

Classificando Soluções de TIC no Setor Público Brasileiro usando um Método Multicritério de Apoio À Decisão

Classifying ICT Solutions in the Brazilian Public Sector Using a Multi-Criteria Decision Support Method

Clasificación de Las Soluciones TIC en el Sector Público Brasileño Mediante un Método de Ayuda a la Decisión Multicriterio

Como citar:

Georg, Marcus A. C.; Moreira, Fernando R.; Deus, Flavio E. G. & Nunes, Rafael R. (2024). Classificando soluções de TIC no setor público brasileiro usando um método multicritério de apoio à decisão. Revista Gestão & Tecnologia, vol. 24, nº 5, p. 277-303

Marcus Aurélio Carvalho Georg
Graduado em Engenharia de Software pela Universidade de Brasília
<https://orcid.org/0000-0002-6285-2482>

Fernando Rocha Moreira
Mestre em Engenharia Elétrica
<https://orcid.org/0000-0003-3100-7128>

Flávio Elias Gomes de Deus
Professor Associado no Departamento de Engenharia Elétrica-UnB
<https://orcid.org/0000-0001-7953-6227>

Rafael Rabelo Nunes
Professor da Universidade de Brasília
<https://orcid.org/0000-0002-1538-4276>

Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesse pessoal ou institucional entre a pesquisa e as organizações em estudo.

Editor Científico: José Edson Lara
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido em 27/05/2024
Aprovado em 02/11/2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution – Non-Commercial 3.0 Brazil

Resumo

Objetivo: desenvolver um modelo multicritério de apoio à decisão que permite mitigar riscos de não conformidade em processos de contratações de soluções de TIC pela Administração Pública.

Metodologia / Abordagem: trata-se de pesquisa aplicada, com objetivos quantitativos e qualitativos, realizada em duas etapas: a primeira por meio de pesquisa documental, e a segunda, utilizando o método multicritério AHP com os achados da primeira.

Originalidade / Relevância: o modelo proposto permite enfrentar um desafio posto para os gestores de TI do setor público brasileiro na fase pré-licitatória, onde a decisão se uma solução é ou não de TI, afeta o fluxo de contratação. O traz objetividade em um problema que é em grande parte subjetivo, e assim, permite enfrentar o medo de responsabilização de gestores públicos que contratam Soluções de TIC.

Principais resultados: o modelo proposto é o principal resultado, somando-se à sua assertividade de 95% quando comparado com uma amostra de Soluções de TIC do Governo Federal.

Contribuições teóricas / metodológicas: o trabalho inova ao utilizar o AHP de maneira diferente do tradicional, permitindo que se responda objetivamente à uma questão do tipo sim/não, no caso em tela, se uma solução é de TIC ou não. O método é utilizado costumeiramente para se realizar priorização entre alternativas.

Contribuições para a gestão: agilizar e a tornar objetivo o processo decisório de gestores públicos quando é necessário decidir se determinada solução, é ou não é de TIC.

Palavras-chave: Solução de TIC, Apagão das Canetas, Infantilização da Gestão Pública, Transparência, Gestão de Riscos.

Abstract

Objective: to develop a multi-criteria decision support model that allows the Public Administration to mitigate non-compliance risks in contracting processes of ICT solutions.

Methodology / Approach: this is applied research, with quantitative and qualitative objectives, carried out in two stages: the first through documental research, and the second, using the AHP multi-criteria method with the findings of the first.

Originality / Relevance: the proposed model allows facing a challenge posed to the IT managers of the Brazilian public sector in the pre-bidding phase, where the decision of whether a solution is IT or not affects the hiring flow. The proposed model brings objectivity to a largely subjective problem, and thus allows facing the fear of accountability of public managers who hire ICT Solutions.

Main results: the proposed model is the main result, adding to its 95% assertiveness when compared to a sample of Federal Government ICT Solutions.

Theoretical/methodological contributions: this work innovates by using the AHP in a different way than the traditional one, allowing the model to answer objectively a yes/no question, in this case, whether a solution is an ICT solution or not. The method is commonly used to perform prioritization among alternatives.

Contributions to management: the model aims to speed up and make objective the decision-making process of public managers when it is necessary to decide whether a particular solution is ICT or not.

Keywords: ICT Solution, Pen Blackout, Infantilization of Public Management, Transparency, Risk Management.

