

# Proposta de Instrumento de Avaliação de Governança de TI para Organizações Públicas

Primeiro autor<sup>1</sup>, Segundo Autor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos/SP - Brasil

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos/SP - Brasil

**Resumo**— Este artigo propõe um instrumento de avaliação do nível de governança de TI nos órgãos da administração pública com base no COBIT 2019. O objetivo é adequar o instrumento de avaliação do Tribunal de Contas da União (TCU) a um padrão atual de governança de TI para identificação do grau de conformidade na implementação, da eficácia dos resultados e para proposição de pontos de melhoria. A metodologia envolve a elaboração de um instrumento como proposta de avaliação. Este instrumento foi desenvolvido orientado a perguntas, no formato de questionário de avaliação com múltiplas respostas. Este instrumento proposto será qualificado em quatro métodos. O primeiro método é a cobertura do instrumento de avaliação para o COBIT 2019. Isso garantirá que nada do COBIT 2019 tenha ficado de fora do instrumento de avaliação. O segundo método é por cobertura do instrumento do TCU, fornecendo rastreabilidade de cada conjunto de perguntas do instrumento proposto para o item de avaliação do TCU. O terceiro método será por inspeção de especialistas da área. O quarto e último método envolve a aplicação do instrumento em uma Prova de Conceito (PoC) em algum órgão da administração pública federal. Os resultados e discussões esperados contribuirão para o aprimoramento da governança de TI nessas instituições e fornecerão instruções úteis para outras organizações governamentais.

**Palavras-Chave**— governança de TI, COBIT 2019, instrumento de avaliação.

## I. INTRODUÇÃO

A governança de Tecnologia da Informação (TI) desempenha um papel crucial no ambiente corporativo atual, sendo especialmente relevante em instituições governamentais [1]. A efetiva governança de TI contribui para a otimização dos processos, a segurança da informação e o alcance dos objetivos estratégicos de uma organização. Neste contexto, surge a necessidade de propor uma avaliação específica e analisar a adequação do instrumento de avaliação do Tribunal de Contas da União (TCU) para essas instituições.

A relevância da governança de TI nas organizações é evidente diante da crescente dependência de tecnologia para a execução de suas atividades. A implementação de práticas sólidas de governança de TI é fundamental para garantir a eficiência operacional, a segurança da informação e o cumprimento de normas e regulamentos [2]. O COBIT (*Control Objectives for Information Technologies*) 2019, desenvolvido pela ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*), é um framework amplamente reconhecido internacionalmente que fornece diretrizes abrangentes para a governança

e gestão de TI, oferecendo uma base sólida para a avaliação da governança de TI nos órgãos de governo.

No Brasil, o Tribunal de Contas da União (TCU) desempenha um papel importante na avaliação da governança de TI em instituições governamentais. O TCU desenvolveu um instrumento de avaliação [1] específico para avaliar a conformidade das organizações com as melhores práticas e os padrões estabelecidos, que vem sendo aplicado há algum tempo, com registro da sua última publicação datada de 2016. No entanto, é crucial garantir que o instrumento de avaliação aborde padrões atualizados, trazendo conceitos modernos, maior flexibilidade de implementação e facilidade de integração.

Nesse contexto, este trabalho apresenta uma proposta instrumento de avaliação baseado no renomado framework COBIT 2019, que se propõe a oferecer uma alternativa atualizada e abrangente para medir o nível de governança de TI em uma organização.

## II. METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia de pesquisa contém três etapas que levam desde a avaliação da literatura pertinente ao tema, quanto aos métodos de qualificação do Instrumento de Avaliação proposto. A Figura 1 apresenta um fluxograma de cada uma das etapas deste trabalho de pesquisa.

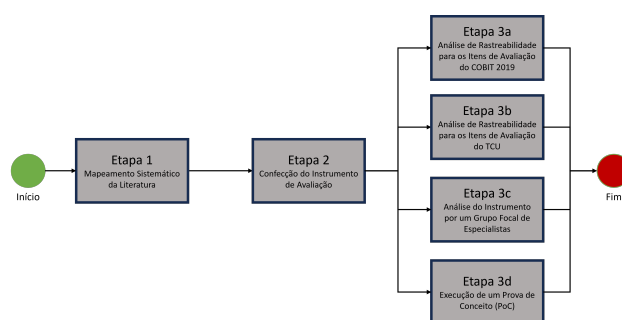


Fig. 1. Etapas da Metodologia de Pesquisa.

A Etapa 1 envolveu a execução de um Mapeamento Sistemático da Literatura, apresentado de forma sintética na seção III deste trabalho. Este mapeamento foi realizado usando as instruções propostas em [3].

