

Um processo de gestão de mudanças para melhoria na prestação de serviços de TIC

Linaldo Leite Ferreira Junior - Universidade Federal de Pernambuco
(ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7646-5283>) - linaldo.leite@ufpe.br

Carina Frota Alves – Centro de Informática - Universidade Federal de Pernambuco
(ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0485-0315>) - cfa@cin.ufpe.br

Resumo – Dados apontados pelo Tribunal de Contas da União (TCU) revelam que muitas organizações públicas não estão com desempenho adequado com relação ao processo de Gestão de Mudanças de TIC. A baixa capacidade na gestão de mudanças de TIC pode causar problemas graves à organização e afetar a qualidade da prestação de serviços aos clientes e usuários. Este estudo buscou investigar como realizar a gestão de mudanças de forma a melhorar a prestação de serviços de TIC e propor um processo para ajudar as organizações na gestão de mudanças de TIC. Para o desenvolvimento deste estudo, foi escolhido como método de pesquisa o *Design Science Research* (DSR). A principal contribuição deste artigo é a proposta de um processo chamado GMTIC com um conjunto de atividades, boas práticas e artefatos para apoiar a gestão de mudança de TIC. Uma prova de conceito foi realizada com a implantação do processo proposto na ferramenta OTRS. O processo também foi avaliado por meio de um grupo focal realizado com servidores em uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES). Ao final do estudo, foi possível avaliar que o processo proposto pode contribuir para a implementação da gestão de mudanças de TIC em organizações e apoiar a melhoria na prestação de serviços de TIC oferecidos pelas mesmas.

Palavras-chave: Gestão de Mudanças de TIC, Gestão de Serviços de TIC, Melhoria de Processos, Comunicação de Mudanças, Riscos.

A change management process to improve the provision of ICT services

Abstract – According to the Federal Audit Court (TCU), many public organizations are not performing well in relation to the ICT Change Management process. The low capacity to manage ICT changes can cause serious problems to the organization and affect the quality of services provided to customers and users. This study investigated how to manage change in order to improve the provision of ICT services and propose a process to assist organizations. For the development of this work, Design Science Research (DSR) was chosen as the research method. The main contribution of this paper is the proposal of a process called GMTIC with a set of activities, good practices and templates to support ICT change management. A proof of concept was carried out to implement the proposed process in OTRS tool. In addition, the process was evaluated by means of a focus group carried out with civil servants at a Federal Institution of Education. At the end of the study, it was possible to evaluate that the proposed process can contribute to the implementation of the management of ICT changes in organizations and support the improvement in the provision of ICT services offered by them.

Keywords: ICT Change Management, ICT Service Management, Process Improvement, Change Communication, Risks.

Data da Submissão: 20/07/2021

Data de Aceitação: 14/06/2022

Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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



1. INTRODUÇÃO

Todas as organizações, sejam elas públicas ou privadas, devem criar valor para os seus clientes através de novos produtos ou serviços, além de alavancar o valor percebido através da melhoria de produtos ou serviços já existentes. Estas organizações devem buscar sempre entregar benefícios, otimizar seus custos operacionais e controlar seus riscos (ISACA, 2018).

Organizações vivem intensas e frequentes mudanças voltadas para melhor uso da tecnologia, já que este é um fator crucial para alcançar seus objetivos estratégicos. As mudanças estão frequentemente presentes no seu dia a dia, e, como consequência, surge a necessidade de gerenciá-las. O gerenciamento de tais mudanças é um componente extremamente importante para manter e alavancar o nível da prestação de serviços de TIC, por isso a boa gestão de mudanças de TIC é uma premissa para as organizações continuarem existindo (WANG et al., 2013).

A gestão de mudanças de TIC busca permitir a entrega rápida e confiável de mudanças nos negócios e a mitigação do risco de impactar negativamente na qualidade do serviço prestado (ISACA, 2018). Sempre que é necessário planejar e executar uma mudança em um ambiente de TI, seja na infraestrutura, nas aplicações ou nas regras de negócio, entre outras, o processo de gestão de mudança de TIC é o responsável por realizá-la. Quando as mudanças de TIC demandadas são atendidas de formas diferentes, autônomas e não seguem etapas que seriam cruciais para o gerenciamento destas mudanças, tais como a avaliação de impacto, priorização e, principalmente, a etapa de autorização, elas podem causar problemas graves às organizações (WANG et al., 2013).

Órgãos reguladores, como o Tribunal de Contas da União (TCU), avaliam periodicamente a capacidade de governança e gestão de TIC da Administração Pública e direcionam a adoção de boas práticas. A avaliação do TCU é realizada através dos Levantamentos de Governança Pública. Nestes levantamentos são apresentados não somente a capacidade como também a evolução da governança e da gestão dos diversos órgãos e entidades da Administração Pública Federal (TCU, 2018a). Por meio destes acompanhamentos, o TCU afere o nível de implementação de boas práticas de governança e gestão de TIC. Essas práticas contribuem com a capacidade de gerar resultados e de prestar serviços com qualidade (TCU, 2018b).

Um dos índices avaliados pelo TCU é o Índice de Governança e Gestão de TI (iGovTI). O índice é calculado com base nas respostas coletadas dos questionários enviados às organizações avaliadas. De acordo com o TCU, o objetivo principal da

avaliação é fornecer condições às organizações de entenderem a razão de existir da Tecnologia da Informação e de definirem estratégias para entregar valor ao negócio (TCU, 2018b).

De acordo com o relatório técnico IGG 2018 (TCU, 2018b), que avaliou a governança e gestão de TI de 498 órgãos e entidades públicas federais e outros entes jurisdicionados do TCU participantes, o cenário atual da governança de TI não é o desejado, visto que 44% das organizações avaliadas se concentram nos estágios inexpressivo e iniciando. Cenário igual é visto na avaliação da gestão de TI realizada nestas organizações. Mais de 40% das respondentes se colocam em um estágio inicial na capacidade de gerir a TI. A avaliação da capacidade em gestão de TI, medida através do índice de capacidade em gestão de TI (iGestTI), leva em consideração a avaliação feita nos componentes planejamento, pessoas e processos de TI. O processo de gestão de mudanças de TIC é um dos processos avaliados no componente Processos de TI.

O TCU aponta, em seu relatório técnico de 2018 (TCU, 2018b), que o componente Processos de TI não obteve resultado satisfatório, pois mais da metade das organizações, cerca de 56%, estão em estágio inicial ou inexpressivo. Este componente é formado pela avaliação das seguintes práticas que constituem a essência das atividades da área de TI: serviços de TI e seus níveis, riscos de TI, segurança da informação, processo de software, projetos de TI e de contratações de TI. Os processos de TI são um dos viabilizadores da governança, essencial para o alcance dos objetivos de TI, o que significa que um cenário de deficiência em processos potencializa o risco de baixo desempenho da gestão de TI.

Em 2017, o TCU realizou um levantamento para coletar e sistematizar dados sobre a gestão de Tecnologia da Informação e governança pública em organizações federais. A divulgação do diagnóstico foi realizada em 2018 e o TCU apontou um baixo nível de maturidade em relação ao processo de gestão de mudanças de TIC (TCU, 2017). Apenas 18% das organizações encontravam-se no estágio intermediário e 18% no estágio aprimorado. 19% das organizações permaneceram no estágio iniciando e 45% das organizações apresentaram desempenho inexpressivo. Logo, 64% das organizações não executam o processo ou o fazem de forma inicial (TCU, 2017).

A partir deste cenário, percebe-se a necessidade de projetar uma solução para apoiar a gestão de mudanças de TIC nas organizações. Visto que a falta da gestão de mudanças de TIC em uma organização pode trazer grandes riscos que impactam negativamente a prestação de serviços de TIC e o baixo desempenho apresentado pelas organizações brasileiras nas avaliações por órgãos reguladores, objetiva-se com este estudo investigar o seguinte problema de pesquisa: “Como realizar a gestão de mudanças de forma a melhorar a prestação de serviços de TIC no contexto de organizações públicas?”. Este artigo buscou criar um processo de Gestão de Mudanças de TIC, chamado GMTIC, contendo diretrizes, boas práticas e artefatos com o intuito de melhorar a prestação de serviços de TIC de organizações públicas brasileiras. O processo proposto foi demonstrado e avaliado através de um grupo focal com sete servidores de uma instituição federal de ensino superior.

Esse artigo está organizado em seis seções. Na seção 2 são apresentados os principais conceitos sobre a área de gestão de serviços de TIC, gestão de mudanças de TIC e modelagem de processos de negócios. A seção 3 descreve a metodologia de pesquisa utilizada. Na seção 4 é descrito o processo GMTIC. Na seção 5 são descritos a

implementação do processo na ferramenta OTRS e os resultados da avaliação do processo GMTIC. Finalmente, a seção 6 descreve as conclusões, limitações e trabalhos futuros.

