistema ainda possui muitas fragilidades, dentre elas destaco a instabilidade.”

No código integração, prevalece uma visão equânime de que o sistema possui algumas funções integradas, como o módulo "pai" SIPAC, mas necessita de uma maior integração com outros sistemas. Em relação à facilidade de uso, não há predominância de nenhuma das visões. Alguns usuários destacam que "No geral, o sistema é de fácil acesso e compreensão", enquanto outros expressam preocupação, declarando que "eu acho pouco intuitivo, dificultando a compreensão dos menos familiarizados com tecnologias em geral." No código, tempo de resposta predomina uma percepção negativa dos usuários, tais como “o tempo de resposta precisa ser melhorado”, “sistema é muito lento”. Os resultados apresentados ganham respaldo em evidências fornecidas por Al-hattami (2021) e Jeyaraj (2020), cujos estudos apontam que a qualidade do sistema é notadamente percebida por meio de atributos como tempo de resposta, facilidade de uso e aprendizagem, integração, conveniência e navegabilidade. Essas constatações convergentes reforçam a importância desses atributos na percepção global da qualidade do sistema pelos usuários.

No tema qualidade da informação, o código usabilidade também revela opiniões conflitantes. Por um lado, enfatiza-se que "de modo geral, o sistema é bastante útil e possui boa usabilidade", mas também se reconhece a necessidade de aprimoramentos ao mencionar que "no geral, o sistema é muito bom, mas necessita de algumas melhorias de usabilidade." Em relação ao design/layout, foram codificadas duas citações, cada uma apresentando aspectos divergentes. Enquanto um usuário aponta: "é preciso melhorar o layout," outro usuário indica: "acho o design dele agradável e são poucas as vezes que tenho dificuldade de encontrar algo."

O tema qualidade do serviço é composto pelo código suporte, identificado nos discursos com citações como "dificuldade de acesso às pessoas que dão suporte" e "necessidade de treinamento para quem vai usar". Essa abordagem encontra respaldo nos estudos de Tilahun e Fritz (2015), que ressaltam a importância da disponibilidade de suporte e da realização periódica de treinamentos, adaptados às necessidades individuais e organizacionais dos usuários. A resposta eficiente do suporte e a oferta de treinamentos adequados são consideradas fundamentais para otimizar a experiência do usuário e garantir uma utilização mais eficaz do sistema.

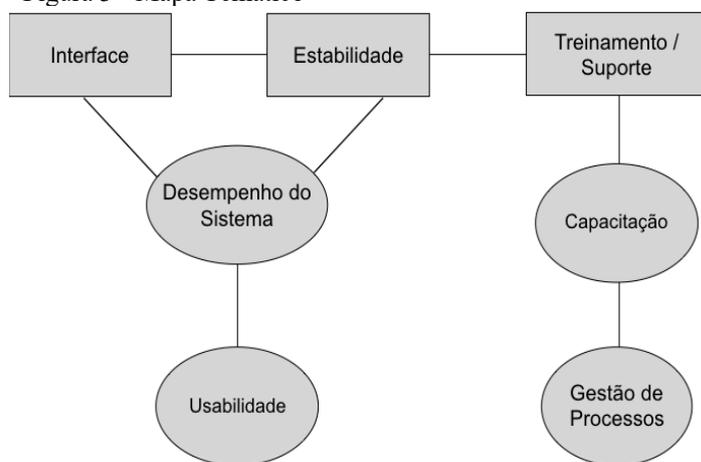
A satisfação dos usuários com o sistema é revelada em três aspectos: satisfação geral, eficiência e adequação aos procedimentos. Apesar das críticas e fragilidades apresentadas, a maioria dos usuários está satisfeita com o sistema, conforma constatado em 28 das 34 citações sobre satisfação codificadas. A eficiência do sistema é ressaltada de forma positiva, com usuários indicando que o sistema é eficiente e possibilita mais praticidade ao trabalho, como exemplificado na citação: “Acho o sistema muito eficiente e funcional”. No entanto, algumas críticas são levantadas no código de adequação aos procedimentos, que parece remeter a questões internas e fluxos de trabalho da instituição, como ilustrado pela citação: “O sistema de mesa virtual não atende a muitas necessidades de fluxos e processos específicos”.