A Etapa 2 envolveu a confecção da Proposta de Instrumento de Avaliação de Governança de TI, que envolveu a criação de um guia disponível na <https://acesse.one/InstrumentoAvalTCU>.

Este instrumento proposto será qualificado em quatro métodos, na Etapa 3. Na Etapa 3a é executada a análise de

cobertura do instrumento de avaliação para o COBIT 2019. Isso garantirá que nada do COBIT 2019 tenha ficado de fora do instrumento de avaliação.

Na Etapa 3b é executada a análise cobertura do instrumento do TCU, fornecendo rastreabilidade de cada conjunto de perguntas do instrumento proposto para o item de avaliação do TCU. Isso garantirá que nenhum item de interesse do TCU, atualmente, tenha ficado de fora, garantindo que o instrumento proposto é cobre o instrumento atual do TCU em completude e amplitude do grau de avaliação com outros itens adicionais.

Na Etapa 3c é executado a análise do Instrumento de Avaliação por um grupo focal de especialistas da área, garantindo por revisores independentes a cobertura do COBIT 2019 e também a cobertura do atual instrumento de avaliação do TCU. Essa etapa também ajudará a eliminar qualquer viés que possa ter sido embutido na confecção do instrumento por parte dos pesquisadores. Na Etapa 3d é executada a aplicação do instrumento em uma Prova de Conceito (PoC) em algum órgão da administração pública federal.

### III. MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA

#### A. Processo de Execução

Nesta seção, descreveremos o processo de execução utilizado para realizar a revisão da literatura, utilizando o protocolo de mapeamento sistemático da literatura (MSL) como base (Fig. 2). O processo completo do MSL foi dividido em três etapas principais: planejamento, execução e divulgação [3].

O protocolo do MSL é parte integrante da etapa de planejamento e é fundamental para garantir a rigorosidade e a transparência do processo de revisão sistemática da literatura.

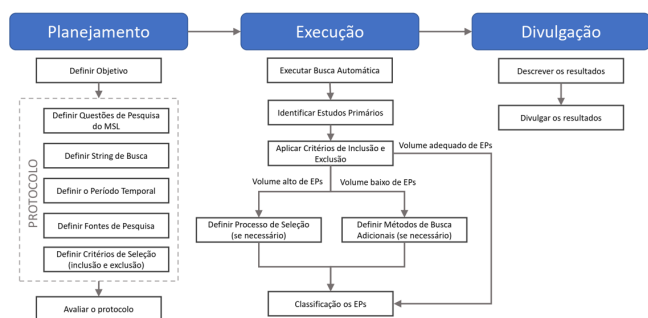


Fig. 2. Protocolo de Mapeamento Sistemático da Literatura.

Na etapa de planejamento, definimos as questões de pesquisa do MSL, fundamentais para direcionar a revisão sistemática da literatura [4]. As questões foram elaboradas visando explorar o estado atual do conhecimento na área de estudo e identificar possíveis lacunas.

Além disso, desenvolvemos a chave de busca, seguindo as recomendações de Kitchenham [5] e utilizando termos-chave relacionados ao tema de interesse. A chave de busca foi adaptada para cada base de dados pesquisada e incluiu operadores booleanos para refinar os resultados. Por exemplo, a chave de busca utilizada no Science Direct foi a seguinte: "(information technology governance"OR "it governance") AND ("best practice"OR "framework")".

A delimitação temporal foi estabelecida para incluir estudos publicados nos últimos três anos, considerando a relevância recente dos avanços na área de estudo. Além disso, foram

selecionadas as principais bases de dados científicas, como IEEE Xplore, ACM Digital Library, Science Direct e Springer Link, para garantir a abrangência da busca.

Por fim, definimos critérios de seleção para identificar os estudos relevantes para este mapeamento sistemático. Os critérios de inclusão foram estabelecidos considerando o tipo de estudo (por exemplo, artigos originais, revisões sistemáticas), idioma (apenas inglês e português), acesso ao texto completo e área de estudo. Já os critérios de exclusão contemplaram estudos duplicados, teses e dissertações, e estudos que não abordassem diretamente o tema de interesse.

Após a etapa de planejamento, prosseguimos para a execução do mapeamento sistemático, que envolveu a busca e seleção dos estudos relevantes, a extração de dados e a avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos. Essas etapas seguiram as diretrizes estabelecidas por Kitchenham [3] e foram conduzidas de forma independente por dois revisores, garantindo a objetividade e a consistência dos resultados.

Ao final do processo, os resultados do mapeamento sistemático são consolidados (Fig. 3), apresentando os itens de maior relevância para a área de estudo nas fontes pesquisadas.