2. *BACKGROUND*

Esta seção apresenta os conceitos a respeito do tema proposto pela pesquisa. São discutidos conceitos de gestão de serviços de TIC, mudanças organizacionais e gestão de mudanças de TIC. São apresentados, também, referências como o framework COBIT e a biblioteca ITIL, e trabalhos acadêmicos na área de gestão de mudanças. Estas referências serviram como base para a criação do processo proposto. Por fim, a seção apresenta a notação de modelagem de processos adotada.

2.1 *Gestão de serviços de TIC*

A Gestão de Serviços de TIC é uma área que permite que uma organização maximize o valor do negócio a partir do uso da TIC. Um serviço de TIC é um meio de entregar valor aos clientes, no qual um provedor de TIC facilita os resultados que os clientes desejam alcançar sem assumir a responsabilidade pelos custos e riscos associados (OGC, 2007).

A Gestão de Serviços de TIC busca entender as necessidades e as expectativas do cliente e o meio mais apropriado para atendê-las. Ele visa o acesso dos clientes a serviços de TIC de qualidade e a melhoria contínua destes serviços oferecidos. A Gestão dos Serviços de TIC integra o processo de Gestão de TIC, pelo qual as suas diretrizes estratégicas são definidas pela Governança de TIC, que é o conjunto de políticas, processos, papéis e responsabilidades associados a estruturas e pessoas da organização, de modo a se estabelecer claramente o processo de tomada de decisões e as diretrizes para o gerenciamento e uso da TIC, de forma alinhada com a visão, missão e metas estratégicas da organização (ISACA, 2018). Um serviço de TIC é composto basicamente por pessoas, processos e tecnologia da informação. Por sua vez, a gestão de serviços de TIC trata do gerenciamento de todos estes componentes, buscando eficiência, qualidade e melhorias.

Magalhães e Pinheiro (2010) destacam que a gestão de serviços de TIC busca atender, de forma integrada, as necessidades das áreas administrativas e de negócio das organizações e que um grande desafio é conseguir manter alinhados os serviços de TIC oferecidos com as metas estabelecidas pela alta administração. Os autores destacam a importância deste tipo de gerenciamento que age como instrumento para a adoção de uma postura proativa, com gestão adequada de recursos, mitigação de problemas e qualidade percebida na prestação dos serviços.

Conforme Melendez Filho (2011), um dos grandes desafios é conseguir orquestrar e manter esse alinhamento dos serviços de TIC com os negócios da organização. É oferecer aos usuários de recursos de TIC não somente equipamentos e sistemas, mas um conjunto de serviços que apoiem os processos de negócios em todos os níveis organizacionais (operacional, tático e estratégico). O autor ainda afirma que “os serviços de TIC cada vez mais são relevantes para o negócio das organizações/empresas, constituindo, na maioria das vezes, diferenciais competitivos e fatores críticos de sucesso das atividades-fim e meio”.

O processo de gestão de mudanças de TIC é um dos processos contidos na gestão de serviços de TIC. Na próxima seção, são apresentados conceitos de mudança organizacional e gestão de mudanças de TIC.

2.2 Mudança organizacional e gestão de mudanças de TIC

No mundo contemporâneo, as organizações devem criar valor para seus clientes através de novos produtos e serviços, ou alavancar o valor percebido pelos mesmos através da melhoria de produtos e serviços já existentes. As organizações devem buscar entregar benefícios, otimizar seus custos operacionais e controlar seus riscos. Portanto, as mudanças estão frequentemente presentes no seu dia a dia e, como consequência, surge a necessidade de gerenciá-las.

Na literatura, há vários conceitos acerca de mudança organizacional. De acordo com Neiva (2004), muitos aspectos são considerados na definição da mudança, dentre eles: o escopo, a intensidade, o tempo de reação e as pessoas envolvidas. Wood Jr. et al. (1995, p. 190) define mudança organizacional como “qualquer transformação de natureza estrutural, estratégica, cultural, tecnológica, humana ou de qualquer outro componente, capaz de gerar impacto em partes ou no conjunto da organização”. De acordo com Lines (2005, p. 9), mudança organizacional é “uma intervenção planejada na estrutura formal de uma organização, nos sistemas, processos ou no produto de mercado, com o objetivo de alcançar um ou mais objetivos organizacionais”.

Os fatores desencadeadores da mudança organizacional irão variar em função do tipo de organização e do contexto em que ela opera. Alguns destes fatores são: a política nacional e/ou mundial, crises e tendências macroeconômicas, mudanças legais e nas regulamentações, recessão econômica, competição e inovação tecnológica, imposição de restrições orçamentárias e financeiras, globalização, forças do mercado e competição, atributos pessoais dos gestores, natureza da força do trabalho, crescimento organizacional e descontinuidade na estrutura organizacional (PEREIRA, 2012). As organizações vivem intensas e frequentes mudanças causadas por fatores internos e externos. E muitas das mudanças organizacionais requerem mudanças de TIC. Estas mudanças são extremamente necessárias e importantes para o desenvolvimento das organizações.

De acordo com o *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL), mudanças de TIC são mudanças ocasionadas em softwares, hardwares, equipamentos, aplicações em produção e nas documentações e procedimentos associados com a operação, manutenção e suporte da infraestrutura de TIC (AXELOS, 2019). Neste contexto, o ITIL ainda conceitua uma mudança de TIC como acréscimo, modificação ou remoção de qualquer processo, arquitetura, ferramenta, métrica, documentação e outros itens de configuração que possam afetar os serviços de TIC (AXELOS, 2019).

A gestão de mudanças faz parte da gestão de serviços de TIC e tem como objetivo garantir que os procedimentos padronizados mais adequados sejam utilizados na realização de todas as alterações. Este processo também busca minimizar o impacto de eventuais incidentes. Os incidentes são interrupções não planejadas do serviço prestado ou uma redução da qualidade do mesmo (AXELOS, 2019). São exemplos de incidentes: um servidor fora do ar, falta de acesso ou lentidão em sites ou na caixa de e-mails, falta de acesso à internet, mau funcionamento de computadores e notebooks, entre outros.

As mudanças de TIC podem surgir não somente de forma reativa em resposta às exigências impostas externamente ou problemas ocorridos, como também podem surgir de forma proativa em busca de melhorias na prestação dos serviços de TIC. Com isso, se faz necessário uma boa gestão de mudanças de TIC para que todas as requisições de mudança sejam registradas, analisadas, priorizadas, planejadas e implantadas de forma segura, com o mínimo de impacto nos processos de negócio da organização.

Para Melendez Filho (2011), uma requisição de mudança de TIC pode abranger desde situações simples como trocas de pontos de rede e pequenas atualizações de sistemas, até o desejo da implementação de melhorias nos serviços obtidos através de indicadores de nível de serviço, substituições de componentes de serviços por outros de maior capacidade e menor risco de descontinuidade.

Outros exemplos de mudanças de TIC, são: grandes alterações em funcionalidades de sistemas de informação, alteração da plataforma de e-mail utilizado pela organização, modificação de componentes de memória física de servidores, alteração de endereços de websites, atualização de versão de softwares, criação de tabelas em bancos de dados, atualização de equipamentos como desktops e notebooks, alterações no catálogo de serviços, adição ou remoção de sistemas, entre outros.

A adição, alteração ou desativação de um ativo de serviço ou um de seus componentes deve ser gerenciada para se alcançar altos índices de disponibilidade, continuidade e desempenho (MELENDEZ FILHO, 2011). Pode-se encontrar na história da criação e uso de serviços de TIC, vários frameworks, contendo recomendações de boas práticas e diretrizes a respeito da gestão de mudanças de TIC.

Melendez Filho (2011) afirma que o processo de gestão de mudanças é um dos processos-chave da TI, pois os serviços e seus componentes estão frequentemente sujeitos a alterações. Qualquer nova necessidade ou requisito que surgir é suficiente para a criação de uma requisição de mudança. O objetivo geral é assegurar a gestão completa das atividades relacionadas às mudanças de serviços e de seus componentes. Para isso, devem-se utilizar procedimentos, técnicas e sistemas que minimizem ou eliminem a probabilidade de riscos de impacto negativo atingirem o negócio da organização.

Para a construção do processo proposto neste artigo foram utilizadas também duas referências amplamente conhecidas e difundidas, um framework e uma biblioteca internacionais, são eles: o COBIT e o ITIL. O *Control Objectives for Information and Related Technologies* (COBIT) foi instituído pelo *IT Governance Institute* (ITGI). Ele é um framework para governança e gerenciamento de informações e tecnologias, voltada para qualquer organização. O COBIT define os componentes para construir e sustentar um sistema de governança: processos, estruturas organizacionais, políticas e procedimentos, fluxos de informação, cultura e comportamentos, habilidades e infraestrutura (ISACA, 2018). Este framework é bastante utilizado como referência por órgãos de controle nacionais para auditar processos de governança e gestão de TIC.

