

Adaptação e aprendizagem como fatores promotores do uso efetivo de sistemas de informação: um estudo em ambientes públicos

Rodrigo Barbosa da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
rodrigo.rbs@ufpe.br
<https://orcid.org/0000-0003-1727-7041>

Resumo – Os sistemas de informação têm o potencial de melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços do setor público. No entanto, o uso efetivo desses sistemas é essencial para alcançar esses benefícios. A teoria do uso efetivo sugere dois tipos de ações que promovem o uso efetivo: adaptação e aprendizado. Assim, analisar a adaptação e o aprendizado como fatores que promovem o uso efetivo dos sistemas de informação no contexto das organizações públicas deve auxiliar as instituições e ampliar a teoria do uso efetivo. Nesse sentido, o objetivo geral deste *working paper* é estimar o efeito dos fatores de adaptação e aprendizagem na promoção do uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas brasileiras. Os resultados deste trabalho podem auxiliar gestores a promover melhor o uso efetivo dos sistemas e atingir maiores níveis de desempenho.

Palavras-chave: teoria do uso efetivo; sistemas de informação; administração pública

Adaptation and learning as promoting factors of the effective use of information systems: a study in public environments

Abstract – Information systems have the potential to improve the efficiency and quality of public sector services. However, effective use of these systems is essential to achieving these benefits. The theory of effective use suggests two types of actions that promote effective use: adaptation and learning. Thus, analyzing adaptation and learning as factors that promote the effective use of information systems in the context of public organizations should help institutions and expand the theory of effective use. In this sense, the general objective of this working paper is to estimate the effect of adaptation and learning factors in promoting the effective use of information systems in Brazilian public organizations. The results of this work can help managers to better promote the effective use of systems and achieve higher levels of performance.

Keywords: theory of effective use; information systems; public administration

Data da Submissão: 14/08/2023 -

Data de aceitação: 18/12/2023

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



DOI: <https://doi.org/10.51359/2317-0115.2023.260728>

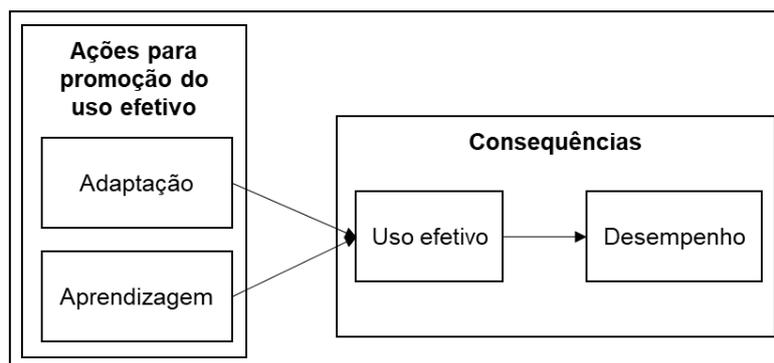
1. Introdução

Os sistemas de informação têm o potencial de aprimorar o desempenho dos trabalhadores, mas o uso do sistema por si só não é suficiente para obter os benefícios desejados; o uso efetivo é essencial (BURTON-JONES; GRANGE, 2013), pois os benefícios organizacionais dos sistemas de informação dependem do seu uso efetivo (TRIEU et al., 2022). Nessa perspectiva, o uso da tecnologia da informação (TI) está associado a impactos positivos na eficiência e produtividade da administração pública (SILVA, 2019), e os sistemas de informação, como parte dessa arquitetura computacional, são vistos como meios para superar a ineficiência do serviço público, permitindo melhor acesso às informações governamentais, aumento da eficiência e melhoria da qualidade dos serviços, entre outros benefícios.

Dado que o uso efetivo é necessário para realizar os benefícios do sistema, investigar os fatores que promovem o uso efetivo em ambientes públicos pode auxiliar, por exemplo, na gestão de projetos de sistemas de informação, identificando fatores influentes que, por sua vez, podem aprimorar os ganhos de desempenho. Para compreender a promoção do uso efetivo de sistemas de informação nas organizações, inclusive nas organizações públicas, o núcleo desse estudo se debruça sobre a teoria do uso efetivo (BURTON-JONES; GRANGE, 2013), abrangendo dois conceitos-chave: uso efetivo de sistemas de informação e desempenho do usuário. A teoria postula que o uso efetivo melhora o desempenho do usuário, implicando que níveis mais altos de uso efetivo do sistema levam a um desempenho no trabalho aprimorado.

O uso efetivo é definido como "usar um sistema de maneira que ajude a atingir os objetivos de uso do sistema" (BURTON-JONES; GRANGE, 2013, p. 633). Essa definição diferencia o uso efetivo do uso geral, enfatizando sua natureza orientada a objetivos. No framework apresentado por Burton-Jones e Grange (2013) como padrão para estudar o uso efetivo, os usuários de sistemas de informação podem realizar ações para promover seu uso efetivo, com adaptação e aprendizagem entre esses tipos de ações. A figura 1 ilustra essa relação destacando as ações para promoção do uso efetivo.

Figura 1 - Ações e consequências relacionadas ao uso efetivo.



Fonte: Inspirado em Burton-Jones e Grange (2013).

De acordo com Trieu *et al.* (2022), apesar da importância de compreender o que é necessário para usar os sistemas de informação de maneira efetiva, há pouca teoria sobre o assunto, sendo a teoria do uso efetivo uma exceção recente e em grande parte não testada, ainda em estágios iniciais de desenvolvimento teórico em comparação com outras

teorias já estabelecidas no campo. Reconhecendo essa lacuna, esta pesquisa busca compreender como fatores como adaptação e aprendizagem promovem o uso efetivo na administração pública e como podem ser operacionalizados. Essa expansão da rede nomológica busca incorporar esses fatores, promovendo o uso efetivo em ambientes públicos e, assim, preenchendo uma lacuna de pesquisa. Assim, este trabalho segue uma linha de pesquisa na qual têm-se analisado o uso de sistemas de informação por décadas para melhorar o desempenho organizacional (VENKATESH et al., 2011; ZHANG, 2017), passando por uma mudança de perspectiva que se desenvolveu na última década. Essa mudança atraiu diversos autores para explorar como usar sistemas de informação, focando em seu uso efetivo (TRIEU et al., 2022).

No entanto, essa teoria precisa ser testada em contextos específicos, como o setor público (BURTON-JONES; VOLKOFF, 2017). Nesse contexto, esta pesquisa busca entender como os fatores de adaptação e aprendizagem influenciam o uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas, considerando os desafios únicos desse setor. Assim, tem-se como objetivo geral estimar o efeito dos fatores adaptação e aprendizagem na promoção do uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas brasileiras.