Fontes Consultadas	Artigos em potencial	Artigos relevantes	Artigos selecionados	%
IEEE Xplore	25	22	10	66,7%
ACM Digital Library	5	4	1	6,7%
Science Direct	75	3	2	13,3%
Springer Link	34	4	2	13,3%
TOTAL	139	33	15	100%

Fig. 3. Resultados do processo MSL.

#### B. Revisão dos Estudos

De acordo com [6], uma organização depende muito da Tecnologia da Informação (TI) para desenvolver estratégias de negócio, suportar as atividades operacionais, agregar valor ao negócio e atingir uma boa governança. Por meio do *framework Control Objectives for Information and Related Technologies* (COBIT) 5, o autor conduziu uma pesquisa para verificar a capacidade de governança de tecnologia da informação em uma companhia de energia.

Em sua pesquisa, [6] definiu a aplicação do Modelo de Avaliação de Processo, desse framework, avaliando ser o foco necessário para análise da situação da companhia. Os resultados apresentaram o nível de incompletude na implementação da governança de TI, com nota 0,3 numa faixa cujo limite superior é 5, recomendando a aplicação e análise de outros processos do COBIT 5 em trabalhos futuros.

Usando um caminho distinto, [7] dispõe do *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF) para implementar o desenvolvimento de governança em um hospital, resultando na integração da assistência médica com a tecnologia da informação.

Com alinhamento às características de negócio da instituição, demonstrou-se [7] como o TOGAF pode ajudar na governança de TI em hospitais, perpassando por fases como

o estabelecimento de princípios do framework, para o início de sua implementação, e suas etapas posteriores, envolvendo uma análise mais detalhada da arquitetura da instituição.

Em outro estudo, [8] faz uso do framework COBIT 5 para auditar a implementação de governança de TI na XYZ University e afirma que a implementação de tecnologia da informação em uma universidade atende as necessidades da organização para garantir o retorno do investimento.

COBIT foi a ferramenta base do autor nessa pesquisa, pois [8] provê controles para detalhamento da governança de TI para os gerentes, donos de processos, usuários e auditores, em detrimento do *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL), um conjunto de melhores práticas focado em serviços para os clientes e que não apresenta alinhamento entre as estratégias da organização e as estratégias de TI.

Como resultado de sua pesquisa, [8] identificou a necessidade de melhorias na governança de TI na XYZ University, especialmente no processo de monitoramento e avaliação de desempenho e conformidade, concluindo como um processo incompleto de implementação com nível de capacidade 0 e média 0,5 em seus domínios auditados.

Segundo [9], o desenvolvimento da tecnologia da informação e comunicação precisa ser estruturada para criar uma administração que seja responsável, transparente e competente e um serviço confiável e de qualidade para o civil. Em busca desse ideal, o autor aplica sua pesquisa no governo da província de East Java, Indonésia, em vistas de alcançar essa realização por meio da análise do nível de governança de TI.

A administração pública daquela província utiliza um sistema eletrônico (SBPE) [9] para monitoramento da qualidade de implementação da governança, porém seus resultados continuam aquém das expectativas. Assim, o autor define utilizar o COBIT 5 para verificar o atual nível de capacidade e prover recomendações para sua evolução.

Com o uso das técnicas abordadas pelo framework, tais como a definição de objetivos da instituição por meio de *Balanced Score Card* e a definição dos objetivos para a TI, [9] concluiu que a província de East Java está no nível de capacidade 1 e, com a meta de atingir o nível 3, apresenta recomendações de processos a serem melhorados, nos seus variados domínios de controle.

Tendo desenvolvido sua pesquisa em uma indústria de telecomunicações, [10] avalia a efetividade no uso de tecnologias para implementação de governança de TI, especificamente com o framework COBIT 5 e o padrão internacional ISO/IEC 38500.

Sua pesquisa teve como foco os domínios Avaliar, Dirigir e Monitorar (*Evaluate, Direct and Monitor - EDM*) e Entregar, Serviços e Suporte (*Deliver, Service and Support - DSS*), onde foram compilados dados obtidos de questionários, apresentando resultado considerado satisfatório pelo autor. No domínio EDM, obteve-se 76% de capacidade alcançada, enquanto o domínio DSS atingiu 82% [10].

Em outra pesquisa, é explorado o uso do framework COBIT 2019 na transformação digital de uma pequena instituição de ensino superior em Depok, cidade da Indonésia. Com preocupação no crescimento do ensino virtual e no aperfeiçoamento do desempenho organizacional em pleno momento de pandemia, [11] avalia a maturidade da governança de TI por meio de entrevistas, questionários e estudos docu-

mentais.