Na prática, o ITIL estabelece um modelo de melhores práticas orientado a serviços. Ele é formado por cinco macroprocessos que se integram em uma sequência lógica (ciclo de vida). Cada macroprocesso contempla um conjunto de processos com objetivos específicos, diretrizes básicas e pré-requisitos. Alguns deles podem ser desdobrados em subprocessos e atividades (MELENDEZ, 2011). O ITIL classifica a mudança, quanto à sua natureza, em 3 tipos:

- Mudança normal: Mudança eventual que descreve as adições, modificações ou desativações de serviços ou de seus componentes. Esse tipo de mudança deve ser registrado em uma requisição de mudança (RdM) e autorizada posteriormente;
- Mudança padrão: É uma mudança rotineira e que segue um fluxo padrão de procedimentos e métodos formais preestabelecidos. Possui baixa probabilidade de risco de impacto negativo. Esse tipo de mudança já é pré-autorizada;
- Mudança emergencial: Mudanças que têm pouco prazo para iniciar e normalmente pouco prazo para concluir. Apresentam alta prioridade. Visam reparar falhas ou restabelecer interrupções em serviços que têm impacto no negócio da organização.

O ITIL também recomenda a criação de dois comitês consultivos para avaliação e aprovação de mudanças:

- CCM: O Comitê Consultivo de Mudanças é responsável pela avaliação, autorização e priorização das requisições de mudanças normais;
- CCME: O Comitê Consultivo de Mudanças Emergenciais é responsável por decisões sobre mudanças emergenciais, de alto impacto sobre o negócio da organização.

Os trabalhos acadêmicos de Silva (2011), Prata (2017) e Souza (2019) também foram referências utilizadas na criação do processo GMTIC apresentado neste artigo. O aspecto principal considerado por Silva (2011), diante da temática gestão de mudanças de TIC, foi definir uma metodologia para implantação e gerenciamento destas mudanças. Em seu trabalho, foi desenvolvida uma aplicação web para atender aos requisitos especificados na metodologia. Entretanto não fez parte do escopo a criação de artefatos propostos na metodologia, como o plano de comunicação.

O trabalho de Prata (2016) teve como objetivo desenvolver o modelo *Comm.On*, que é um modelo de gestão para comunicação de mudanças em processos de negócio baseado nas ferramentas de gestão: ciclo PDCA e 5W1H. O processo GMTIC utilizou elementos do artefato criado por Prata (2016) como base para o desenvolvimento das atividades relacionadas à comunicação de mudanças de TIC e para a construção do *template* do plano de comunicação. Com respeito à gestão de riscos, Sousa (2019) buscou identificar em sua pesquisa as melhores práticas de gestão de mudanças de TIC e métodos sobre esta gestão. O trabalho teve como um dos resultados a identificação de frameworks de Gerenciamento de Mudanças, de Gestão de Riscos e a Política de Gestão de Riscos do TJDF, e ferramentas de apoio à tomada de decisões.

2.3 Modelagem de Processos de Negócio

De acordo com a ABPMP (2013, p. 72), modelagem de processos de negócio é “o conjunto de atividades envolvidas na criação de representações de processos de negócio existentes ou propostos”. O propósito da modelagem é representar o processo de forma completa e precisa sobre seu funcionamento. A modelagem de processos é uma representação gráfica que expressa como determinada organização executa seus processos de negócios. O objetivo da modelagem de processos é “reduzir a complexidade de compreensão ou interação de um fenômeno através da eliminação de detalhes que não influenciam em seu comportamento” (CURTIS et al., 1992, p. 76). Um modelo de

processo possui componentes que especificam propriedades, comportamentos, propósitos e outros elementos (ABPMP, 2013).

Curtis *et al.* (1992) destacam algumas vantagens na utilização da modelagem de processos, são elas: a facilidade de disseminação da visão por processos dentro da organização, ajuda a institucionalizar os processos de negócios, auxilia no controle e simulação dos processos, traz maior facilidade na alteração e melhoria dos processos, e auxilia a identificação dos pontos de medição e controle dos processos.

Existem várias notações de modelagem de processos, cada uma com suas especificidades e diferentes propósitos. Para este trabalho, foi escolhida a notação BPMN, acrônimo de *Business Process Model and Notation*. Uma notação é “um conjunto padronizado de símbolos e regras que determinam o significado desses símbolos” (ABPMP, 2013, p. 77). Esta notação foi criada pela *Business Process Management Initiative* (BPMI), incorporada ao *Object Management Group* (OMG). O OMG é um grupo que estabelece padrões para sistemas de informação. BPMN oferece uma notação de fácil compreensão para os usuários e os elementos presentes nesta notação são: as atividades, os eventos, os *gateways*, as raias, os conectores e os artefatos. Os símbolos e suas descrições podem ser encontrados em Bizagi® (2020).

No processo proposto, as raias dividem o modelo em várias faixas paralelas e representam um papel desempenhado por um ator na realização do trabalho. As atividades representam o trabalho que será realizado pela organização. E este trabalho se move de atividade para atividade seguindo o caminho do fluxo do processo. Os *gateways* são utilizados para controlar divergências e convergências do fluxo de um processo, muitas vezes utilizados como pontos de decisão no fluxo e determinam os possíveis caminhos pelo qual o trabalho irá trafegar. Os conectores apresentam a ordem que as atividades serão executadas, os fluxos de mensagens, e associações de informações e artefatos a objetos do fluxo. Os eventos representam algo que acontece ou que pode acontecer durante o curso do processo.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Esta seção apresenta o método utilizado no desenvolvimento deste artigo que é *Design Science Research* (DSR). Para Gil (2008, p. 8) “método é o caminho para se chegar a determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”. Segundo Marconi e Lakatos (2017) método de pesquisa é definido como um conjunto de passos sistemáticos para alcançar um objetivo proposto. Com isso, ao executar os passos descritos no método serão obtidos resultados e esses deverão ser convincentes.

O método de pesquisa DSR é uma abordagem que, além de produzir ciência sobre a realidade, objetiva projetar uma realidade diferente, modificada por artefatos projetados para resolver problemas em determinados contextos (PIMENTEL *et al.*, 2020). De acordo com Livari e Venable (2009), DSR é um método investigativo que constrói artefatos novos e inovadores para resolver problemas ou alcançar melhorias. A DSR procura desenvolver e projetar soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas ou, ainda, criar novos artefatos que contribuam para melhor atuação humana, seja na sociedade, seja nas organizações (LACERDA *et al.*, 2013). A DSR é um método de pesquisa orientado à solução de problemas (MARCH; STOREY, 2008) que permite criar e avaliar artefatos utilizados na resolução de problemas organizacionais (HEVNER, 2007).

Para Lacerda *et al.* (2013), uma característica fundamental de uma pesquisa que usa o DSR é que a mesma é orientada à solução de problemas não necessariamente buscando uma solução ótima, mas sim, uma solução satisfatória para a situação. Para Wieringa (2014), uma das formas mais simples de avaliar um artefato criado é mediante a execução de questionário com especialistas. Os especialistas são responsáveis por “observar” a forma como o artefato se comportaria no mundo real. Vários processos de DSR, também chamados de ciclos de *Design Science Research*, podem ser encontrados na literatura, tais como: Wieringa (2014), Holmström *et al.* (2009) e Venable *et al.* (2012).

Um ciclo de *Design Science Research* é iterativo-incremental. Ele é constituído por fases distintas e sequenciais e cada fase pode ser revisitada várias vezes ao longo da execução e evolução da pesquisa. Por exemplo, após as etapas de Design da Solução e Avaliação da Solução, é possível retornar às etapas anteriores, caso seja necessário. Nesta pesquisa foi adotado como base o ciclo de *Design Science Research* proposto por Wieringa (2014). O ciclo contém as seguintes etapas, conforme descrito na figura 1.

Figura 1 - Etapas do Ciclo de *Design Science Research*.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O ciclo se inicia com a investigação de um problema prático. Este problema pode ser novo ou mesmo um subproblema resultante de uma iteração anterior do ciclo. Logo em seguida é realizado o design da solução. Nesta etapa pode-se especificar mais de um projeto para resolver o problema. Depois, o projeto é avaliado e então selecionado para ser implementado. O resultado da implementação é validado e pode ser o início de uma nova volta do ciclo. Após o término de um ciclo, novos ciclos podem ser realizados para melhorar a solução. Este trabalho concluiu as primeiras quatro etapas deste ciclo. Entretanto, não foi possível concluir o ciclo com a última etapa de validação da implementação em ambiente de produção devido às dificuldades enfrentadas durante a pandemia por COVID-19.

3.1 Investigação do problema

Nesta etapa foram realizadas pesquisa bibliográfica e análise de relatórios técnicos publicados pelo TCU. A pesquisa bibliográfica utilizou material já publicado, como: livros, artigos científicos, monografias e dissertações, com o objetivo de colocar o

pesquisador em contato direto com o assunto da pesquisa (PRODANOV; FREITAS, 2013). A pesquisa bibliográfica foi realizada para adquirir maior entendimento sobre mudanças de TIC, gestão de serviços de TIC e gestão de mudanças de TIC com o objetivo de fundamentar a pesquisa e coletar as boas práticas para o desenvolvimento da solução na etapa seguinte. Os resultados da pesquisa bibliográfica estão descritos na Seção 2.