Conforme o Decreto Presidencial nº 8.539, de 2015, determinou-se que órgãos federais passassem a utilizar processos administrativos eletrônicos, substituindo os processos em papel por formatos digitais. Essa mudança tinha como objetivos a eficiência, eficácia e efetividade da ação governamental, o uso de meios eletrônicos para tramitar processos com segurança e transparência, além de facilitar o acesso do cidadão a instâncias administrativas.

No contexto dos processos administrativos, a mudança para o eletrônico ainda está sendo implementada. Para isso, sistemas como o Sistema Eletrônico de Informações (SEI) foram desenvolvidos para agilizar a tramitação de processos administrativos (TRF4, 2020). O SEI funciona como um sistema de gestão eletrônica de documentos que melhora a gestão dos processos, conferindo maior agilidade nos trâmites e garantindo maior transparência aos registros administrativos (SARAIVA, 2018). A ideia é examinar o uso do sistema eletrônico de informações no nível do processo administrativo eletrônico e avaliar se esse uso é efetivo de acordo com as concepções defendidas neste projeto. Além disso, verificar se essa efetividade é guiada pela melhor adaptação e aprendizagem dos usuários. Assim, querendo estudar a adaptação e a aprendizagem como fatores promotores do uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas, este *working paper* se divide em quatro seções, iniciando por essa introdução. A segunda seção apresenta o núcleo teórico-conceitual do projeto, onde são apresentadas as teorias e referências sobre o tema de estudo. Na terceira seção são apresentados os procedimentos e cuidados metodológicos planejados para consecução do estudo. Por fim, são elencadas as expectativas para esta pesquisa.

2. Justificativa

Esta pesquisa possui relevância científica ao abordar lacunas de conhecimento relacionadas à teoria do uso efetivo, que ainda carece de um desenvolvimento teórico mais aprofundado em relação aos fatores que impulsionam o uso efetivo (TRIEU et al., 2022). A literatura destaca a necessidade de mais pesquisas sobre o tema, especialmente

em contextos específicos ao invés de genéricos (BURTON-JONES; VOLKOFF, 2017). Dessa forma, é valioso realizar essa pesquisa para ampliar a teoria do uso efetivo no contexto específico das organizações públicas, apesar de sua ampla abrangência.

A falta de atenção ao uso efetivo de Sistemas de Informação (SI) pode ser devido à predominância de estudos focados em estágios de adoção e aceitação, negligenciando os estágios pós-aceitação (YANG et al., 2021). A teoria de Burton-Jones e Grange (2013), apesar de promissora, carece de testes empíricos. Esta pesquisa visa retomar esse modelo, testando empiricamente as conexões propostas no contexto das organizações públicas brasileiras. Isso é fundamental para avaliar e validar o potencial explicativo dessa teoria no campo de sistemas de informação

Entender os fatores relacionados ao uso efetivo de SI pode expandir a rede nomológica da teoria e também melhorar o desempenho desses sistemas nas organizações. Para Eden, Burton-Jones e Donovan (2019), o uso efetivo é central para traduzir um sistema em benefícios, e esta pesquisa busca entender como promover esse uso efetivo, o que pode ser útil para as organizações públicas em termos práticos.

Considerando que a constituição nacional prioriza a eficiência do Estado, essa pesquisa pode auxiliar as instituições públicas a promover o uso efetivo de sistemas de informação, ajudando a atender às demandas constitucionais. A contextualização teórica para o ambiente das organizações públicas é crucial, pois elas enfrentam regulamentações rígidas que limitam a autonomia do usuário, ao contrário de sistemas comerciais (TAM et al., 2021).

Dado o amplo uso do SEI em cerca de 400 instituições públicas no Brasil (TRF4, 2020), este é um momento oportuno para estudar seu uso efetivo. Com a diversidade de instituições que adotaram esse sistema, este estudo pode oferecer uma visão representativa do uso efetivo de SI nas organizações públicas brasileiras, abrangendo diferentes regiões e setores.

3. Transitando pela literatura de apoio

Faz-se a seguir uma incursão pela literatura especializada que suporta o trabalho.

3.1 Teoria institucional

Selznick (1957) destaca um paradoxo entre organizações e instituições baseado em valores, argumentando que, embora organizações busquem eficiência econômica, a institucionalização perpetua sua existência ao apresentá-las como indispensáveis à sociedade. Meyer e Rowan (1977) acrescentam que a institucionalização oculta comportamentos organizacionais e permite a cooptação de recursos. Dessa forma, as estruturas organizacionais refletem os mitos institucionalizados do seu ambiente em vez das reais necessidades do trabalho (RODRIGUES, NETO, 2012). A teoria institucional é vista normalmente como uma explicação da similaridade e estabilidade dos arranjos organizacionais. O conceito que representa essa homogeneização é o isomorfismo, que para DiMaggio e Powell (1983) é um processo que restringe uma unidade em população a se assemelhar às outras unidades do mesmo ambiente.

Tolbert e Zucker (1999) propõem três fases da institucionalização: a fase de habitualização, se refere ao desenvolvimento de comportamentos padronizados por uma

organização ou grupo de organizações que enfrentam problemas semelhantes em circunstâncias similares; a fase de objetivação, está relacionada ao consenso social sobre os valores atribuídos à estrutura por parte dos tomadores de decisão; a fase de sedimentação, diz respeito à continuidade histórica da estrutura ao longo de várias gerações de membros da organização.

Conforme Marco *et al.* (2021), a teoria institucional oferece valiosas contribuições para a pesquisa em estudos organizacionais, explorando as influências que modelam elementos como estruturas, esquemas, regras, normas e comportamento de atores, tornando-se uma perspectiva relevante para a investigação dos fenômenos pertinentes à área de sistemas de informações. Ainda segundo esses autores, no que tange à produção científica relacionada à interface da teoria institucional com a área de sistemas de informação, houve um notável aumento na quantidade de publicações a partir de 2013, evidenciando o crescente interesse dos pesquisadores em empregar essa abordagem teórica em investigações relacionadas à área de sistemas de informações.

Os conceitos da teoria institucional podem ajudar a entender como ocorrem as mudanças em ambientes institucionalizados e padronizados, como é o caso das organizações públicas (RODRIGUES, NETO, 2012). Nesse sentido, a teoria institucional deve auxiliar na compreensão de fenômenos relacionados a sistemas de informações, e mais ainda quando esses ocorrem na administração pública devido às suas características institucionais e aos efeitos que estas implicam na institucionalização dos sistemas. Assim, esta pesquisa busca aproveitar as contribuições que a perspectiva institucional pode prover na análise do uso efetivo de sistemas de informação.

A seguir, é tratada a teoria da representação, cujas premissas são importantes para a compreensão da natureza dos sistemas de informação e formam a base para o posterior desenvolvimento da teoria do uso efetivo.