Com meta definida para atingir o nível 2 de maturidade, os resultados demonstraram um longo caminho ainda a percorrer. Nove processos, identificados no framework, atingiram nível 0 (incompleto) e apenas um processo anotou o nível 1, o que significa não haver atividades implementadas na aplicação da governança de TI [11]. Como consequência, o autor apresentou recomendações para melhoria do nível de capacidade, com base no COBIT 2019.

Segundo [12], é importante haver um gerenciamento e controle adequados da tecnologia da informação por meio de um framework de governança de TI, cujo objetivo é obter alinhamento com a governança corporativa da companhia, com adaptação aos seus objetivos estratégicos.

Sua pesquisa consistiu na revisão de estudos que pudessem identificar o uso de padrões e frameworks relacionados à governança de TI, onde um total de 383 artigos foram relacionados e, dos quais, 18 foram selecionados para o mapeamento do estudo. O resultado enumerou o padrão internacional ISO/IEC 38500 e o framework COBIT 5 como as ferramentas mais usadas para implementação da governança de TI nas organizações [12].

Preocupado com a qualidade no processo de gerenciamento de projetos e serviços que possuem dependência de tecnologia da informação em universidades públicas, [13] entende que é necessário criar um corpo para governança de TI que seja capaz de melhorar a performance, gerar as informações mais adequadas para tomadas de decisões e alcançar os objetivos desejados para a instituição.

Por meio de revisão da literatura, foram identificados 16 artigos de relevância para sua pesquisa, onde diversos fatores são apresentados como contribuição para implementação de governança de TI nas universidades. A literatura relaciona instituições de ensino de países de todos os continentes e o resultado obtido é resumido em 20 fatores que influenciam nessa implementação, que, segundo o autor, merecem atenção e compromisso de investimentos para o efetivo sucesso e alcance desse objetivo [13].

Uma era de disrupção levou a transformações nos negócios digitais e isso trouxe complexidade de gerenciamento, especialmente em companhias familiares [14]. Nessa pesquisa, o autor realiza um estudo, por meio de questionário, envolvendo 102 empresas desse tipo em Pontianak, capital da província West Kalimantan, na Indonésia.

Com participação direta dos gerentes ou chefes dessas organizações, foi possível identificar os níveis de maturidade de governança de TI, usando como referência o framework COBIT 4.1. Os principais resultados avaliaram o desempenho nos domínios Planejar e Organizar (*Plan and Organize - PO*) e Entregar e Suportar (*Deliver and Support - DS*). Segundo [14], as empresas apresentaram enquadramento nos segundo e terceiro níveis de maturidade, resumindo em um gerenciamento de qualidade e confiabilidade de recursos de TI de forma negligenciada.

Em pesquisa realizada por [15], o autor avalia o grau de maturidade de governança de TI em uma empresa, usando, mais uma vez, o framework COBIT. Seu objetivo é avaliar e oferecer recomendações e um roteiro para melhorar e implementar uma governança ideal.

Essas recomendações tiveram como base 3 passos principais, quais sejam: Análise do Contexto Organizacional e

Necessidades para Governança de TI; Avaliação de Condições Existentes; e Preparação de Recomendações para o Fortalecimento da Governança Existente.

Por força de obrigações regulatórias, a avaliação do nível de maturidade na empresa considerou como ela realiza o gerenciamento da TI nos aspectos pessoais, processos e ferramentas [15]. Seus resultados identificaram nível 1 (Processos Realizados) de maturidade, com cultura ainda deficiente relacionada à governança, apresentando recomendações e roteiro para implementação de boas práticas.

O estudo realizado por [16] apresenta como o alinhamento inadequado da governança de TI e da segurança de TI podem gerar consequências financeiras que coloquem um negócio em risco e comprometer a sustentabilidade de uma organização tanto no curto como no longo prazo.

Como objetivo de sua pesquisa, [16] propõem uma estrutura de implementação da governança baseada em 5 temas: organização; gerenciamento de riscos básicos; definição clara de papéis e responsabilidades; a importância do treinamento e da conscientização; e a implementação de uma estratégia de vitória rápida.

Considerando características de *frameworks* e de modelos de certificação nas áreas de governança de TI e segurança de TI, essa estrutura relaciona diversos domínios para implementação da governança de TI, tais como Alinhamento Estratégico, Entrega de Valor, Gerenciamento de Risco, Gerenciamento de Recurso e Gerenciamento de Desempenho. A estrutura foi preliminarmente testada, com resultados promissores, e seu autor sugere mais estudos e maior cobertura de avaliação para tornar esse *framework* [16] aceitável e viável no futuro.

Visando atingir o índice de 65% - dos atuais 55% - de desempenho de governança de TI no âmbito na Instituição Suprema de Auditoria, da Indonésia, [17] apresenta em sua pesquisa um estudo que utiliza métodos qualitativos para identificação das causas raízes e dos passos implementados por meio de *framework* de governança de TI.