Como apresentado anteriormente, muitas organizações não pontuaram ou obtiveram baixo desempenho na prática de gestão de mudanças de TIC (TCU, 2018d). A baixa capacidade em gestão de mudanças de TIC indica que as organizações realizam mudanças de TIC de maneira *ad hoc*, autônoma, e que não seguem procedimentos padronizados que seriam cruciais para o gerenciamento destas mudanças. A falta de um processo sistemático de gestão de mudanças de TIC ocasiona problemas graves à organização e afeta a qualidade da prestação de serviços aos clientes e usuários. Após a investigação do problema, chegamos na etapa de design da solução.

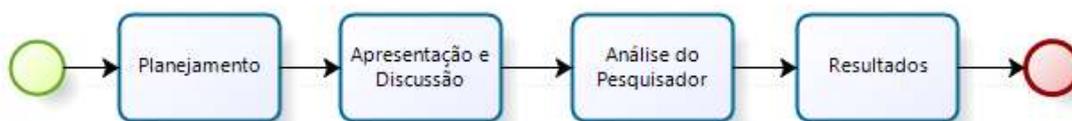
3.2 Design da solução

Neste artigo investigamos o problema de pesquisa (Como realizar a gestão de mudanças de forma a melhorar a prestação de serviços de TIC no contexto de organizações públicas?) que orientou o desenvolvimento do artefato: Processo de Gestão de Mudanças de TIC - GMTIC. O processo criado tem como objetivo apresentar um conjunto de atividades e boas práticas necessárias para a realização da gestão de mudanças de TIC em organizações. Apresentamos os detalhes do processo proposto GMTIC na Seção 4.

3.3 Avaliação da solução

A avaliação do processo proposto foi dividida em quatro etapas, são elas: Planejamento, Apresentação e Discussão, Análise do Pesquisador e Resultados. As quatro etapas e sua ordem são apresentadas na Figura 2.

Figura 2 – Etapas da Avaliação do Processo GMTIC



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na etapa de planejamento, criamos um roteiro com os principais questionamentos a respeito do processo GMTIC e seus artefatos. As questões foram elaboradas para guiar a discussão e evitar que esta se desviasse do foco da pesquisa. As questões foram baseadas nas fases, atividades e práticas recomendadas pelo processo GMTIC e seus artefatos propostos. Nesta etapa também foram definidos o ambiente de realização do grupo focal on-line, a data, horário, os convites dos participantes e o questionário de avaliação final enviado para os participantes após a realização do grupo focal *online*.

O roteiro para condução do grupo focal *online* e o questionário final aplicado estão disponíveis neste repositório: <https://drive.google.com/drive/folders/186yEVVS-DDXC7zinjkPDwKLNAY7djm64>.

Para a apresentação, discussão e avaliação do processo proposto, utilizamos a técnica de grupo focal *on-line*, onde o encontro foi realizado através da ferramenta Google Meet®.

De acordo com Kontio, Bragge e Lehtola (2008), os grupos focais são discussões cuidadosamente planejadas, destinadas a obter percepções pessoais dos participantes do grupo em uma área de pesquisa definida. Estes grupos, normalmente, são compostos por 3 a 12 pessoas e a discussão é facilitada por um pesquisador moderador, que guia a discussão através da utilização de uma estrutura de questionamentos pré-definidos. De acordo com Zaganelli *et al.* (2015), o objetivo de um grupo focal é proporcionar um ambiente no qual os participantes consigam discutir os tópicos e falem de maneira espontânea e livre sobre suas opiniões, comportamentos ou crenças em relação a um serviço, produto ou assunto, em uma situação mais informal na qual os mesmos não se sintam pressionados.

O grupo focal *on-line* durou aproximadamente 1 hora e 6 minutos. Sete profissionais da área de TIC de uma Instituição Federal de Ensino Superior participaram do grupo focal, dentre eles: dois coordenadores de TIC, dois analistas da área de gestão e governança de TIC, um analista da área de sistemas e inovação, um analista e um técnico da área de conectividade.

Garantimos a preservação da identidade dos participantes do grupo focal para evitar a exposição dos mesmos diante dos problemas e fragilidades elencados. Todos os participantes atuam na prestação de serviços de TIC e aceitaram participar do grupo focal com o objetivo de avaliar e contribuir para a aperfeiçoamento do processo proposto que deve ser implementado na instituição.

O grupo focal foi conduzido com o auxílio de um roteiro elaborado pelos autores deste estudo e teve como objetivos promover o primeiro contato dos participantes com o processo GMTIC, levantar as suas percepções sobre o mesmo e avaliar a solução apresentada. O grupo focal possibilitou analisar ideias, discutir informalmente pontos de melhoria e coletar feedbacks de profissionais interessados no contexto deste processo.

Disponibilizamos todos os artefatos apresentados e um questionário individual de avaliação do processo apresentado contendo 17 questões. Foi definido um prazo de 14 dias para encerramento da coleta das respostas. Durante este período, os autores ficaram disponíveis para sanar qualquer dúvida.

O questionário de avaliação final do processo GMTIC se baseou também em March e Smith (1995) *apud* Lacerda *et al.* (2013) e teve como objetivo analisar os artefatos criados para a solução do problema e realizar uma comparação entre os resultados obtidos com os critérios de avaliação definidos previamente em um contexto real.

Dentre as 17 questões, quatro delas foram utilizadas especificamente para avaliar os critérios de avaliação: Operacionalidade, Eficiência, Generalidade e Facilidade de uso. O Quadro 1 apresenta as questões, adaptadas de March e Smith (1995), que foram definidas e utilizadas para avaliar o processo GMTIC de acordo com os critérios de avaliação.

Quadro 1 - Questões e critérios de avaliação

Nº da questão	Descrição	Critérios
1	A solução apresentada pode ser capaz de executar as atividades necessárias para realizar a gestão de mudanças de TIC?	Operacionalidade
2	Na sua opinião, o processo GMTIC apresentado pode contribuir para que a gestão de mudanças de TIC seja realizada de forma mais eficiente?	Eficiência
3	Considero que os processos apresentados podem ser utilizados em outras instituições federais de ensino e órgãos públicos?	Generalidade
4	Você considera que o processo GMTIC apresentado é de fácil compreensão e uso?	Facilidade de uso

Fonte: Adaptado de March e Smith (1995).

Após a coleta das respostas do questionário de avaliação, realizamos a etapa de análise. Nesta etapa, foram analisadas as considerações dos participantes durante as discussões realizadas no grupo focal a respeito do processo e as respostas obtidas através do questionário final enviado aos participantes. Todos os participantes responderam o questionário no prazo acordado. As discussões e respostas dos servidores indicaram a operacionalidade, eficiência, generalidade e facilidade de uso do Processo GMTIC. Os resultados da avaliação estão disponíveis na Seção 5.

3.4 Implementação da solução

O Processo GMTIC foi implementado na ferramenta OTRS (Disponível em: <https://otrs.com/pt/home/>), em um ambiente de homologação utilizado pela organização estudada, com o objetivo de demonstrar a aplicação prática deste processo em uma ferramenta de atendimento de chamados. A ferramenta OTRS já é utilizada pela organização para atendimento de requisições de serviços, incidentes e gerenciamento de projetos. O OTRS é o acrônimo de *Open-source Ticket Request System*. Ele é um software de código aberto para gestão de serviços que registra chamados de clientes internos e externos das organizações.

De acordo com Souza (2013), um sistema de gerenciamento de chamados é um software utilizado para centralizar, registrar e atender solicitações de clientes dentro de um contexto empresarial de prestação de serviços. Os clientes internos são parte da organização e são os próprios funcionários. Já os clientes externos são pessoas externas à organização. Na Seção 5 descrevemos a implementação do processo na ferramenta OTRS.