Quanto aos benefícios percebidos pelos usuários, destacam-se considerações relacionadas ao desempenho, agilidade e transparência proporcionada pela Mesa Virtual. Observa-se uma predominância de visão positiva sobre o desempenho do sistema com comentários como: “acho que a utilização da Mesa Virtual agilizou em 100% o trabalho dos departamentos”, “contribuiu para uma melhor organização dos processos” e “o sistema mesa virtual facilita muito o trabalho e o tempo”. Além disso, há uma visão positiva sobre a agilidade do sistema: “Muito satisfeito com o uso e a agilidade que ele proporciona”. No entanto, em relação à transparência, não há uma visão predominante. Em consonância com a pesquisa de Gorla, Somers e Wong (2010), os benefícios percebidos pelos usuários ao utilizar um sistema não se limitam apenas à redução de custos operacionais, mas também incluem melhorias significativas nos resultados por meio dessa ferramenta.

Os usuários forneceram sugestões para futuras atualizações e refinamentos do sistema, visando atender melhor às suas demandas e aprimorar a experiência geral. Foram identificados quatro temas principais: melhorias no sistema, no processo, na usabilidade e sugestões de novas funcionalidades. As melhorias no sistema incluem sugestões relacionadas à interface do usuário, estabilidade, velocidade, e aprimoramento do treinamento e suporte. Em relação ao processo, os usuários propuseram melhorias no fluxo de trabalho e na integração com outros sistemas. No que tange à usabilidade, destacaram a necessidade de melhorias na navegação e na funcionalidade de busca. Por fim, as novas funcionalidades sugeridas incluem a adição, edição e assinatura de documentos, comunicação e feedback, além de novas opções de classificação e filtros.

O mapa temático (Figura 3) traz a ilustração da discussão apresentada, na figura são destacadas as áreas críticas para os usuários da Mesa Virtual, proporcionando uma visão rápida e clara das principais preocupações e sugestões de aprimoramento.

Figura 3 - Mapa Temático



Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Essa sequência sugere que a interface e a estabilidade emergem como elementos fundamentais para otimizar o desempenho do sistema, gerando a usabilidade. Uma interface intuitiva e a estabilidade operacional não apenas facilitam a interação do usuário com o sistema, mas também contribuem diretamente para sua eficácia. Além disso, o treinamento e suporte possibilitam a capacitação do usuário, crucial para o trâmite e gestão eficaz dos processos institucionais, uma vez que usuários bem treinados estão mais aptos a utilizar o sistema de forma eficiente.

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos revelaram correlações significativas entre o uso do sistema e qualidade da informação, qualidade do sistema e qualidade do serviço. Os usuários tendem a preferir e utilizar sistemas que são percebidos como eficientes, confiáveis e fáceis de usar. Essa constatação ressalta a importância do desenvolvimento e manutenção de sistemas com alta qualidade técnica e usabilidade para promover uma maior adoção.

A análise temática assegura uma compreensão aprofundada da pesquisa, revelando detalhes e nuances relevantes para uma avaliação abrangente da percepção dos usuários. Por meio dela, foram identificadas tanto as satisfações quanto as insatisfações dos usuários com o sistema, mediante suas experiências. Os usuários elencaram sugestões de melhorias e destacaram diversos aspectos que poderiam ser incorporados pela Instituição. Isso visa aprimorar a interação com o sistema, tornando-a mais eficiente, prática e completa. Esses elementos são essenciais para que o sistema atenda às demandas do serviço e otimize os processos.