Realizando análises documentais, estudo de literatura e entrevistas, o autor verificou que a arquitetura de TI e a necessidade por aplicativos consistem em fatores de promoção de TI como um facilitador do processo negocial. Apesar das restrições encontradas na pesquisa, [17] observou, ao longo do tempo, características que contribuíram para o incremento da efetividade no gerenciamento de recursos de TI e consequente suporte para atingir os objetivos estratégicos da instituição e assim sugere pesquisas futuras e análise de formas apropriadas para a melhoria da governança organizacional.

Segundo [18], Identidade Digital é um assunto que passou a atrair a atenção de diversos pesquisadores frente à enormidade de serviços online que têm sido oferecidos recentemente. Os principais obstáculos estão relacionados à segurança, privacidade e utilidade, pois essas identidades passaram a ser controlados e mantidas diretamente pelo usuário final.

Em busca da construção de um ecossistema chamado Identidade de Autossobrerania (*Self-Sovereign Identity - SSI*), onde são levados em consideração as necessidades do usuário, legislação, padrões, requisitos de negócio, dentro da diversidade de partes interessadas (*stakeholders*), o autor sugere o desenvolvimento de um *Framework* de Governança (GF) que forneça a visão necessária para monitorar esse ecossistema.

Como resultado, a modelagem de um GF para um ecos-

sistema pode apresentar uma visão mais direcionada, no entanto, produz um extenso conteúdo de diretrizes, de diversas disciplinas, que podem confundir seus leitores com menos conhecimento técnico e, ainda, não apresentar detalhes que lhes sejam pertinentes [18].

Em outro estudo, [19] afirma que os gerentes de instituições de ensino superior têm focado na efetividade da governança de TI para suportar as áreas de ensino, pesquisa e gerenciamento de atividades educacionais, e, assim, sugere o desenvolvimento de um modelo específico, baseado nos princípios da metodologia *Design Science Research* (DSR).

Fundamentado em bases teóricas robustas, com abordagens substanciadas nas boas práticas e áreas foco da governança de TI, o comitê de direção de TI de uma instituição brasileira de ensino superior validou o modelo desenvolvido, confirmando sua utilidade e aplicabilidade no seu contexto [19].

Para atender a necessidades organizacionais, [20] aplica sua pesquisa na implementação de governança no âmbito do sistema universitário Nigeriano, visando enriquecer o gerenciamento da informação, investigando diversos fatores que afetam seu sucesso.

Por meio de uma pesquisa qualitativa, foi usada a abordagem por estudo de caso com uma técnica de entrevista estruturada, que teve seus dados analisados pelo software ATLAS-ti 7.0. Como resultado, [20] recomenda a implementação de 5 fatores para o sucesso da governança da informação, quais sejam: *expertise*; financiamento; tecnologia; instalações e segurança.

#### IV. DESENVOLVIMENTO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Esta seção sintetiza o desenvolvimento de um instrumento de avaliação para verificar o nível de conformidade com o COBIT 2019 para a implementação da governança de TI na organização. Para alcançar esse objetivo, foram definidos objetivos específicos que orientaram as etapas do trabalho.

O primeiro objetivo específico consistiu na identificação dos componentes quantitativos do COBIT 2019 que seriam passíveis de conversão em questões para o instrumento de avaliação. Dessa forma, foram priorizados os componentes "Processo" e "Políticas e Procedimentos", considerados mais adequados para uma abordagem quantitativa.

Em seguida, foram criadas questões individualizadas para cada política, procedimento e atividade das práticas de governança presentes no COBIT 2019. Essas questões foram elaboradas levando em consideração os níveis de capacidade indicados na literatura da ISACA, que servirão para definir o nível atual e apontar direcionamentos para melhorias.

Uma etapa importante do processo metodológico é o comparativo das categorias de questões do instrumento de avaliação atualmente utilizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) com a estrutura do COBIT 2019 (Fig. 4). Esse exercício permitiu identificar pontos de convergência e divergência entre os dois instrumentos, contribuindo para a adequação do novo instrumento desenvolvido. Uma evolução necessária para ampliar essa análise, será a identificação das compatibilidades com o COBIT 2019 no nível das questões do Instrumento do TCU.