3.2 Teoria da representação

A teoria da representação descreve a natureza e propósito dos sistemas de informação. A premissa básica dessa teoria é que os sistemas de informação existem porque faz parte da condição humana buscar melhores formas de entender e representar o mundo (BURTONJONES; GRANGE, 2013). Nesta ótica, o objetivo de um sistema de informação é representar fielmente um domínio do mundo real. A representação é central em todos os sistemas de informação, que rastreiam estados e mudanças em outros sistemas, tornando-se veículos eficientes para representar domínios da realidade (WEBER, 2003; BURTON-JONES; GRANGE, 2013).

A teoria descreve três estruturas dos sistemas de informação: a estrutura profunda, que é a especificação de um domínio oferecido por um sistema de informação, e cuja ideia-chave é transmitir a essência de uma representação; a estrutura superficial, que se refere aos mecanismos que permitem aos usuários acessarem e interagirem com as representações; e a estrutura física, refere-se aos equipamentos que suportam as outras estruturas, como os dispositivos usados para entrada, saída, armazenamento, transporte e computação de informações. As estruturas físicas e superficiais possibilitam o acesso às representações que, se fidedignas, possibilitam ações atreladas para alcance do objetivo de uso do sistema e nesse sentido é fundamental para a teoria do uso efetivo, abordada na próxima seção, e foi considerada em sua totalidade, junto com outros aspectos, por Burton-Jones e Grange (2013) no desenvolvimento daquela.

3.3 Teoria do uso efetivo

Burton-Jones e Grange (2013) definem o uso efetivo como a utilização de um sistema de forma que auxilie na conquista de seus objetivos. De forma semelhante, Burton-Jones e Grange (2008) afirmam que o uso efetivo melhora a habilidade do usuário em obter representações fidedignas do sistema. Pavlou *et al.* (2008) descrevem que o desempenho dos usuários aumentará se eles usarem os sistemas efetivamente. Assim, é evidente a relação entre o uso efetivo e os benefícios que se obtém dos sistemas.

A teoria do uso efetivo é baseada em dois conceitos principais: o uso efetivo como meio e o desempenho como objetivo do uso. Essa teoria oferece uma abordagem única sobre como os sistemas de informação são utilizados para alcançar resultados desejados. A primeira proposição é que o uso efetivo melhora o desempenho, ou seja, quanto mais efetivamente um sistema é usado, melhor é o desempenho alcançado. A segunda proposição é sobre os promotores do uso efetivo e busca demonstrar como os usuários podem tomar ações para melhorar o uso efetivo.

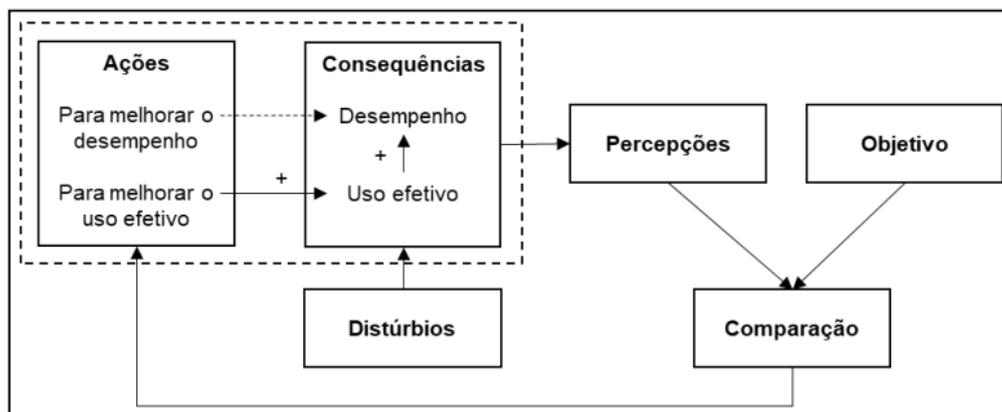
A teoria do uso efetivo utiliza um framework para analisar como as ações dos usuários afetam o desempenho, com base nas consequências percebidas e comparadas com seus objetivos. Isso leva a ações corretivas por parte dos usuários, impulsionadas pelo feedback do uso efetivo e pela comparação de desempenho.

A teoria do uso efetivo considera três dimensões do uso: interação transparente, a medida em que um usuário está acessando as representações do sistema pelas estruturas superficiais e físicas do sistema; fidedignidade representacional, a medida em que um usuário está obtendo representações que refletem fielmente o domínio que os sistemas representam; e ação informada, a medida em que um usuário age sobre representações fidedignas que ele obtém do sistema (BURTON-JONES; GRANGE, 2013).

De forma geral, a teoria do uso efetivo propõe que o uso mais efetivo envolve o acesso contínuo às representações oferecidas por um sistema (interação transparente), a obtenção de representações mais precisas (fidedignidade representacional) e a tomada de ações com base em representações precisas (ação informada). Como ações para melhoria do uso efetivo, a teoria propõe que a adaptação e a aprendizagem podem melhorar o uso efetivo. Nesta seara, Burton-Jones e Grange (2013) caracterizam as ações de adaptação como qualquer ação que um usuário executa para aprimorar a representação do domínio relevante de um sistema ou sua interação com ele, utilizando a interface do sistema e os componentes tangíveis. Já as ações de aprendizagem são caracterizadas como qualquer atividade realizada por um usuário para adquirir conhecimento sobre o próprio sistema (BURTON-JONES; GRANGE, 2013).

3.4 O uso efetivo no contexto da administração pública

Partindo do *framework* geral, pode-se afirmar que os fatores promotores adaptação e aprendizagem são ações que buscam como consequências, a melhoria do uso efetivo. Também nessa linha de raciocínio, pode-se afirmar que as restrições e reproduções isomórficas do ambiente institucional das organizações públicas são distúrbios que também afetam as consequências das ações, no caso o uso efetivo. Dessa forma, fazendo um recorte do *framework*, focando nos aspectos supracitados, foi elaborada a figura 2, que ilustra a interpretação do *framework* que será utilizada neste trabalho, com o contexto organizacional permeando ações e consequências.

Figura 2 - *Framework* adaptado para a execução da pesquisa.

Fonte: Inspirado em Burton-Jones e Grange (2013).

Assim, com base na literatura pesquisada apresentam-se os constructos que fundamentarão as hipóteses que serão trabalhadas nesse estudo e que fornecerão os subsídios a verificar em campo, isto é, o estudo dos fatores promotores do uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas, como apregoa o quadro 1. Apulu, Latham e Moreton (2011) identificaram outros fatores que afetam o uso efetivo, porém como o objetivo do presente trabalho é estimar o efeito dos fatores de adaptação e aprendizagem na promoção do uso efetivo, seguindo o artigo seminal da teoria do uso efetivo, optou-se por limitar o escopo somente aos dois fatores supracitados.