Os resultados validam as contribuições teóricas e práticas do estudo, fornecendo subsídios relevantes para melhorias nos sistemas de informação no serviço público. Teoricamente, este estudo contribui para a pesquisa de avaliação de SI no contexto público, destacando a importância da qualidade da informação, do sistema e do serviço na percepção dos usuários. Isso ressalta a utilidade das tecnologias na esfera pública e a necessidade de atenção às novas tecnologias para aprimorar os serviços.

Os resultados oferecem insights valiosos para gestores e desenvolvedores de sistemas de informação, permitindo uma tomada de decisão embasada e direcionada para melhorias nos sistemas. Socialmente, a pesquisa destaca o papel crucial dos sistemas de informação na otimização dos processos educacionais e promove a participação e valorização das perspectivas dos servidores.

As limitações incluem a amostra limitada de usuários da Mesa Virtual, sugerindo a necessidade de pesquisas futuras com amostras maiores e métodos mistos para uma análise mais completa dos dados. Em síntese, as conclusões indicam uma percepção positiva dos usuários sobre a Mesa Virtual na UFRN, mas destacam áreas que necessitam de aprimoramento, como navegabilidade, instabilidade e tempo de resposta. É fundamental que a UFRN esteja atenta às sugestões dos usuários para otimizar suas atividades e gestão pública, fortalecendo seu compromisso com a qualidade e eficiência.

## REFERÊNCIAS

- ABDELKADER, Ahmed Farouk; SAYED, Mentalla Hossameldin. Evaluation of the Egyptian knowledge bank using the information systems success model. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 48, n. 2, p. 102506, 2022.
- AL-HATTAMI, Hamood Mohd. Validation of the D&M IS success model in the context of the accounting information system of the banking sector in the least developed countries. *Journal of Management Control*, v. 32, n. 1, p. 127-153, 2021.
- ANDRADE, Adrienne Paula Vieira; RAMOS, Anatalia Saraiva Martins. Cocriação no desenvolvimento de um sistema de informação: o caso do software de gestão de processos eletrônicos de uma universidade pública brasileira. *Administração de Empresas em Revista*, v. 1, n. 27, p. 195-224, 2022.
- ALFAKI, Ibrahim Abdalla. Delone and McLean information systems success model in a blended-learning context. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, v. 17, n. 4, p. 1-17, 2021.

BELL, Emma; BRYMAN, Alan; HARLEY, Bill. *Business Research Methods*. Oxford University Press, 2022.

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. *Estratégia de Governança Digital*. 2023.

CHEW, XinYing et al. How information technology influences organizational communication: the mediating role of organizational structure. *PSU Research Review*, 2023.

CLEMONS, Eric K.; REDDI, Sashidhar P.; ROW, Michael C. The impact of information technology on the organization of economic activity: The “move to the middle” hypothesis. *Journal of Management Information Systems*, v. 10, n. 2, p. 9-35, 1993.

COHEN, J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2 ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

CRESWELL, John W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, 2014.

CRONBACH, Lee J.; MEEHL, Paul E. Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, v. 52, n. 4, p. 281, 1955.

DAVIS, Fred D. *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*, 1985. Tese de Doutorado. Massachusetts Institute of Technology.

DELONE, William H. et al. Information systems success measurement. *Foundations and Trends in Information Systems*, v. 2, n. 1, p. 1-116, 2016.

DELONE, William H.; MCLEAN, Ephraim R. Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, v. 3, n. 1, p. 60-95, 1992.

DELONE, William H.; MCLEAN, Ephraim R. The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, v. 19, n. 4, p. 9-30, 2003.

ESCOBEDO PORTILLO, María Teresa et al. Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & Trabajo*, v. 18, n. 55, p.16-22, 2016.

FAUL, Franz et al. *Statistical power analyses using G Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses\**. *Behavior Research Methods*, v. 41, n. 4, p. 1149-1160, 2009.

FIGUEROA-FLORES, José Ramón; ACOSTA-GONZAGA, Elizabeth; RUIZ-LEDESMA, Elena Fabiola. Causes of failure in the implementation and functioning of information systems in organizations. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, v. 11, n. 6, 2020.