Categoria do Instrumento de Avaliação do TCU	Domínios de Governança do COBIT 2019
Planejamento Estratégico	EDM
Informações e Tecnologia	APO, BAI, DSS, MEA
Serviços	DSS, APO, BAI
Processos Internos	APO, BAI
Pessoas	APO, BAI
Stakeholders e Comunicação	EDM, APO, BAI
Políticas	EDM, APO, BAI
Estratégias	EDM, APO, BAI
Controles	DSS, APO, BAI

Fig. 4. Categorias do Instrumento de Avaliação / Domínios do COBIT 2019

## V. QUALIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

A qualificação do Instrumento de Avaliação tem 4 métodos, conforme apresentado na Figura 1. A Etapa 4a já foi executada durante a confecção do Instrumento, pois cada pergunta criada tem um identificador que permite rastrear para cada elemento presente no COBIT 2019, fornecendo uma cobertura completa deste. Essa cobertura é fundamental, pois isso garante que nenhum item de interesse do COBIT 2019 tenha ficado de fora durante o processo de confecção de cada pergunta do Instrumento de Avaliação. A Proposta de Instrumento de Avaliação de Governança de TI, que envolveu a criação de um guia disponível na <https://acesse.one/InstrumentoAvalTCU>.

Os outros 4 métodos continuam em execução. Na Etapa 3b, será realizada a análise de cobertura do Instrumento de Avaliação proposto neste trabalho. Esta análise irá garantir que ele cobre e estende o Instrumento de Avaliação do TCU, fornecendo um instrumento aprimorado e potencialmente apto a substituir o instrumento atual do TCU.

Na Etapa 3c, será realizada a submissão do Instrumento de Avaliação proposto a um grupo focal composto por especialistas na área de governança de TI. Essa etapa é fundamental para aperfeiçoar e fortalecer o instrumento, permitindo a identificação de possíveis correções e melhorias. Por fim, a Etapa 3d envolverá a aplicação do Instrumento de Avaliação em uma Prova de Conceito (PoC) em algum órgão da administração pública federal.

## VI. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Instrumento de Avaliação está sendo desenvolvido visando avaliar a governança de TI no contexto da Administração Pública Federal, com base nas diretrizes e boas práticas recomendadas pelo COBIT 2019. É importante ressaltar que, apesar de conter mais de 950 páginas na versão desta publicação, este Instrumento de Avaliação sofrerá evoluções e aperfeiçoamentos no intuito de oferecer uma ferramenta prática e eficaz, e isso ocorrerá a partir do processo de sua validação por parte de especialistas da área (Fig. 5).

O Instrumento de Avaliação foi elaborado considerando as principais áreas de governança de TI, tais como estratégia, alinhamento, gestão de riscos e conformidade. Cada pergunta foi cuidadosamente formulada para abordar aspectos relevantes relacionados à governança de TI.

Para o desenvolvimento do Instrumento de Avaliação, foram realizadas revisões bibliográficas e análises das práticas

QUESTÃO APO03.PR03.06:

"Refine as dependências iniciais e identifique restrições nos planos de implementação e migração. Compile um relatório de análise de dependências." Essa atividade consiste em analisar e refinar as dependências e restrições nos planos de implementação e migração de um projeto. Isso envolve identificar as dependências entre as diferentes partes do projeto, bem como as restrições que podem afetar a implementação e migração. O objetivo é garantir que todas as dependências sejam consideradas e que as restrições sejam adequadamente gerenciadas. Ao final, é necessário compilar um relatório de análise de dependências. Qual é o nível de conformidade da organização em relação à execução dessa atividade e à eficácia dos resultados?

a) Conformidade total: A organização executa essa atividade de forma consistente e eficaz, garantindo que todas as dependências sejam refinadas e as restrições sejam identificadas e gerenciadas adequadamente.

b) Alta conformidade: A organização executa essa atividade de forma consistente, mas pode haver algumas lacunas na identificação e gerenciamento das dependências e restrições.

c) Conformidade moderada: A organização executa essa atividade de forma inconsistente, com algumas dependências e restrições sendo negligenciadas ou não adequadamente gerenciadas.

d) Baixa conformidade: A organização raramente executa essa atividade, resultando em dependências não refinadas e restrições não identificadas, o que pode afetar negativamente a implementação e migração do projeto.

e) Não conformidade: A organização não executa essa atividade, o que pode levar a sérios problemas na implementação e migração do projeto, devido à falta de identificação e gerenciamento de dependências e restrições.

Fig. 5. Proposta de Instrumento de Avaliação de Governança de TI. Disponível em <https://acesse.one/InstrumentoAvalTCU>

recomendadas pelo COBIT 2019. Foram considerados aspectos quantitativos do framework, estruturando o Instrumento de Avaliação para medir o nível de conformidade com suas práticas. Essa estrutura organizada e agrupada do Instrumento de Avaliação foi projetada para tornar o processo de resposta mais gerenciável e menos intimidante para os respondentes. Ao dividir o Instrumento de Avaliação em seções menores e mais específicas, esperamos que os respondentes possam abordar o Instrumento de Avaliação de uma maneira mais focada e sistemática, tornando a tarefa de responder ao Instrumento de Avaliação menos estressante e mais eficiente.