Quadro 1. Definições dos constructos do modelo conceitual.

Constructo	Componentes	Definição
Adaptação	-	Ações dos usuários para melhorar as representações em um sistema ou a forma como eles o acessam
Aprendizagem	-	Ações dos usuários para aprenderem o sistema, o domínio que o sistema representa, a fidedignidade da representação e como alavancar as representações em seu trabalho
Uso efetivo	Interação transparente	Durante a interação com o sistema, a medida em que um usuário está acessando as representações do sistema sem impedimentos pela superfície e estruturas físicas do sistema
	Fidedignidade representacional	Durante a interação com o sistema, até que ponto um usuário está obtendo representações que refletem fielmente o domínio que o sistema representa
	Ação informada	A medida em que um usuário age em representações fidedignas que obtém do sistema para melhorar seu estado no domínio
Desempenho	Eficácia	Uma dimensão de desempenho que se refere à medida em que um usuário atingiu os objetivos da tarefa para a qual o sistema foi usado
	Eficiência	Uma dimensão de desempenho que se refere à extensão do alcance da meta para um determinado nível de entrada

Fonte: Inspirado em Burton-Jones e Grange (2013).

Assim, com base na literatura pesquisada apresentam-se os constructos que fundamentarão as hipóteses que serão trabalhadas nesse estudo e que fornecerão os subsídios a verificar em campo, isto é, o estudo dos fatores promotores do uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas, como apregoa o quadro 1.

Com os constructos definidos viabiliza-se a busca por relações e associações testáveis estatisticamente, em decorrência das associações conceituais entabuláveis. De fato, para estudar o uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas e avaliar o impacto no desempenho dos servidores, foram desenvolvidas hipóteses baseadas sobre as relações entre os constructos, as quais confluirão para um modelo de relações conceituais da pesquisa.

Deve-se ressaltar que aprendizagem e adaptação são complementares e nesse sentido, já que quanto mais conhecimento o usuário tiver sobre o sistema, melhores serão as chances de as adaptações propostas atingirem seus objetivos e proverem benefícios (BURTON-JONES; GRANGE, 2013). Dessa forma, quanto maior a aprendizagem do usuário sobre o sistema, melhores as adaptações que ele pode produzir.

- H1 – A aprendizagem é positivamente correlacionada com adaptação.

A interação transparente é focada no acesso às representações do sistema, enquanto a fidedignidade representacional é focada na conformidade das representações com o domínio do mundo real. Nesse sentido, a interação transparente permite a fidedignidade representacional. Assim, a capacidade dos usuários interagirem eficientemente com o dispositivo e com sua interface impacta diretamente no nível subsequente de uso efetivo, ou seja, fidedignidade representacional (TAM et al., 2021). Assim como a interação transparente permite a fidedignidade representacional ao prover acesso às representações, a fidedignidade representacional permite a ação informada ao prover representações que refletem o que acontece no domínio do mundo real (BURTON-JONES; GRANGE, 2013).

Embora possa se argumentar que ter a informação correta não necessariamente irá incorrer em uma ação correta, entende-se que se a informação for incorreta, as chances de a ação produzir os resultados desejados diminuem (BURTON-JONES; GRANGE, 2013). Dessa forma, quanto mais fidedigna for a representação, melhores serão as chances de que a ação produza os resultados desejados, já que se está agindo com base em uma informação confiável. Assim, a ação informada é a medida em que um usuário age sobre as representações fidedignas que obtém por meio da interação transparente com o sistema, a fim de melhorar seu estado. No geral, sugere-se que o grau de fidelidade representacional, a interação transparente e a ação informada determinam a extensão do uso efetivo. O uso efetivo, em essência, é um constructo agregado formado por suas dimensões (BURTON-JONES; GRANGE, 2013).

As ações de adaptação são definidas por Burton-Jones e Grange (2013) como qualquer ação que um usuário toma para melhorar a representação de um sistema do domínio de interesse ou seu acesso a ele, através da estrutura superficial e da estrutura física do sistema. Os usuários podem realizar essas ações diretamente no sistema, alterando dados ou programas diretamente ou em torno dele, enviando solicitações de alteração para o setor responsável.

Segundo Burton-Jones e Grange (2013), uma forma de se melhorar a interação transparente é adaptar as estruturas físicas e superficiais. Dessa forma, o usuário pode

solicitar a modificação de alguma parte da interface, de modo a que esta melhor se adeque às suas necessidades. Também nessa linha, o usuário pode tentar adaptar a estrutura física ao utilizar dois monitores ao invés de um, visualizando dessa forma duas partes do sistema ao mesmo tempo. Essas adaptações devem possibilitar uma melhor interação ao usuário. Com esta compleição é possível enunciar que:

- H2 – A aprendizagem é positivamente correlacionada com adaptação.

Outro meio de se promover o uso efetivo é melhorar a fidedignidade representacional (BURTON-JONES; GRANGE, 2013). Para isso, o usuário pode adaptar as representações do sistema de forma que elas representem melhor o domínio do mundo real. Por exemplo, o usuário pode solicitar que seja adicionado outro campo a um formulário para incluir informações importantes que vão representar melhor o estado das coisas. Esta menção em consonância com toda a trajetória já descrita sobre adaptação possibilita refletir que:

- H3 – A adaptação é positivamente correlacionada com fidedignidade representacional.

Já as ações de aprendizagem são definidas por Burton-Jones e Grange (2013) como qualquer ação que um usuário realiza para aprender o escopo do sistema; o domínio que ele representa; a fidedignidade do domínio; para alavancagem das representações do sistema (ou seja, como se engajar em ações mais informadas).

Nessa mesma perspectiva, as ações de aprendizagem podem ser realizadas diretamente no sistema, experimentando recursos ou lendo a ajuda, ou em torno dele, perguntando a colegas ou participando de cursos de capacitação. Ressalta-se que as ações de aprendizagem reforçam as ações de adaptação, porque elas são mais prováveis de serem eficazes se um indivíduo aprende quais ações tomar, ou seja, pode tomar ações educadas já que conhece as estruturas do sistema ou o nível de fidedignidade das representações que ele reflete (BURTON-JONES, GRANGE, 2013).

Assim, aprofundando o conceito da dupla de estudiosos citada, outro dos meios de se promover o uso efetivo é a aprendizagem sobre interação transparente. Para isso o usuário pode tentar aprender como o sistema mostra as suas representações através das estruturas físicas e superficiais. Em outras palavras, os usuários podem melhorar a interação ao aprender como usar melhor a interface do sistema (estrutura superficial) e como usar melhor o dispositivo de acesso ao sistema (estrutura física). Assim, quanto maior a aprendizagem do usuário sobre o sistema, melhor é a interação transparente do mesmo com o sistema, o que propicia concluir que:

- H4 – A aprendizagem é correlacionada em positivo com interação transparente.