Resumen

Objetivo: desarrollar un modelo de apoyo a la decisión multicriterio que permita mitigar los riesgos de incumplimiento en los procesos de contratación de soluciones TIC por parte de la Administración Pública.

Metodología / Enfoque: se trata de una investigación aplicada, con objetivos cuantitativos y cualitativos, realizada en dos etapas: la primera mediante investigación documental, y la segunda, utilizando el método multicriterio AHP con los hallazgos de la primera.

Originalidad / Relevancia: el modelo propuesto permite afrontar un desafío planteado a los gestores de TI del sector público brasileño en la fase de pre-licitación, donde la decisión de si una solución es o no de TI afecta al flujo de contratación. El modelo propuesto aporta objetividad a un problema que es en gran medida subjetivo, y permite así afrontar el miedo a la responsabilidad de los gestores públicos que contratan Soluciones TIC.

Principales resultados: el modelo propuesto es el principal resultado, sumando un 95% de asertividad al compararlo con una muestra de Soluciones TIC del Gobierno Federal.

Aportes teóricos/metodológicos: este trabajo innova al utilizar el AHP de una manera diferente a la tradicional, permitiendo que el modelo responda objetivamente a una pregunta de sí/no, en este caso, si una solución es una solución TIC o no. El método se usa comúnmente para realizar la priorización entre alternativas.

Aportes a la gestión: el modelo pretende agilizar y objetivar el proceso de toma de decisiones de los gestores públicos cuando es necesario decidir si una determinada solución es TIC o no.

Palabras clave: Solución TIC, Apagón de las plumas, Infantilización de la gestión pública, Transparencia, Gestión de riesgos.

1 INTRODUÇÃO

O Estado brasileiro tem envidado esforços no sentido de trazer cada vez mais serviços de qualidade ao Cidadão. Com isso, muitos desafios têm sido enfrentados, sendo um deles a intensificação do uso de recursos relacionados à tecnologia da informação como forma de inovar e tornar mais eficientes os serviços existentes. À medida que os custos relacionados ao uso da tecnologia da informação aumentaram, os órgãos de controle passaram a observar a existência de problemas, aumentando a fiscalização no âmbito da Administração Pública Federal (APF). A forma como os fornecedores eram contratados levou o Tribunal de Contas da

União (TCU) a estabelecer diretrizes que contrapunham o que ficou conhecido como o “paradoxo do lucro-incompetência”, voto condutor do Acórdão nº 786/2006-TCU-Plenário (*Acórdão nº 786/2006-TCU*, 2006) A partir de recomendação do TCU à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (SLTI/MO), foi elaborada uma norma, IN SLTI/MP nº 04/2008 (Instrução Normativa SLTI/MP Nº 4, de 19 de Maio de 2008, n.d.), que passou a balizar o novo modelo de contratação de TIC pela APF (Cavalcanti, 2010). Passados quase 14 (quatorze) anos, pelo menos 06 (seis) novas versões da IN SLTI/MP nº 04/2008 foram editadas, buscando refletir as necessidades que se apresentavam na gestão pública.

Com a introdução dessas novas normas, foi-se aumentando a complexidade dos elementos que precisavam ser tratados pelo gestor. Aspectos como função do Estado, estratégia, custos, riscos, legislação e normas dos setores envolvidos, transparência, segurança cibernética, entre outros, tornam o modelo de tomada de decisão cada vez mais complexo, sem, necessariamente, a introdução de ferramentas que suportassem o gestor no apoio dessa decisão.

Com isso, torna-se comum encontrar expressões como “administração pública do medo” e “infantilização da gestão pública” e sua decorrente “apagão das canetas” para representar o sentimento vivido pelo gestor público, provocando a paralisação e deslocando suas competências para o controlador (Cavalcante, 2021; Chagas, 2021; Mundim, 2020; Nunes et al., 2021; Oliveira & Monteiro, 2018; Palma & Rosilho, 2021), isso porquê, um excessivo conjunto de regras que exigem necessidade de objetividade da decisão em um cenário onde é naturalmente subjetivo, tende a paralisar o gestor.

Ao mesmo tempo, a Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) deixou de ser um simples apoio ao processo de negócio, para se tornar o próprio negócio (Brasil, 2022b). A articulação e o alinhamento dos investimentos em tecnologia é um dos grandes desafios para o Executivo Federal, que é composto por 220 órgãos (Monteiro, 2020). Com essa expansão do uso de recursos de TIC e das exigências normativas que são impostas às áreas gestoras de TIC, dúvidas acabam por impactar as decisões dessas áreas, principalmente sobre a própria definição sobre o que é ou o que não é uma Solução de TIC.