Ressaltamos que o Instrumento de Avaliação apresentado está em constante aprimoramento e pode passar por modificações antes de ser aplicado. Sua finalidade é fornecer um guia inicial para a avaliação da governança de TI na administração pública, alinhando-se às melhores práticas do COBIT 2019. Recomendamos que futuras pesquisas e adaptações sejam realizadas para aprimorar e personalizar esse instrumento segundo as necessidades específicas de cada organização.

Por fim, é importante destacar que a utilização desse Instrumento de Avaliação pretende contribuir para o fortalecimento da governança de TI, garantindo o uso eficiente e eficaz da tecnologia da informação em suas atividades e o alinhamento com os princípios recomendados pelo COBIT 2019.

## VII. LIMITAÇÕES E AMEAÇAS À VALIDADE

É importante destacar algumas limitações deste estudo. Primeiramente, está a dependência da submissão do Instrumento de Avaliação ao grupo focal, que ocorrerá em etapa posterior. Além disso, o Instrumento de Avaliação será submetido a um grupo definido de órgãos da administração pública, incluindo o Exército Brasileiro, para ampliar a abrangência da validação. Outra limitação é o tamanho do Instrumento de Avaliação, baseado nas mais de 1200 atividades das práticas de governança, o que pode demandar um tempo considerável para sua aplicação.

Apesar das limitações mencionadas, a metodologia adotada neste estudo oferece um caminho sólido para o desenvolvimento e validação do instrumento de avaliação. A



participação do grupo focal e a submissão posterior do Instrumento de Avaliação a um grupo diversificado de órgãos da administração pública contribuirão para fortalecer a qualidade e confiabilidade do instrumento, tornando-o uma ferramenta relevante para a pesquisa em governança de TI.

Por conta da execução das Etapas 1, 2 e 3a até o momento, envolvendo apenas o grupo de pesquisadores autores deste Instrumento de Avaliação, o documento atual pode ter algum viés embutido pelas percepções dos autores, mas que será mitigado apenas com a execução das Etapas 3c e 3d da Figura 1.

Uma segunda ameaça à validade atual é que o Instrumento de Avaliação atual ainda não possui cobertura para os itens do atual instrumento do TCU, embora nosso instrumento seja um guia muito maior em quantidade de itens e cobertura, não se tem certeza de que o instrumento do TCU esteja completamente coberto na versão atual. Essa ameaça será mitigada com a execução da Etapa 3b da Figura 1.

### VIII. CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo foi apresentar uma proposta de um Instrumento de Avaliação para verificar o nível de conformidade com o COBIT 2019 na implementação da governança de TI em uma organização. Ao longo das seções anteriores, foram apresentados os passos realizados, desde o mapeamento sistemático da literatura até a definição da metodologia adotada.

Confirmamos a conclusão de todas as etapas previstas neste trabalho de pesquisa. Iniciamos com o mapeamento sistemático da literatura (Etapa 1), o qual nos proporcionou uma visão abrangente dos conceitos e práticas relacionados à governança de TI e sua relação com o COBIT 2019. Em seguida, desenvolvemos um Instrumento de Avaliação baseado nas atividades das práticas de governança e nas políticas e procedimentos presentes no COBIT 2019, considerando os níveis de capacidade indicados pela ISACA. Essas etapas foram fundamentais para criar um instrumento de avaliação abrangente e alinhado com os padrões e melhores práticas reconhecidos internacionalmente.

A metodologia adotada neste estudo buscou fornecer uma base sólida para o desenvolvimento e validação do instrumento de avaliação. A personalização do Instrumento de Avaliação, levando em consideração as particularidades da organização e a comparação com o atual instrumento de avaliação do TCU, foi um ponto-chave para garantir sua aplicabilidade e relevância. Além disso, a inclusão do grupo focal, composto por especialistas da área de governança de TI, será um passo importante para a validação e aprimoramento do instrumento.

Olhando para o futuro, identificamos diversas oportunidades de trabalho para aperfeiçoar ainda mais nosso instrumento de avaliação. A submissão do Instrumento de Avaliação ao grupo focal para validação é o próximo passo importante (Etapa 3c), pois essa etapa contribuirá para fortalecer a qualidade e confiabilidade do instrumento, bem como fornecerá *insights* valiosos para seu aprimoramento. Além disso, planejamos expandir a análise de compatibilidade entre as questões do atual instrumento de avaliação do TCU e o COBIT 2019, apresentando a rastreabilidade existente e identificando lacunas que possam ser abordadas futuramente,

conforme previsto na Etapa 3b. Por fim, também planejamento a execução do Instrumento de Avaliação em uma Prova de Conceito, conforme apresentado na Etapa 3d.