FREITAG, Raquel Meister Ko. Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência?. *Revista de estudos da linguagem*, v. 26, n. 2, p. 667-686, 2018.

GABLE, Guy G.; SEDERA, Darshana; CHAN, Taizan. Re-conceptualizing information system success: The IS-impact measurement model. *Journal of the Association for Information Systems*, v. 9, n. 7, p. 18, 2008.

HAIR, Joseph F. et al. *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman, 2009.

JEYARAJ, Anand. "DeLone & McLean models of information system success: Critical meta-review and research directions." *International Journal of Information Management*, v. 54, p. 102139, 2020.

MARÔCO, João. *Análise de equações estruturais: fundamentos teóricos, software & aplicações*. Pêro Pinheiro, 2010.

MORGAN, David L. Exploring the use of artificial intelligence for qualitative data analysis: The case of ChatGPT. *International journal of qualitative methods*, v. 22, p. 16094069231211248, 2023.

- MYERS, Michael D. *Qualitative research in business and management*. Qualitative research in business and management, p. 1-364, 2019.
- OLIVEIRA, Dalton et al. Implantação do Processo Eletrônico Nacional na UFRN. In: *XI Workshop de Tecnologia da Informação e Comunicação das Instituições Federais de Ensino Superior*. 2017.
- PAPALEO, Sara Salsa. *Comportamento informacional de servidores frente à introdução de um novo sistema: um estudo de caso em uma universidade pública*. Dissertação de Mestrado. Brasil, 2019.
- PETTER, Stacie; DELONE, William; MCLEAN, Ephraim R. "Information systems success: The quest for the independent variables." *Journal of management information systems*, v. 29, n. 4, p. 7-62, 2013.
- PITT, Leyland F.; WATSON, Richard T.; KAVAN, C. Bruce. "Service quality: a measure of information systems effectiveness." *MIS quarterly*, p. 173-187, 1995.
- RAI, Arun; LANG, Sandra S.; WELKER, Robert B. "Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analysis." *Information Systems Research*, v. 13, n. 1, p. 50-69, 2002.
- RICHARDSON, Roberto Jarry et al. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1985.
- SOUZA, Luciana Karine de. Pesquisa com análise qualitativa de dados: conhecendo a Análise Temática. *Arquivos brasileiros de psicologia*. Rio de Janeiro. v. 71, n. 2 (maio/ago. 2019), p. 51-67, 2019.
- SØRUM, Hanne et al. "Perceptions of information system success in the public sector: Webmasters at the steering wheel?". *Transforming Government: People, Process and Policy*, v. 6, n. 3, p. 239-257, 2012.
- STI. *Superintendência de Tecnologia da Informação - UFRN*. Natal, RN, 2023.
- URBACH, Nils; MÜLLER, Benjamin. "The updated DeLone and McLean model of information systems success." *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society*, Vol. 1, p. 1-18, 2012.
- VAN CAUTER, Lies et al. "The explanatory power of the Delone & McLean model in the public sector: A mixed method test." *Information Polity*, v. 22, n. 1, p. 41-55, 2017.
- VENKATESH, Viswanath et al. "User acceptance of information technology: Toward a unified view." *MIS quarterly*, p. 425-478, 2003.
- WAH, Khaw Khai et al. "Technology application in tourism in Asia: Comprehensive science mapping analysis." In: *Technology Application in Tourism in Asia: Innovations, Theories and Practices*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022, p. 53-66.
- WANG, Yi-Shun; LIAO, Yi-Wen. "Assessing eGovernment systems success: A validation of the DeLone and McLean model of information systems success." *Government Information Quarterly*, v. 25, n. 4, p. 717-733, 2008.
- WIXOM, Barbara H.; TODD, Peter A. "A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance." *Information Systems Research*, v. 16, n. 1, p. 85-102, 2005.
- ZHANG, He et al. Redefining qualitative analysis in the AI era: Utilizing ChatGPT for efficient thematic analysis. *arXiv preprint arXiv:2309.10771*, 2023.