Para Martins e Araujo (2014, p. 2), a não conformidade nas escolhas das Soluções de TIC provocam “retrabalho para os executores dos processos, atraso na solicitação de um cidadão, punições para a própria organização pública e em último nível, prejuízos econômicos e sociais para toda a sociedade”.

A relevância da temática sobre o que é uma solução de TIC é tamanha, que o Poder Executivo realizou, no período de 21/01/2022 a 11/02/2022, uma consulta pública que visava à participação da Sociedade na revisão desse conceito. Como resultado, terá mais uma adequação relacionada às contratações que tangem as necessidades de tecnologia da informação por parte dos órgãos públicos, juntando-se às 06 (seis) posteriores à IN SLTI/MP nº 04/2008, sem dar instrumentos objetivos para definir o que é ou que não é TIC para os gestores públicos, isso porque a solução proposta encaminha-se no sentido de definir uma lista taxativa sobre o que é ou não é TIC, o que se diferencia com o que é ou não é uma Solução de TIC.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo desenvolver um modelo multicritério de apoio à decisão que permite indicar se uma solução é ou não é de TIC com base em critérios previamente estabelecidos. Com isso, pretende-se mitigar riscos de não conformidade em processos de contratações de soluções de TIC, contribuindo para decisão célere, objetiva e transparente do gestor público, mitigando os efeitos do “apagão das canetas” nesse cenário.

O artigo está estruturado em cinco seções. No capítulo 2, é abordado o referencial teórico sobre governança institucional de tecnologia da informação no setor público e métodos multicritérios. No capítulo 3 apresentou-se os procedimentos da metodologia utilizada. No capítulo 4 é realizada a análise dos resultados obtidos, e, por fim, no capítulo 5 as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo abordou-se os aspectos que afetam as áreas de TIC dos órgãos públicos brasileiros, em especial como áreas que propiciam a implantação e manutenção de soluções de TIC. Em seguida, elencou-se conceitos relacionados aos métodos multicritérios, com ênfase no método selecionado, o AHP.

2.1 A evolução dos normativos com foco em soluções de TIC



Somadas à IN nº 01/2019, norma que define as regras a serem seguidas nas contratações de Soluções de TIC, à semelhança da IN SLTI/MP nº 04/2008, outras normas são exigidas do gestor público pelo Estado brasileiro, sendo obrigatórias e passíveis de fiscalização por parte dos órgãos de controle. É salutar observar que todas essas normas fazem parte do arcabouço de regras que impactam o dia a dia do gestor público que atua na área de TIC, e que vieram a fazer parte após a formulação da IN SLTI/MP nº 04/2008, aumentando a complexidade das ações, com efeitos diretos em suas decisões.

Para Brasil & MPDG (2017), “a maior parte das ações previstas no Planejamento Estratégico de um órgão está associada a soluções oferecidas pela Área de Tecnologia da Informação, uma vez que cabe a ela operacionalizar estas ações e projetos” (p.8).

É por meio do Planejamento Estratégico de TIC (PETIC) que as áreas responsáveis de TI declaram seus objetivos e iniciativas estratégicas, buscando o alinhamento com as metas organizacionais por meio das Soluções de TIC. É salutar que cada organização possua planos nos níveis estratégico, tático e operacional, sendo o PETIC aquele que complementa o Plano Estratégico Institucional (Brasil & SISP, 2020).

Objetivando facilitar a compreensão dos órgãos que compõe o SISP, foi formulado o Guia de PDTIC do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), atualmente na versão 2.0. O Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) é o instrumento que deve ser utilizado para gerar um diagnóstico atual, gerar o planejamento e gerir os recursos e processos de trabalho, visando ao atendimento das necessidades de tecnologia e informação por um determinado período (Brasil & MPDG, 2017), sendo obrigatório o alinhamento entre as contratações de TIC e o PDTIC (Brasil & SISP, 2020).

2.2 Governança corporativa de TI

Enquanto no passado os executivos de negócio delegavam ou evitavam decisões que envolviam a Tecnologia da Informação (TI), hoje a dependência dessa temática impede que isso ocorra. O alinhamento entre o pessoal de negócios e pessoal de TI, está cada vez mais relacionado com a criação de valor e com a Governança Corporativa. Desse modo, o alinhamento torna-se uma importante força motriz para agregar valor aos resultados da

organização (Brasil & SETIC/MP, 2017; Van Grembergen & De Haes, 2012), sendo o desalinhamento, uma das preocupações (Duarte & Lima, 2018).