Os usuários também podem melhorar a fidedignidade representacional ao aprenderem sobre as representações no sistema (BURTON-JONES; GRANGE, 2013). Assim eles sabem melhor sobre o que precisam acessar e o quanto essas informações representam o domínio do mundo real. Ao aprenderem sobre as representações, eles podem fazer melhores adaptações, visto que têm mais conhecimento sobre quais representações são necessárias para o seu uso efetivo e no que elas precisam melhorar. São estes aspectos que habilitam a moderação relacional entre o fator promotor aprendizagem e as dimensões interação transparente e fidedignidade representacional previstas para o constructo uso efetivo, já que os usuários treinados sabem o que precisam

acessar e o quanto essas representações são fidedignas (BURTON-JONES; GRANGE, 2013).

Além disso, quanto mais o usuário aprende sobre as representações, ou seja, quanto maior é o conhecimento do usuário sobre como aproveitar as representações do sistema, maior é a probabilidade que os usuários consigam executar ações informadas (BURTON-JONES; GRANGE, 2013). Apenas possuir informações precisas não seria suficiente para orientar a ação. No entanto, quando combinado com o conhecimento para utilizar efetivamente essas informações, há uma expectativa de que os usuários estarão mais inclinados a tomar decisões bem informadas. Por outro lado, nos casos em que falta a precisão das representações e os usuários não aprenderam as habilidades para interpretá-las, o resultado provável são ações mal informadas. Portanto a aprendizagem tem o potencial de influenciar a ação informada que o usuário executa baseado nas representações que obtém do sistema

- H5 – A aprendizagem é positivamente correlacionada com ação informada.

A interação transparente melhora o desempenho, economizando, principalmente, tempo dos usuários e aumentando a eficiência ao trabalhar com o sistema, pois quando os usuários podem interagir facilmente com o sistema, isso os ajuda a trabalhar com mais rapidez e a manter o foco em suas tarefas, levando a um melhor desempenho (BURTON-JONES; GRANGE, 2013). Por outro lado, a falta de interação transparente pode atrapalhar a execução da tarefa, levando a uma eficácia reduzida, como quando os usuários lutam para encontrar e utilizar os recursos de que precisam para realizarem seus trabalhos. Se a interação for difícil ou confusa, pode atrasar as tarefas e dificultar a realização eficaz do trabalho.

Em termos de desempenho, a fidedignidade representacional pode aumentar principalmente a eficácia, ajudando os usuários a melhorarem a compreensão sobre o domínio representado e reduzindo a incerteza, o que, em última análise, deve ajudar na conclusão da tarefa de forma eficaz. Além disso, a alta fidedignidade de representação também economiza tempo porque os usuários podem confiar na precisão da representação, de modo que não precisam checá-la constantemente, levando a uma maior eficiência em seu trabalho (BURTON-JONES; GRANGE, 2013).

Em relação à ação informada, último componente focal do uso efetivo, ela deve aumentar principalmente a eficácia ao melhorar a situação do usuário. Por outro lado, ações baseadas em desinformação podem reduzir a eficácia ao impactar negativamente a situação de alguém. Além disso, a ação informada contribui para o aumento da eficiência ao minimizar o tempo que seria gasto na correção de erros resultantes de ações mal informadas (BURTON-JONES; GRANGE, 2013). Disso tudo, fica evidente que a ação informada aprimora o desempenho, resultando em uma situação mais vantajosa para o usuário.

- H6 – O uso efetivo é positivamente correlacionado com desempenho.

Indo além dos limites da teoria do uso efetivo e examinando o que a teoria institucional destaca, é possível uma análise do contexto organizacional das instituições públicas onde se quer refletir o uso efetivo.

Assim, considerando que o isomorfismo das instituições públicas pode tanto restringir as ações de mudanças isoladas, como reproduzir ações de mudanças socialmente legitimadas (RODRIGUES, NETO, 2012), é possível sugerir a moderação

do contexto administração pública no modelo urdido e considerar que se ações de mudanças isoladas são restritas, pode haver uma tendência de que os usuários tentem poucas ações de adaptação para melhoria do uso efetivo. De outra forma, se há uma facilidade em reproduzir ações de mudanças socialmente legitimadas, pode haver uma tendência de que os usuários tentem mais ações de aprendizagem para melhoria do uso efetivo.

Segundo Tolbert e Zucker (1999), nas situações em que os resultados das alternativas carregam um certo nível de incerteza, os indivíduos tendem a confiar tanto nas observações das escolhas dos outros quanto em suas próprias avaliações subjetivas para identificar a opção mais favorável. Nesses cenários, quanto mais prevalente uma escolha específica se torna, maior a probabilidade de que os indivíduos a percebam como a escolha ideal, diminuindo a incerteza e a influência das avaliações subjetivas do valor da escolha.

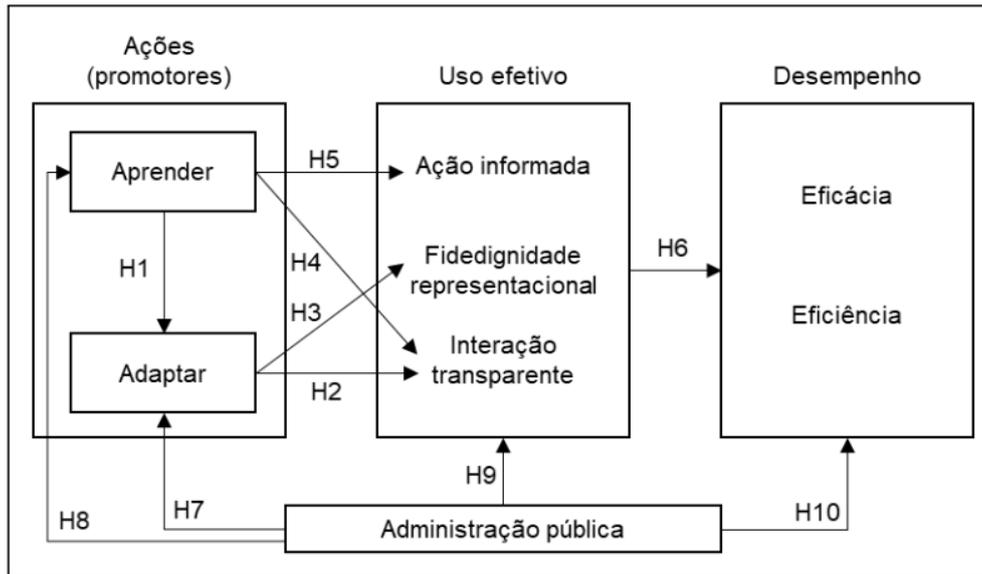
Conforme Matias-Pereira (2012), as instituições são determinantes para o desempenho econômico ao garantir a segurança jurídica, reduzindo riscos e incertezas de forma a estimular investimentos. Embora essas colocações estejam relacionadas à macroeconomia, é possível reinterpretá-las para o nível individual dentro da institucionalização da tecnologia. Nesse sentido, a institucionalização seria determinante para o desempenho ao garantir segurança ao usuário para utilizar a tecnologia, reduzindo incertezas e avaliações subjetivas de forma a estimular o investimento do trabalho do usuário no uso dessa tecnologia. Assim, quanto maior o período de institucionalização (em termos de tempo de uso) do artefato tecnológico, maior deve ser o uso efetivo e o desempenho do usuário.