Com o aperfeiçoamento contínuo do Instrumento de Avaliação e a validação pelo grupo focal, estamos confiantes de que nosso instrumento será uma ferramenta valiosa para organizações em sua busca por uma governança de TI eficiente e eficaz. Finalmente, beneficiam-se deste trabalho órgãos da administração pública municipal, estadual e federal, com destaque neste último âmbito para os órgãos dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário e também as organizações militares das três forças: Aeronáutica, Exército e Marinha.

### REFERÊNCIAS

- [1] TCU, “Perfil de governança de ti,” <https://portal.tcu.gov.br/fiscalizacao-de-tecnologia-da-informacao/atuacao/perfil-de-governanca-de-ti/>, 2023.
- [2] —, “Governança de ti,” <https://portal.tcu.gov.br/governanca/governanca-de-ti/>, 2023.
- [3] B. Kitchenham, “Procedures for performing systematic reviews,” *Keele, UK, Keele Univ.*, vol. 33, 08 2004.
- [4] M. Petticrew and H. Roberts, *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*, 01 2006, vol. 11.
- [5] B. Kitchenham and S. Charters, “Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering,” vol. 2, 01 2007.
- [6] M. R. Yudistiro, P. W. Handayani, and M. K. Hammi, “Assessment of Information Technology Governance Capability Levels and Recommendations Based on COBIT 5 Framework in PT Pertamina Geothermal Energy,” *IEEEExplore*, 2020.
- [7] I. Inayatulloh, “Proposed IT Governance for Hospital Based on TOGAF Framework,” *IEEEExplore*, 2021.
- [8] G. M. W. Tangka, A. T. Liem, and J. Y. Mambu, “Information Technology Governance Audit Using the COBIT 5 Framework at XYZ University,” *IEEEExplore*, 2020.
- [9] R. A. Rizal, R. Sarno, and K. R. Sungkono, “COBIT 5 for Analysing Information Technology Governance Maturity Level on Masterplan E-Government,” *IEEEExplore*, 2020.
- [10] A. K. Rama, Suharjo, and E. Gunawan, “Evaluation of IT Governance Implementation Using COBIT 5 Framework and ISO 38500 at Telecommunication Industries,” *IEEEExplore*, 2020.
- [11] A. Ishlahuddin, P. W. Handayani, K. Hammi, and F. Azzahro, “Analysing IT Governance Maturity Level using COBIT 2019 Framework: A Case Study of Small Size Higher Education Institute (XYZ-edu),” *IEEEExplore*, 2020.
- [12] J. Vergara-Calderón and I. Aguilar-Alonso, “Identification of IT Governance Frameworks and Standards Implemented in Organizations,” *IEEEExplore*, 2020.
- [13] E. T. Caro, I. Aguilar-Alonso, J. C. Verdún, and N. A. B. García, “Factors Influencing the Implementation of IT Governance in Public Universities,” *IEEEExplore*, 2020.
- [14] S. Kosasi, Vedyanto, and I. D. A. E. Yuliani, “Accelerating and Optimizing Digital Businesses through IT Governance,” *IEEEExplore*, 2020.
- [15] M. A. Lanure, F. Maulana, and M. Lubis, “Assessment of IT Maturity Level and Roadmap Preparation for Improving Governance Based on COBIT 5 (Case Study: XYZ Company),” *IEEEExplore*, 2022.
- [16] N. Shariffuddin and A. Mohamed, “IT Security and IT Governance Alignment: A Review,” *ACM Digital Library*, 2020.
- [17] A. B. Naim, A. S. Wibawa, A. K. Yude, B. K. Akbar, V. S. Rahmadani, M. R. Shihab, and B. Ranti, “Changes in IT governance and its impact on organizational business process: Case study at Indonesia Supreme Audit Institution (BPK),” *ScienceDirect*, 2022.
- [18] M. Sroor, N. Hickman, T. Kolehmainen, G. Laatikainen, and P. Abrahamsson, “How modeling helps in developing self-sovereign identity governance framework: An experience report,” *ScienceDirect*, 2022.
- [19] A. R. Sengik, G. L. Lunardi, I. S. Bianchi, and G. C. Wiedenhöft, “Using design science research to propose an IT governance model for higher education institutions,” *Springer Link*, 2022.
- [20] J. S. Muhammad, S. J. Miah, A. M. Isa, and A. Z. H. Samsudin, “Investigating importance and key factors for information governance implementation in Nigerian Universities,” *Springer Link*, 2022.