Instituído em 2011, o SISP (Brasil, 2022a) tem atuado na gestão dos recursos de informação, contribuindo no lançamento de um guia de implementação da governança de TIC (Brasil & SETIC/MP, 2017), na formulação de orientações para Estratégias Gerais de TIC (EGTIC) assim como para Planos Diretores de TIC (Santos et al., 2020). É nesse âmbito que a pergunta “O que é uma Solução de TIC?” se apresenta, buscando trazer mais eficiência no uso das TICs no Setor Público.

As áreas gestoras de TIC devem buscar o aprimoramento dos negócios por meio da identificação das oportunidades de soluções de TIC, transformando-as em planos de curto, médio e longo prazos (Brasil & SISP, 2020). Fica claro que, embora o termo TIC esteja muito relacionado aos conceitos da tecnologia da informação, o termo “soluções” está intimamente conectado às demandas negociais da organização.

Em “Dez Passos para a Boa Governança”, (Brasil & TCU, 2021), encontram-se um total de 15 (quinze) diretrizes da governança pública organizacional, sendo que a segunda diretriz aborda aspectos relevantes ao processo decisório, “2. Estabelecer processos decisórios transparentes, baseados em evidências e orientados a riscos, motivados pela equidade e pelo compromisso de atender ao interesse público;” (p.16), destacando-se a qualificação da transparência necessária e a preocupação com os riscos a serem tratados.

Enquanto a governança foca a qualidade do processo de tomada de decisão, obtendo maior valor para a organização e partes interessadas, verificando se os problemas prioritários foram resolvidos, se houve o alcance dos resultados esperados, do outro lado, a gestão deverá buscar a eficácia e a eficiência em suas ações na direção apresentada (Brasil & TCU, 2020).

Consistência, formalidade e transparência são elementos que devem ser observados no processo decisório. Embora explicitadas tanto na legislação como normas do Setor Público, o princípio da transparência ainda não é atendido em sua plenitude. Na APF em geral é inexistente processos estruturados e formais de tomada de decisões no que tange aos investimentos de TI (Gonçalves & Gartner, 2018).

2.3 Métodos multicritérios para apoio à decisão.

Decisão é um processo que busca resolver um problema, passando por escolha de uma alternativa, ao menos, entre as diferentes candidatas (Gomes, 2020). No processo de tomada de decisão há um decisor (indivíduo ou grupo de indivíduos) alternativas possíveis e um problema a ser resolvido (Gomes & Gomes, 2019).

Muitas organizações têm empregado metodologias multicritério em sistemas complexos de apoio à decisão, já que eles garantem racionalidade, transparência e incorporação de ponto de vista de diferentes atores (Campos et al., 2010), e podem auxiliar gestores durante esse processo que por muitas vezes envolvem múltiplas variáveis como critérios e alternativas, se tornando uma forma transparente e objetiva (Moreira et al., 2021). Considerando-se a decisão como uma escolha entre alternativas, ela envolve os elementos: objetivos, estratégia, tomador de decisão, preferências, situação e resultado (Gomes & Gomes, 2019; Luis et al., 2006).

Para Torres e Gonçalves (2013), a abordagem utilizando-se de multicritérios se faz necessária no setor público, porque qualquer tipo de investimento a ser feito envolve uma tomada de decisão onde diversos critérios devem ser levados em consideração. Para os autores, um exemplo seria o tamanho de uma infraestrutura de TI sendo um critério importante pois este envolve diversos componentes e ativos como microcomputadores, equipamentos de rede, servidores entre outros.

2.3.1 Analytic hierarchy process - AHP

O *Analytic Hierachy Process* (AHP) é um método de decisão multicritério originado da escola americana cujo foco está na precisão dos cálculos e do resultado. Ele foi criado e desenvolvido pelo matemático norte americano Thomas Saaty que pertencia a Universidade de Pittsburgh (Vargas, 2010), e demonstra fácil aplicação e eficaz no processo de tomada de decisão (Cid & Queiroz, 2021).