Com base nesses argumentos sobre o contexto organizacional de estudo propõe-se suplementarmente no modelo de relações a construir, em termos de efeito moderador ao modelo que:

- H7 – No contexto organizacional das instituições públicas, a adaptação é distribuída assimetricamente abaixo da média.
- H8 – No contexto organizacional das instituições públicas, a aprendizagem é distribuída assimetricamente acima da média.
- H9 – No contexto organizacional das instituições públicas, o tempo de uso do sistema é positivamente correlacionado com o uso efetivo.
- H10 – No contexto organizacional das instituições públicas, o tempo de uso do sistema é positivamente correlacionado com o desempenho.

Assim, baseando-se nas hipóteses de pesquisa, ergue-se o modelo conceitual, explanatório para o qual serão preparadas métricas fundamentadas na teoria associando os conceitos de adaptação e aprendizagem ao uso efetivo dos sistemas de informação em organizações públicas com o intuito de afetar o desempenho, vislumbrado em eficiência e eficácia. A figura 3 configura a ideiação teórica para o estudo.

Figura 3. Modelo conceitual para estudo do uso efetivo nas instituições públicas.



Fonte: Criado a partir de Burton-Jones e Grange (2013).

3. Procedimentos metodológicos

Nessa seção são apresentados os procedimentos metodológicos que serão utilizados neste estudo para atender aos objetivos elencados. Por estar em consonância com os valores do pesquisador, o posicionamento epistemológico adotado na presente pesquisa será o pragmático, que é visto como uma alternativa para a produção de pesquisas mais relevantes na área de SI, considerando que a relevância é parte fundamental do pensamento pragmático (SILVA et al., 2018).

No que tange a natureza da pesquisa, como o presente estudo visa descrever o fenômeno da promoção do uso efetivo, avaliar como ele ocorre no contexto das organizações públicas e mensurar as relações entre os constructos, o mesmo classifica-se como descritivo. Estudos descritivos têm como propósito investigar as características de uma determinada população ou fenômeno, proporcionando uma nova perspectiva da realidade existente por meio da análise da relação entre variáveis (PRODANOV; FREITAS, 2013).

De acordo com a classificação de Venkatesh *et al.* (2013), os métodos mistos têm como objetivo conjugar abordagens de pesquisa que fornecem proposições a serem testadas mutuamente. Essa abordagem de estudo surge da necessidade de responder a certas perguntas, combinando duas metodologias distintas, mas que quando aplicadas juntas em uma mesma pesquisa, possibilitam reunir mais dados e aprofundar a análise, considerando as particularidades de cada método (CRESWELL, 2010). Considerando as vantagens da abordagem mista, bem como sua adequação ao posicionamento pragmatista, o presente estudo adotará uma abordagem de métodos mistos sequenciais, na qual uma abordagem provê proposições para serem testadas pela outra como ensinara Venkatesh *et al.* (2013).

O presente trabalho, de viés pragmático e de natureza descritiva, utilizará a abordagem de métodos mistos sequenciais, constituída de abordagens quantitativa e qualitativa, configurada na estratégia de *survey* em profundidade (HAIR JR et al., 2005). A escolha dessa estratégia é justificada pela possibilidade de se obter dados quantitativos de um grande número de indivíduos de forma rápida e conveniente, os quais podem ser aprofundados em uma coleta de dados qualitativos detalhados a partir de um grupo pequeno de indivíduos, o que torna essa estratégia viável sem sacrificar a profundidade da realidade organizacional.

A primeira etapa, de abordagem quantitativa, será realizada para verificar e relacionar os constructos identificados na revisão teórica, a partir de lançamento de uma enquete em campo. A segunda etapa, de abordagem qualitativa, será realizada para verificar e confirmar como os constructos e suas relações acontecerão em campo, detalhando a partir das opiniões individuais. Conforme Venkatesh *et al.* (2013), a utilização posterior de métodos qualitativos permite confirmar e elaborar as descobertas da etapa quantitativa, explorar insights adicionais e desenvolver meta-inferências.

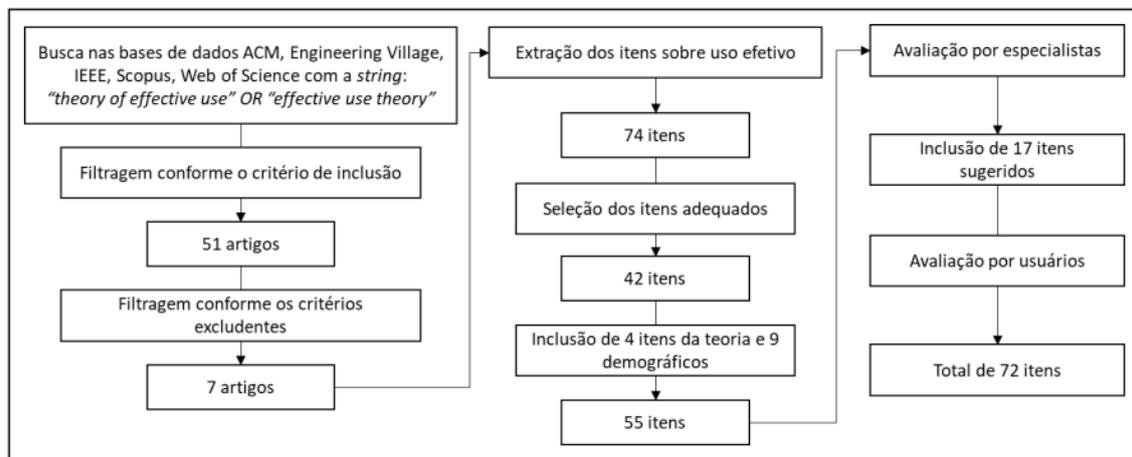
Para consecução dessa pesquisa, foi escolhido como artefato da análise o sistema eletrônico de informações desenvolvido pelo TRF4 (TRF4, 2020) e adotado em cerca de 400 organizações públicas brasileiras, atuantes em diferentes setores e regiões do país. Assim, por aderência à perspectiva teórica, o SEI pode ser utilizado como um objeto que representa a realidade de organizações públicas e, nesse aspecto, apresenta-se viável com um caso para estudo.