4. PROCESSO GMTIC

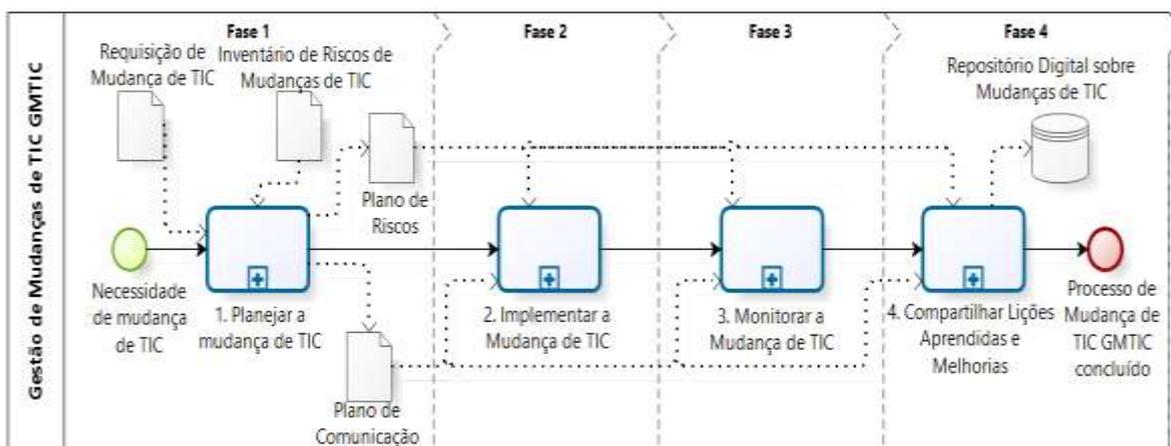
O processo proposto GMTIC está apresentado na Figura 3. Ele foi dividido em 4 fases baseadas nas fases do ciclo de melhoria contínua PDCA e foi modelado utilizando a notação BPMN (*Business Process Management Notation*). A sigla PDCA é formada a partir de palavras em inglês que identificam cada etapa deste ciclo, são elas: *Plan* (planejar); *Do* (desenvolver, fazer ou agir); *Check* (verificar ou checar); e *Act* (Agir), no sentido de corrigir ou agir de forma corretiva. O ciclo PDCA já é aplicado em várias situações para apoiar processos de melhoria contínua e em diversos contextos

organizacionais. Este ciclo promove o aprimoramento de processos e de produtos através da melhoria contínua, além de torná-los mais claros e objetivos.

A criação e a modelagem deste processo utilizando este ciclo como referência pode auxiliar no entendimento e adoção do mesmo pelas organizações. Como o processo GMTIC demanda atividades de planejamento, execução, monitoramento e controle da mudança, e melhoria contínua, notou-se a ampla cobertura das fases do processo nas etapas do ciclo PDCA. A Figura 3 apresenta as quatro fases que o compõem o processo de Gestão de Mudanças de TIC - GMTIC, bem como os artefatos utilizados pelo mesmo. O processo inicia com a necessidade de uma mudança de TIC e percorre os quatro subprocessos:

1. Planejar a Mudança de TIC;
2. Implementar a Mudança de TIC;
3. Monitorar a Mudança de TIC;
4. Compartilhar Lições Aprendidas e Melhorias.

Figura 3 - Processo de Gestão de Mudanças GMTIC.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O processo GMTIC tem como objetivo apoiar organizações durante a execução de mudanças de TIC, garantir que os riscos sejam avaliados, que a autorização e a comunicação sejam realizadas adequadamente e que o conhecimento gerado sobre as mudanças seja armazenado e compartilhado pela organização. O processo proposto busca gerenciar a inclusão, modificação ou remoção de qualquer ativo que possa ter efeito indireto ou direto nos serviços de TIC.

O escopo da mudança inclui tipicamente: a infraestrutura de TIC, os sistemas/aplicativos, a documentação, os processos, os acordos e contratos com fornecedores, e qualquer outro ativo que impacte o serviço. As mudanças de TIC são provenientes muitas vezes de requisições de serviços, incidentes, problemas, configuração, nível de serviço ou projetos das áreas técnicas.

O processo GMTIC oferece um conjunto de atividades, ferramentas e artefatos para identificar, classificar e comunicar a mudança de TIC, identificar e tratar seus riscos, conduzir seu monitoramento e controle, e compartilhar o conhecimento obtido com a

mesma. Este processo disponibiliza artefatos que poderão ser utilizados e adaptados pelas organizações, são eles:

- *Template* de inventário de riscos para catalogar e consultar os riscos em mudanças de TIC identificados pela organização;
- Artefato para registro da mudança;
- *Template* de plano de riscos;
- *Template* de plano de comunicação.

Os arquivos contendo a descrição do processo GMTIC e os seus artefatos estão disponíveis neste repositório: <https://drive.google.com/drive/folders/186yEVVS-DDXC7zinjkPDwKLNAY7djm64>.

O processo GMTIC considera o plano de comunicação um artefato relevante para a gestão de mudanças de TIC, pois através do mesmo é possível planejar e gerenciar as ações necessárias para comunicar efetivamente a mudança e reduzir impactos negativos na implementação da mesma.

O processo proposto também disponibiliza possíveis indicadores de desempenho, são eles:

- Quantidade de retrabalho causado por mudanças mal sucedidas;
- Porcentagem de mudanças mal sucedidas devido a avaliações de impacto inadequadas;
- Número de mudanças padrão, normal e emergencial realizadas;
- Quantidade de mudanças normais e emergenciais autorizadas;
- Porcentagem do total de mudanças que são correções de emergência;
- Número e idade das requisições de mudança atrasadas;
- Quantidade de requisições de mudanças sem ativos de TIC associados;
- Porcentagem das requisições de mudança com comunicação realizada de forma adequada;
- Porcentagem das requisições de mudança com tratamento de riscos realizado de forma adequada;
- Porcentagem de pessoas treinadas na mudança;
- Tempo médio de atendimento das requisições de mudança;
- Satisfação dos usuários impactados pela mudança.

Os indicadores de desempenho devem ser utilizados para medir o desempenho do processo e a melhoria da prestação de serviços de TIC. Através deles é possível avaliar os benefícios obtidos e identificar pontos de melhoria. Cada organização deverá definir quais indicadores de desempenho serão monitorados para acompanhar a gestão de mudanças de TIC no seu contexto.

O quadro 2 apresenta os atores e suas respectivas responsabilidades definidos pelo processo GMTIC. É necessária uma definição clara das responsabilidades dos indivíduos envolvidos no contexto da gestão de mudanças de TIC.

Quadro 2 - Atores do processo e suas responsabilidades

Ator	Responsabilidades
Dono do processo	<ul style="list-style-type: none"> Responsável pela gestão do processo. Busca garantir a sua especificação, execução e que as metas do processo sejam atingidas; Mantém o modelo e indicadores adequados aos propósitos organizacionais e fornece os recursos necessários para execução do processo.
Solicitante	<ul style="list-style-type: none"> É o indivíduo responsável por solicitar a mudança de TIC, exemplos de mudança incluem: alterações em funcionalidades de sistemas, modificação de componentes de hardware em servidores, alteração de endereços de websites, atualização de versão de softwares, atualização de equipamentos como desktops e notebooks, entre outros.
Gerente de Mudanças de TIC	<ul style="list-style-type: none"> Responsável por garantir que o processo de mudanças de TIC GMTIC seja utilizado corretamente; Responsável pelo gerenciamento operacional das atividades do processo; Identifica, analisa e define ações para os principais riscos que possam impactar o sucesso da mudança de TIC; Garante que a comunicação seja realizada adequadamente durante o processo e atualiza os artefatos do processo.
Comitê Consultivo de Mudanças de TIC (CCM)	<ul style="list-style-type: none"> Grupo que decide sobre a implementação ou rejeição de mudanças submetidas a ele. É responsável pela análise, avaliação, autorização, definição de prioridades e agendamento das mudanças do tipo “normal”.
Comitê Consultivo de Mudanças Emergenciais de TIC (CCME)	<ul style="list-style-type: none"> É responsável pela análise e autorização das mudanças emergenciais.
Equipe desenvolvedora da mudança de TIC	<ul style="list-style-type: none"> Responsável pela realização do desenvolvimento, dos testes e da implantação das mudanças de TIC após aprovadas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

5. IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO GMTIC

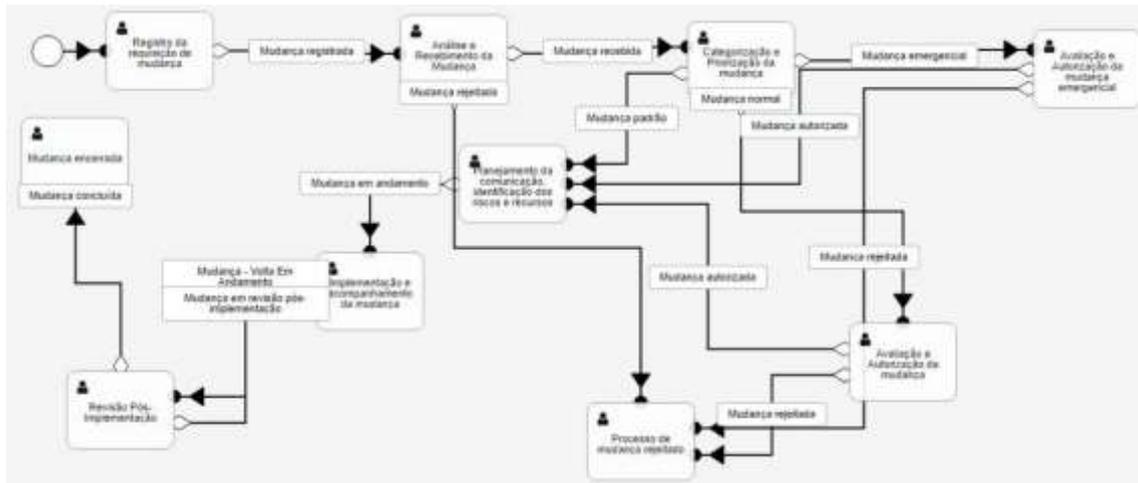
5.1 Implementação do Processo na Ferramenta OTRS

Para a implementação do processo GMTIC, utilizamos a funcionalidade “Gerenciamento de Processos” presente no menu “Administração” da ferramenta OTRS. Esta funcionalidade permite a modelagem e automação de fluxos de trabalho. Foram criados e atribuídos os papéis: gerente de mudança e autorizador de mudança (que integram os comitês consultivos de mudança) a alguns usuários para a realização da demonstração. Também foram criados os formulários necessários para cadastro das informações contidas em uma requisição da mudança de TIC e dos documentos presentes no processo GMTIC, como o plano de comunicação e riscos.