Como procedimento técnico para coleta de dados quantitativos será realizada uma pesquisa de levantamento (*survey*), enquanto para a coleta de dados qualitativos serão realizadas entrevistas baseadas na estratégia de *survey* em profundidade.

No que tange ao desenvolvimento da etapa quantitativa de *survey* em si, foi elaborado um questionário com escalas para mensuração dos constructos. Para realizar a etapa de adaptação dos itens a partir da literatura foi realizada uma consulta às bases de dados onde foram encontrados um total de 51 artigos que mencionam a teoria do uso efetivo. Como critérios inclusivos, optou-se por aceitar artigos de periódicos ou conferências cujo título, resumo, palavras-chave ou texto fizessem menção à teoria do uso efetivo e que fossem publicados a partir de 2013, uma vez que a teoria do uso efetivo foi introduzida pela primeira vez nesse ano.

Como critérios de exclusão, foram considerados artigos duplicados, artigos sem acesso ao texto completo, artigos que não empregassem a metodologia de pesquisa de levantamento (*survey*), artigos que não mensurassem os conceitos da teoria do uso efetivo e artigos que não apresentassem as métricas utilizadas na coleta de dados. Dos 51 artigos, foram selecionados 7 artigos para compilação dos itens de mensuração. Após análise de três especialistas e dois usuários experientes, os quais propuseram alguns ajustes que foram acolhidos, ao final o questionário elaborado ficou com 72 questões, abrangendo dados demográficos, profissionais e institucionais. A figura 4 ilustra o árduo processo de desenvolvimento do instrumento.

Figura 4. Processo de desenvolvimento do instrumento.



Para a realização da parte quantitativa da pesquisa, buscou-se como população-alvo os usuários do SEI de instituições públicas que utilizam esse sistema como solução de processo administrativo eletrônico. Para esse fim, na etapa quantitativa, será buscado contato com todas essas instituições públicas que usam o SEI, caracterizando o estudo como censitário em nível institucional. Por essa diretriz, a amostra será composta pelos respondentes das instituições que atenderem o contato e permitirem as coletas de dados.

Quando se trata de pesquisa qualitativa, mesmo como adendo em uma estratégia de *survey*, as entrevistas são destacadas por Cooper e Schindler (2016) como a principal técnica de coleta de dados. Por meio das entrevistas é possível questionar os entrevistados sobre suas opiniões, interpretações e explicações sobre eventos ou pessoas específicas (YIN, 2016). Já a seleção dos participantes das entrevistas requer cuidado para garantir que sejam escolhidos sujeitos com conhecimento especializado sobre o tema pesquisado (HAIR JR. et al., 2005).

Seguindo tais recomendações, na etapa qualitativa, serão selecionados como sujeitos de pesquisa gestores-chave do SEI, envolvidos em casos representativos ou diferenciados de promoção do uso efetivo identificados na etapa quantitativa. Esses sujeitos serão selecionados com base na sua interação e experiência com a implementação, manutenção, controle e gestão do sistema e de seus usuários. As entrevistas serão conduzidas com o auxílio de um roteiro semiestruturado e a quantidade de entrevistas será estipulada pelo critério de saturação dos dados, sendo a coleta encerrada quando novas entrevistas não acrescentarem informações adicionais.

Para análise dos dados quantitativos serão utilizadas as técnicas de estatística descritiva e de análise multivariada, de forma a caracterizar a percepção dos usuários do SEI acerca da promoção do uso efetivo de sistemas de informação nas instituições públicas brasileiras e verificar se o modelo conceitual de pesquisa condiz com a prática vigente em campo. Para Hair Jr *et al.* (2014), a análise multivariada engloba métodos estatísticos que analisam várias medições em indivíduos ou objetos sob investigação simultaneamente. Dentre elas, a técnica de modelagem de equações estruturais (SEM), que tem como diferencial o poder de analisar múltiplas relações entre variáveis dependentes e independentes (HAIR JR et al., 2014) foi a escolhida. Conforme

Nascimento e Macedo (2016), sugere-se que nesse tipo de abordagem sejam evitadas amostras inferiores a 100 observações, sendo 200 observações uma quantidade razoável.

Já os dados obtidos a partir das entrevistas semiestruturadas serão agrupados e analisados de acordo com os preceitos da análise de conteúdo de Bardin (2011), os quais objetivam organizar, classificar, reduzir e analisar os dados coletados, articulando os resultados com a literatura. Será utilizada a técnica de análise temática, que é uma abordagem rápida e eficaz, especialmente quando aplicada a discursos diretos e simples, que trata como conceito central o tema, sendo estes inferidos a partir das unidades de registro (palavras, frases, parágrafos). Basicamente, a análise temática contabiliza temas ou itens de significado em unidades de codificação, possibilitando uma avaliação da frequência dos temas do texto, bem como os valores de referência e os modelos de comportamento presentes no discurso (BARDIN, 2011).

4. Expectativas do projeto

Espera-se que o arcabouço teórico da teoria do uso efetivo (BURTON-JONES; GRANGE, 2013) e da teoria da representação (WAND; WEBER, 1988; 1990; 1993; 1995), em conjunto com a lente teórica da teoria institucional (SELZNICK, 1957; DIMAGGIO; POWELL, 1983; TOLBERT; ZUCKER, 1999), quando trazidas para um ambiente caracterizado pela burocracia, regulamentações rígidas e discricionariedade limitada (WANG; FEENEY, 2014; TAM et al., 2019) como a administração pública brasileira, possibilitem sondar como a adaptação e a aprendizagem promovem o uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas brasileiras, para com isso, descobrir qual o efeito daqueles fatores como promotores do uso efetivo de sistemas de informação em organizações públicas, respondendo assim à questão de pesquisa que forma a base do presente projeto de pesquisa.

Pretende-se, também, com este trabalho obter uma melhor compreensão do uso efetivo de sistemas no contexto específico das organizações públicas brasileiras, visando, por um lado prático, contribuir para a melhoria da gestão de sistemas de informação, apoiando gestores e dirigentes no exercício das suas atividades nas instituições em que colaboram e por um lado teórico, contribuir para a extensão da teoria do uso efetivo ao realizar sua contextualização ao ambiente público.

Para conseguir o intento acima, a descrição do uso efetivo no contexto das organizações públicas brasileiras deverá prover uma visão panorâmica de como está o uso efetivo de sistemas de informação no Brasil, a partir da perspectiva dos usuários. Essa descrição permitirá avaliar a situação do uso efetivo de forma agregada bem como diagnosticar as instituições que necessitam melhorar seus níveis de uso efetivo. Além disso, espera-se que a verificação da influência dos fatores adaptação e aprendizagem na promoção do uso efetivo de sistemas de informação, permita demonstrar o quanto essas ações podem predizer o uso efetivo no contexto específico das organizações públicas. Com esta trama entende-se que será possível verificar se as ações previstas na teoria do uso efetivo também são aplicáveis em ambientes públicos.

De forma a prover maior profundidade a essas contribuições, também será feita a identificação da percepção dos gestores sobre a promoção do uso efetivo em organizações públicas brasileiras por meio de entrevistas. Assim, com base na análise do conteúdo das entrevistas anseia-se ser possível explicar a partir de uma perspectiva gerencial e prática as variações das relações entre os constructos de forma detalhada. Por fim, a pesquisa

deve permitir averiguar a validade, a utilidade e a aplicabilidade do framework de promoção do uso efetivo no contexto das organizações públicas brasileiras.

Referências

- APULU, Idisemi; LATHAM, Ann; MORETON, Robert. Factors affecting the effective utilisation and adoption of sophisticated ICT solutions: Case studies of SMEs in Lagos, Nigeria. **Journal of Systems and Information Technology**, v. 13, n. 2, p. 125-143, 2011.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições, v. 70, p. 229, 2011.
- BRASIL. DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015. Dispõe sobre o uso do meio eletrônico para a realização do processo administrativo no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Brasília, DF: Senado Federal. **Diário Oficial da União**, 2015.
- BURTON-JONES, Andrew; GRANGE, Camille. Using information systems effectively: A representational perspective. **All Sprouts Content**, 227, 2008. https://aisel.aisnet.org/sprouts_all/227
- BURTON-JONES, Andrew; GRANGE, Camille. From use to effective use: A representation theory perspective. **Information systems research**, v. 24, n. 3, p. 632-658, 2013.
- BURTON-JONES, Andrew; VOLKOFF, Olga. How can we develop contextualized theories of effective use? A demonstration in the context of community-care electronic health records. **Information Systems Research**, v. 28, n. 3, p. 468-489, 2017.
- COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração**-12ª edição. McGraw Hill Brasil, 2016.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DIMAGGIO, Paul J.; POWELL, Walter W. The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. **American sociological review**, p. 147-160, 1983.
- EDEN, Rebekah; BURTON-JONES, Andrew; DONOVAN, Raelene. Testing the Links from Fit to Effective Use to Impact: A Digital Hospital Case. In: **ICIS**. 2019.
- HAIR JR, J.F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Bookman. 2005.
- HAIR JR, Joseph F. *et al.* **Multivariate data analysis** 7th edition. Pearson, 2014.
- MARCO, D. de; BENDER, C. S.; BOBSIN, D. A Teoria Institucional e sua Aplicação na Perspectiva de Sistemas de Informações. **Desenvolvimento em Questão**, [S. l.], v. 19, n. 56, p. 246–263, 2021. DOI: 10.21527/2237-6453.2021.56.11758.
- MATIAS-PEREIRA, José. Manual de gestão pública contemporânea. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012. MEYER, John W.; ROWAN, Brian. Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. **American journal of sociology**, v. 83, n. 2, p. 340-363, 1977.

NASCIMENTO, João Carlos Hipólito Bernardes; MACEDO, Marcelo Alvaro. Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais: um Exemplo da Aplicação do SmartPLS® em Pesquisas em Contabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade** (repec), v. 10, n. 3, 2016.

PAVLOU, Paul A.; DIMOKA, Angelika; HOUSEL, Thomas J. Effective use of collaborative IT tools: Nature, antecedents, and consequences. In: **Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008)**. IEEE, 2008. p. 40-40.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

RODRIGUES, José Geraldo Loureiro; NETO, João Souza. Diretrizes para implantação da governança de tecnologia da informação no setor público brasileiro à luz da Teoria Institucional. **Revista do Serviço Público**, v. 63, n. 4, p. 475-497, 2012.

SARAIVA, André. A Implementação do SEI - Sistema Eletrônico de Informações. **ENAP Casoteca de Gestão Pública**, 2018. 10p.

SELZNICK, Philip. **Law and the Structures of Social Action**. 1957.

SILVA, Ambrozina de Abreu Pereira. TI na administração pública: uma visão do campo de pesquisa internacional. Tese de Doutorado, **Fundação Getúlio Vargas**, São Paulo. 2019.

SILVA, Humberto Caetano Cardoso da *et al.* Let's be Pragmatic: Research in Information Systems with Relevance and Rigor. **International Journal of Business Management & Economic Research**, v. 9, n. 4, 2018.

TAM, Kar Yan; FENG, Yue Katherine; LAI, Michael C. Effective use of policing systems: A two-stage study of the shakedown period of system implementation. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 68, n. 6, p. 1839-1854, 2019.

TOLBERT, Pamela S.; ZUCKER, Lynne G. The institutionalization of institutional theory. Studying organization. **Theory & method**, v. 1, p. 169-184, 1999.

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 4ª REGIÃO (TRF4). TRF4 assina cessão de uso do SEI com seis instituições. 2020. Disponível em: <https://www.trf4.jus.br/trf4/controlador.php?acao=noticia_visualizar&id_noticia=15524> Acesso em: 18 jul. 2022

TRIEU, Van-Hau; BURTON-JONES, Andrew; GREEN, Peter; COCKCROFT, Sophiel. Applying and extending the theory of effective use in a business intelligence context. **MIS Quarterly**, v. 46, n. 1, p. 645-678, 2022.

VENKATESH, Viswanath; BROWN, Susan A.; BALA, Hillol. Bridging the qualitative quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in information systems. **MIS Quarterly**, v. 37, n. 1, p. 21-54, 2013.

VENKATESH, Viswanath; ZHANG, Xiaojun; SYKES, Tracy A. “Doctors do too little technology”: A longitudinal field study of an electronic healthcare system implementation. **Information Systems Research**, v. 22, n. 3, p. 523-546, 2011.

WEBER, Ron. Still desperately seeking the IT artifact. **MIS quarterly**, v. 27, n. 2, p. 183-183, 2003.

YANG, Hongze *et al.* The antecedents of effective use of hospital information systems in the chinese context: A mixed-method approach. **Information Processing & Management**, v. 58, n. 2, p. 102461, 2021.

YIN, Robert K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Penso Editora, 2016. ZHANG, Xiaojun. Knowledge Management System Use and Job Performance. **MIS quarterly**, v. 41, n. 3, p. 811-A5, 2017.