Na figura 4 são apresentadas as atividades do processo GMTIC implementadas na ferramenta OTRS, em um ambiente de homologação fornecido pela instituição estudada, com o objetivo de demonstrar a aplicação prática deste processo na ferramenta de atendimento de chamados utilizada nesta organização. Para a realização

da prova de conceito e demonstração no grupo focal, foram implementados e apresentados, pelos autores, um “fluxo feliz” de gestão de uma requisição de mudança de TIC do tipo normal (desde a criação da requisição de mudança até o seu encerramento) e algumas exceções como: o cancelamento de uma requisição e a rejeição de uma mudança de TIC.

Figura 4 - Atividades do processo GMTIC implementadas na ferramenta OTRS



Fonte: Elaborado pelos autores.

5.2 Avaliação do Processo no Grupo Focal

Nesta seção apresentamos os resultados obtidos na avaliação do processo proposto. Durante o grupo focal, alguns participantes relataram dificuldades em pensar em melhorias e adotar novos processos por causa da rotina no trabalho. A seguir apresentamos alguns relatos dos participantes do grupo focal: “*A gente peca muito pela urgência do dia, das coisas repentinas que acontecem, da gente fazer o nosso dever de casa porque faz parte da gente de TI também estruturar a nossa administração*” e “*A gente trabalha com muitas coisas imperativas. Caiu um link tu tens que resolver... mas de uma forma ou de outra tu tem que, também, fazer o dever de casa porque o ganho é grande*”. No entanto, os participantes deixaram claro que entendem a importância e os benefícios ao buscarem melhorias na gestão destas atividades. Isto fica evidenciado por outro participante ao relatar que “*muitas dores de cabeça a gente poderia ter evitado se a gente tivesse mais estrutura, uma visão mais administrativa da coisa*”.

A partir da análise das respostas do questionário, percebe-se nas respostas da questão 1 que todos os participantes possuíam pelo menos um pouco de informação sobre o assunto gestão de mudanças de TIC anteriormente à apresentação no grupo focal e três pessoas afirmaram possuir a maioria das informações previamente.

Nas questões 2 e 3 fica comprovado que todos os sete respondentes concordam que a apresentação e o conteúdo do processo GMTIC os ajudaram a obter novos conhecimentos sobre Gestão de Mudanças de TIC e que o processo GMTIC apresenta fácil entendimento sobre os principais conceitos e práticas de gestão de mudanças. Na questão 4, em relação à completude do conteúdo apresentado no processo GMTIC, seis dos sete respondentes classificam-na como boa e um respondente classifica como ótima.

As respostas da questão 5 mostram que todos os participantes consideram o conteúdo do processo GMTIC importante para a sua organização. Na questão 6, todos os participantes concordaram que o processo GMTIC pode ser útil para melhorar seu

desempenho e o da sua organização na prestação de serviços de TIC. Um dos participantes afirmou: *“Eu acho extremamente essencial essa linha de pesquisa. A gente tem que dar esse passo...É extremamente importante pra gente não ter o impacto no serviço que é o que a gente preza bastante”*. Outro participante afirmou: *“A gente tem que fazer um grupo de trabalho de implantação dessa prática, porque é uma mudança cultural ... Depois que a gente implementar isso, a gente vai se organizar e vai melhorar nosso trabalho... Entregar valor ao usuário que é o foco, menos parada, programação de mudança”*.

Outro participante relata *“A gente não tem um processo estruturado de mudanças e tudo fica muito no feeling. E eu não confio muito no feeling porque feeling cada um tem sua opção, sua visão e pra uma organização é muito ruim. É bom ter realmente um processo estruturado, que amarre pois tudo é mudável”*. A falta de um processo pode fazer com que cada pessoa execute mudanças de formas diferentes. Esta situação pode causar vários problemas à organização devido à falta de padronização desde a ausência do registro das mudanças até a ocorrência de incidentes graves de alto impacto negativo na prestação dos serviços.

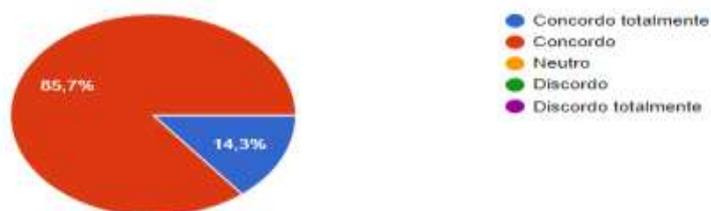
Na questão 7 foi possível observar que todos os servidores concordaram que a utilização do processo GMTIC pode facilitar a execução de atividades, tanto na autorização da mudança de TIC como no tratamento de riscos e na comunicação. Durante o grupo focal, um participante relatou um problema presente na organização em relação à falta de planejamento, principalmente no aspecto comunicação: *“Na correria a gente só quer fazer a mudança, alterar logo, corrigir o problema. Mas a gente esquece que é preciso também ter essa comunicação com o outro, essa preocupação com o outro. E muitas das queixas que às vezes eu vejo no campo é porque as coisas são feitas pela gente e você vai ser impactado mas você é o último a saber”*. A falta de comunicação pode impactar gravemente na satisfação dos clientes e usuários impactados por uma mudança.

A questão 8 analisou o critério de avaliação “Facilidade de Uso”, na qual perguntamos ao servidor se o mesmo considera que o processo GMTIC apresentado é de fácil compreensão e uso. Todos os sete participantes concordaram que o processo é fácil de ser entendido e utilizado.

Figura 5 - Avaliação do critério eficiência.

10. Na sua opinião, o processo GMTIC apresentado pode contribuir para que a gestão de mudanças de TIC seja realizada de forma mais eficiente?

7 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ficou evidente, na questão 9, que todos os participantes da pesquisa consideraram que o processo GMTIC pode ser um facilitador na implantação das práticas de gestão de mudanças de TIC na instituição. Os participantes também concordaram que o processo GMTIC pode contribuir para que a gestão de mudanças de TIC seja realizada de forma mais eficiente, contribuindo para o atendimento ao critério de avaliação “Eficiência”, que

mede a capacidade de execução de uma determinada atividade de forma correta e no tempo previsto estabelecido. A avaliação da questão 10 é apresentada na figura 5.

Durante o grupo focal, um participante relatou que o processo GMTIC pode trazer mais eficiência para o serviço prestado e controle sobre os recursos públicos: *“Pode trazer mais eficiência no serviço. O gasto é muito alto. A gente consome bastante equipamento, serviço. A gente também é cidadão, a gente tem que ter respeito com o erário”*. Outro participante afirma que o processo proposto contribui para diminuição do retrabalho: *“O processo te ajuda a pensar naquilo que muitas vezes você, pelo feeling ou pela rapidez da coisa, não observa o macro. E aí, as vezes, você só fica na reatividade. Você oferece uma mudança, que daqui a pouco você tem que fazer outra mudança porque você não avaliou bem aquela mudança inicialmente pros impactos dela”*.

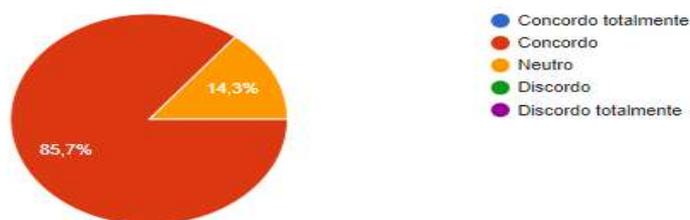
A questão 11 buscou entender a facilidade de implementação da solução na organização. Enquanto três participantes concordaram que há facilidade na implementação, duas pessoas discordaram e duas se mantiveram neutras. As respostas demonstram o receio dos participantes de que a organização consiga com facilidade implementar o novo processo. Durante o grupo focal, um participante falou sobre a dificuldade cultural de se adotar novos procedimentos na organização. Ele fala a seguinte frase: *“não sei se é fácil implementar porque eu vejo as dificuldades que se tem para se iniciar coisas novas na [nome da instituição]”*.

Na questão 12, apresentada na Figura 6, buscamos avaliar o critério de avaliação “Generalidade”, que tem como objetivo verificar se a solução apresentada pode ser utilizada não somente em um contexto específico, mas em outras áreas, instituições. A maioria dos respondentes concorda que o processo GMTIC pode ser utilizado em outras instituições públicas. Apenas uma pessoa manteve-se neutra.

Figura 6 - Avaliação do critério generalidade.

12. Considero que os processos apresentados podem ser utilizados em outras instituições federais de ensino e órgãos públicos?

7 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

A questão 13 buscou avaliar o critério “Operacionalidade”. Todos os sete participantes concordaram que a solução apresentada pode ser capaz de executar as atividades necessárias para realizar a gestão de mudanças de TIC.

Durante o grupo focal, uma pessoa relatou sobre a continuidade e a melhoria da prestação de serviços proporcionada pela adoção do processo GMTIC: *“Você tendo documentado, tendo um processo, você tem como revisitar pra tentar até aperfeiçoar, fazer diferente, fazer com base. É um conhecimento que é da instituição. Se hoje eu saio do [nome da instituição], eu tenho isso registrado em uma ferramenta. Quem vier me substituir, quem vier dar andamento tem um ponto de partida. Eu acho super válido, super importante e essencial”*.

As respostas da questão 14 confirmaram o quanto os participantes estavam satisfeitos com todo o conteúdo do Processo GMTIC apresentado e disponibilizado. Todos os participantes consideravam-se satisfeitos. Em seguida, na questão 15 foi perguntado aos servidores os principais benefícios do Processo GMTIC. Os participantes responderam que o processo GMTIC pode trazer vários benefícios ao planejamento da mudança de TIC. Um dos avaliadores relatou que uma das contribuições do processo GMTIC é *“definir critérios claros para aceitação de mudanças de TIC”*. Três participantes relataram que o processo pode contribuir para o gerenciamento dos riscos associados às mudanças de TIC. Eles relataram que *“minimiza os riscos, minimiza o impacto”*, contribui para *“diminuir a quantidade de incidentes por mudanças mal planejadas/executadas”*, que através do processo é possível *“identificar os pontos críticos e de risco nas mudanças a serem realizadas na instituição”*.

Outros benefícios relatados estão relacionados à gestão da comunicação da mudança de TIC. Dois servidores relataram claramente que comunicação é um dos principais benefícios deste processo. Com a realização das atividades de gestão de comunicação apresentadas no processo, melhora a *“comunicação com usuário”* e *“diminui o tempo de parada”*. A pessoa interessada na mudança de TIC deve ser comunicada sobre ela durante o processo.

Os servidores também relataram que o processo pode trazer melhorias ao relacionamento com os interessados nas mudanças de TIC e à qualidade da prestação de serviços de TIC. Isso fica evidente em relatos, como: *“melhora a satisfação do usuário”*, *“maximização da satisfação do usuário, qualidade do serviço”*. Outro comentário relata que a *“estruturação e manutenibilidade dos serviços irão aumentar”*. Um avaliador apontou como principal benefício *“o uso de uma ferramenta já utilizada por várias organizações para suportar o fluxo de mudanças. Adicionalmente, o próprio uso de uma ferramenta (ainda que não fosse o OTRS) já contribui significativamente em facilitar a execução”*. O processo GMTIC mostrou-se capaz de ser implementado e utilizado no OTRS, a ferramenta de atendimento de chamados de TIC usada pela organização, durante o grupo focal *on-line*. Através desta ferramenta, foi possível automatizar algumas atividades e facilitar a execução do processo.

Na questão 16, foi perguntado aos servidores as principais limitações do Processo GMTIC. Uma limitação relatada está associada à Gestão de Ativos de TIC. Como descrito pelos participantes, a falta da *“associação dos itens de configuração”* ou a *“análise de impacto sem ter o mapeamento dos ativos de serviços”* pode limitar o processo GMTIC. É importante para o processo GMTIC que os itens de configuração afetados pelas mudanças sejam associados à requisição da mudança de TIC. Esta associação promove a criação de um histórico de mudanças realizadas nos ativos de TIC da organização facilitando a rastreabilidade. Entretanto, se a organização não possui uma gestão de ativos de TIC eficiente, o processo de mudanças pode ser impactado.

Um dos servidores relatou que *“a principal limitação potencial seja quanto à sua aplicabilidade em contextos diferentes. Como o processo ainda está recente, é preciso aplicá-lo em outras realidades para verificar se tal limitação (dificuldade de aplicabilidade em contextos distintos) é real ou não”*. Apesar do processo GMTIC ter sido criado com o intuito de ser amplamente aplicável em contextos distintos, é necessário e importante realizar a validação do mesmo em outros ambientes para atestar a sua generalidade.

Outro servidor descreveu que *“o processo está bem estruturado, não identifique nenhuma limitação, além da limitação organizacional a despeito da cultura. O fator*

limitante ainda é a cultura organizacional". A cultura foi um item bastante citado nas respostas desta questão. A cultura é algo muito importante e que deve ser considerada durante a implementação de novos processos na organização. Outros relatos como: "*a cultura das pessoas isso gera um grande impacto na implantação*", "*cultura organizacional de se fazer mudanças ad hoc*", "*quebras de cultura e paradigmas*" reforçam esta preocupação.

Na última questão 17, foi perguntado aos servidores se eles tinham sugestões de melhorias para o Processo de Gestão de Mudanças GMTIC. Os participantes fizeram considerações bastante importantes que devem ser cuidadas durante a adoção e implementação deste processo. Foram criadas quatro categorias com sugestões e relatos dos participantes. Dentre elas, podemos destacar:

- *Patrocínio: "Vender a ideia para a alta gestão"*, indica a necessidade de conseguir o apoio da alta gestão da organização para facilitar a adoção do processo. O apoio da alta gestão é um facilitador para adoção de novos processos.
- *Implantação incremental e flexível do processo: "Planejar a implantação com cautela, fazer de forma incremental, criar um processo de avaliação de melhoria contínua"; "Implantar o processo incrementalmente, começando com uma versão simplificada e realizando ciclos de melhoria até se chegar na versão mais completa", "obviamente nenhum processo se encaixará perfeitamente a cada instituição e/ou cenário. Há situação em que o processo deverá ser mais enxuto, com menos etapas ou artefatos. Por tanto a orientação do uso do processo deve deixar claro que ele pode ser adaptado de acordo com instituição/serviço."* Os participantes relatam que o processo GMTIC deve ser flexível para ser possível implementá-lo em etapas, pois cada organização possui uma cultura, contexto diferente.
- *Integração com outros processos:* Um participante afirmou que "*é muito importante que seguido a esse processo tenha um processo de gestão de ativos... pra gente mapear onde precisa fazer as mudanças. Isso é muito importante*".
- *Capacitação e compartilhamento de lições aprendidas:* Um participante apontou como sugestão "*capacitar as pessoas*", indicando a necessidade da realização das capacitações necessárias para adoção e execução das instâncias deste processo. Outro participante forneceu sugestões de melhoria em relação à gestão do conhecimento: "*As lições aprendidas podem virar artigos do conhecimento*", "*associar as lições aprendidas à requisição de mudança de TIC a partir de alguma base de conhecimento*".

6. CONCLUSÃO

As mudanças estão presentes nas rotinas de trabalho das organizações que prestam serviços de tecnologia da informação e comunicação, e, como consequência, surge a necessidade de gerenciá-las. Como visto em relatórios do TCU, o gerenciamento de tais mudanças tem sido um dos grandes desafios enfrentados pela administração pública. O objetivo geral deste estudo foi propor o processo de Gestão de Mudanças de TIC, chamado GMTIC. O processo proposto fornece diretrizes, boas práticas e artefatos, com o intuito de melhorar a prestação de serviços de TIC das organizações.

O processo GMTIC foi avaliado através da realização de um grupo focal on-line com servidores de uma instituição federal de ensino superior. O processo GMTIC foi implementado e demonstrado, em ambiente de homologação, através da ferramenta

OTRS de atendimento de serviços de TIC utilizada pela instituição na qual ocorreu o grupo focal. O processo mostrou-se viável do ponto de vista prático para auxiliar a gestão de mudanças de TIC no âmbito da instituição estudada.

Na avaliação do processo, os participantes do grupo focal concordaram que o mesmo pode ser útil para melhorar seu desempenho e o da sua organização na prestação de serviços de TIC, e consideraram o processo importante para a organização. Observamos que a solução apresentada pode ser capaz de executar as atividades necessárias para realizar a gestão de mudanças de TIC e pode contribuir para que a gestão atual seja realizada de forma mais eficiente. O processo GMTIC está descrito e modelado de forma simples usando e apresentando fácil entendimento. Ele define as principais atividades e as boas práticas encontradas na literatura sobre Gestão de Mudanças de TIC. O processo GMTIC pode contribuir para que as organizações apresentem um maior controle e transparência nas mudanças de TIC realizadas e melhorem a maturidade na prestação de serviços de TIC.

A solução proposta neste estudo oferece um processo detalhado e amplo para gerir mudanças de TIC, que pode ser utilizado em diferentes contextos organizacionais. O processo GMTIC foi modelado utilizando a notação BPMN para promover fácil compreensão aos envolvidos no processo e disponibiliza artefatos para o registro, transparência e gerenciamento da mudança de TIC, da comunicação e dos riscos associados. O processo GMTIC apresenta também sugestões de indicadores de desempenho para apoiar o monitoramento e controle do processo, e ações de melhoria na prestação de serviços de TIC das organizações.

O processo GMTIC apresenta um conjunto de práticas para promover a Gestão de Mudanças de TIC. Estas práticas envolvem e contribuem para os seguintes aspectos: garantia do registro e tratamento satisfatório das mudanças; orientações para executar um processo de mudança; gerenciamento dos riscos e da comunicação; redução de retrabalho nas organizações; diminuição da ocorrência de incidentes relacionados com as mudanças; redução de gastos financeiros; e melhoria dos serviços de TIC prestados. Ao final, este processo, depois de implementado, poderá contribuir para melhorar a visibilidade das mudanças de TIC na organização, a comunicação e a disponibilidade dos serviços, reduzindo os impactos negativos gerados a partir desses eventos.

Os participantes do grupo focal avaliaram o processo GMTIC como uma alternativa possível e necessária para implementação das práticas de Gestão de Mudanças de TIC na instituição. No entanto, vale salientar que o processo pode sofrer mudanças dependendo dos contextos e das necessidades das organizações. A implementação pode ocorrer por etapas e com o tempo ir adquirindo o amadurecimento desejado.

A respeito das limitações enfrentadas, não foi possível concluir o ciclo com a validação da solução em ambiente de produção devido à pandemia do COVID-19. O trabalho também apresenta limitação em relação ao público-alvo escolhido. O público-alvo para realização do grupo focal on-line foi formado por sete servidores de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES). As informações obtidas através dos questionários estão limitadas a opiniões e percepções pessoais dos participantes desta pesquisa. Como o grupo focal on-line foi realizado em apenas uma IFES, é importante a realização de avaliações em outras organizações brasileiras para confirmar a generalidade da solução. Vale salientar que cada organização deve instanciar o processo proposto para atender as suas necessidades específicas em relação ao seu contexto organizacional e cultural. Dessa forma, são necessários novos estudos para avaliar a viabilidade do processo em outros contextos organizacionais.

REFERÊNCIAS

- ABPMP. **BPM CBOK: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio**. Corpo Comum do Conhecimento – ABPMP BPM CBOK V3.0, Association of Business Process Management Professionals, 2013.
- AXELOS. ITIL - Information Technology Infrastructure Library. AXELOS, 2019. Disponível em: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/what-is-it-service-management>. Acesso em: 12 ago. 2019.
- BIZAGI. BPMN Quick Reference Guide. Disponível em: <http://resources.bizagi.com/docs/BPMN_Quick_Reference_Guide_ENG.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2020.
- CURTIS, B.; KELLNER, M. L.; OVER, J. **Process Modeling**. Communications of ACM, v. 35, n. 9, p. 75–90, set. 1992.
- HEVNER, A. R. A Three Cycle View of Design Science Research. **Scandinavian Journal of Information Systems**, v. 19, n. 2, Article 4.
- HOLMSTRÖM, J.; KETOKIVI, M.; HAMERI, A. P. 2009. Bridging practice and theory: A design science approach. *Decision Sciences*, v. 40, n. 1, p. 65-87.
- IIVARI, J.; VENABLE, J. Action research and design science research—seemingly similar but decisively dissimilar. **Proceedings...** Proceedings of the 17th European Conference on Information Systems, pp. 1-13. 2009. 34–48.
- ISACA. **COBIT 2019: Introduction and Methodology**. USA, 2018.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KONTIO, J.; BRAGGE, J.; LEHTOLA, L. **Qualitative Methods**. In: SHULL, F.; SINGER, J.; SJOBERG, D. I. K. *Guide to Advanced Empirical Software Engineering*. Londres: Springer, 2008.
- LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A; JÚNIOR, J. A. V. A. Design Science Research: Método de Pesquisa para a Engenharia de Produção. **Revista Gestão da Produção**. São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/gp/v20n4/aop_gp031412.pdf Acesso em: 20 abr. 2020.
- LINES, R. The Structure and Function of Attitudes Toward Organizational Change. **Human Resource Development Review**, v. 4, n. 1, p. 8–32. 2005. <https://doi.org/10.1177/1534484304273818>.
- MAGALHÃES, I. L.; PINHEIRO, W. B. **Gerenciamento de Serviços de TI na Prática: Uma abordagem com base na ITIL**. Editora Novatec – 1. edição 2010.
- MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision support systems**, v. 15, n. 4, p. 251-266. 1995.

MARCH, S. T.; STOREY, V. C. Design Science in the Information Systems Discipline: An Introduction to the Special Issue on Design Science Research. **MIS Quarterly**, v. 32, n. 4, p. 725-730. 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia de trabalho científico**. 8 ed. São Paulo/SP: Atlas, 2017.

MELLENDEZ FILHO, R. **Service Desk Corporativo: Solução com base na ITIL V3**. São Paulo/SP: Novatec Editora, 2011.

NEIVA, E. R. Percepção de mudança organizacional: o papel das atitudes e das características organizacionais. **Tese** (Doutorado, Universidade de Brasília, DF, Brasil). 2004.

OGC. Office of Government Commerce. **ITIL – The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle**. London: TSO (The Stationary Office), 2007. ISBN 9780113310616. Disponível em: www.ogc.gov.uk. Acesso em: 01 jul. 2017.

PEREIRA, R. R. **Mudança organizacional: o papel do gestor**. 2012. Página de Liderança, Brasília, 28 nov 2012. Disponível em 2012: << http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/educacao_corporativa/lideranca>>. Acesso em: 24 out. 2019.

PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; SANTORO, F. M. **Design Science Research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação**. In: JAQUES, P. A.; PIMENTEL, M.; SIQUEIRA, S.; BITTENCOURT, I. (Org.) **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa**. Porto Alegre/RS: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 1) Disponível em: <<https://metodologia.ceiebr.org/livro-1/>>.

PRATA, Á. M. Comm.On: um modelo de gestão para comunicação de mudança em processos de negócio. **Dissertação** (Mestrado em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016).

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo/RS: FEEVALE, 2013.

SILVA, M. B. Uma metodologia para implantação e gerenciamento de mudanças em TI baseado nos padrões ITIL e CMMI. 2011. **Dissertação** (Mestrado em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011).

SOUSA, E. S. Gestão de riscos no processo de mudanças em infraestrutura de TIC do TJDF. 2019. xiii, 74 f., il. **Dissertação**. Mestrado Profissional em Computação Aplicada - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SOUZA, S. A. Estudo sobre adoção de um sistema informatizado de chamados. 2013. 58 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Especialização – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013).

TCU. **Relatório Individual dos Respondentes do Levantamento Integrado de Governança Organizacional Pública - ciclo 2017: Arquivos Individuais**. Brasília, DF: TCU, 2018c. Disponível em:

<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F632C526F01633D79519A3AED>. Acesso em: 10 out. 2019.

TCU. **Relatório Individual dos Respondentes do Levantamento Integrado de Governança Organizacional Pública - ciclo 2018**: Arquivos Individuais. Brasília, DF: TCU, 2018d. Disponível em: <https://www.tcu.gov.br/igg2018//iGG2018%20-%20Devolutivas.htm>. Acesso em: 10 out. 2019.

TCU. **Relatório Técnico Completo de Acompanhamento IGG 2018**. Brasília, DF: TCU, 2018b. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F6B4849B5016B9505FC5A254F> Acesso em: 12 ago. 2019.

TCU. **Relatório Técnico Detalhado (ciclo 2017)**. Brasília, DF: TCU, 2017. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F62B15ED20162E39DB9C50879> Acesso em: 14 ago. 2019.

TCU. **Sumários Executivos**: Acompanhamento de Governança Pública Organizacional 2018. Brasília, DF: TCU, 2018a. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F6B4849B5016B949ED3694B30> Acesso em: 12 jun. 2019.

VENABLE, J.; PRIES-HEJE, J.; BASKERVILLE, R. 2012. A comprehensive framework for evaluation in design science research. **Proceedings...** Proceedings of the International Conference on Design Science Research in Information Systems. 423-438. Springer Berlin Heidelberg.

WANG, Z.; LIM, B.; KAMARDEEN, I. **Change Management Research in Construction: A Critical Review**. 2013.

WOOD JR., T.; CURADO, I. B.; CAMPOS, H. M. Vencendo a crise: mudança organizacional na Rhodia Farma. In: WOOD Jr., T. (coord.). **Mudança organizacional: aprofundando temas atuais em administração de empresas**. São Paulo: Atlas, 1995.

ZAGANELLI, B. M.; NISENBAUM, M. A.; ALVES, K. S. G.; MARQUES, S. B.; OLINTO, G. O grupo focal na Ciência da Informação. **Revista Informação & Sociedade: Estudos**, v. 25, n. 3, p. 37-47. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/22121>.