Esse método é estruturado em formato de árvore cuja representação de um problema é estruturado em vários níveis, sendo o primeiro representando a meta ou objetivo, passando por níveis de critérios e, por fim, no nível inferior são encontradas as alternativas. A hierarquia dos elementos da árvore decompõe um problema complexo buscando trazer uma relação de causa

e efeito em etapas (Saaty, 2013). A Figura 1 apresenta uma hierarquia de três níveis: objetivo, critério e alternativa.

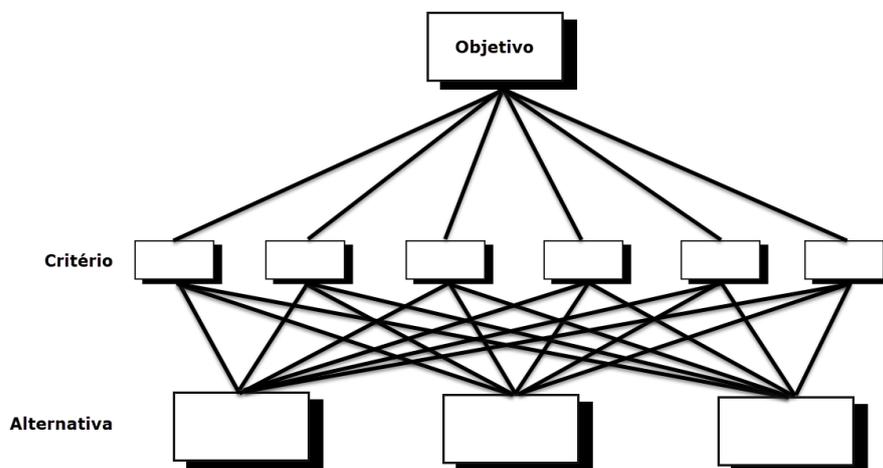


Figura 1. Hierarquia de três níveis

Nota Fonte: adaptada de (Saaty, 2013)

O AHP utiliza uma abordagem de cálculo baseada em critérios que são tangíveis e intangíveis, podendo se valer de consultas bibliográficas e/ou avaliação e julgamento de especialistas que estão auxiliando no processo de tomada decisão. Esse julgamento corre de forma pareada onde um critério é comparado ao outro, e uma alternativa é julgada contra a outra em relação a um determinado critério (Saaty, 2013).

A aplicação do método compreende 04 (quatro) fases, a saber: definição da árvore de critério e alternativas; realização dos julgamentos usando a Escala de Saaty; realização do cálculo de prioridades e do índice de julgamentos; e por fim, a realização do cálculo das alternativas (Saaty, 2013).

Na primeira fase o objetivo é estabelecer a hierarquia propriamente dita, ou seja, a estrutura do problema em forma de árvore contendo critérios e alternativas. Partindo-se do objetivo – o primeiro nível da árvore –, segue-se com os critérios que impactam na escolha do objetivo no segundo nível, e por fim, as alternativas que são dispostas no terceiro nível. Esses níveis são conectados de forma vertical dos superiores para os inferiores (Saaty, 2013).

Em seguida compara-se os critérios e alternativas, de forma pareada, avaliando como cada critério tem importância para o objetivo definido. Para esse julgamento, utiliza-se a escala

disposta pelo autor do método: 1 representa a igualdade, 3 representa uma relação forte, 7 representa uma relação muito forte, e, por último, o 9, que representa uma relação absoluta. Os valores intermediários, 2, 4, 6 e 8 devem ser utilizados quando houver uma dúvida entre os intervalos anteriores (Saaty, 2013).

No passo seguinte, realiza-se o cálculo de prioridades e índice de consistência, obtendo-se o índice de contribuição que cada elemento possui em relação ao seu objetivo imediato e em seguida ao nó principal. Os cálculos são realizados de forma matricial (Ribeiro & Alves, 2016; Saaty, 2013).

Uma vez obtidos os valores, o cálculo de consistência do julgamento é feito. Esse cálculo é de extrema importância para evitar que as avaliações não tenham sido realizadas sem critério. O método recomenda que esse índice não pode ser superior a 10%, pois, caso extrapole esse valor, uma nova avaliação deve ser realizada (Ribeiro & Alves, 2016; Saaty, 2013).

Posteriormente o cálculo de desempenho das alternativas é realizado a nível global de critérios. Esse cálculo é feito a nível global onde os índices de importância dos critérios são calculados a nível do objetivo principal (Ribeiro & Alves, 2016; Saaty, 2013).

3 METODOLOGIA

Este capítulo visa à definição da metodologia utilizada na pesquisa, bem como identificar as ferramentas utilizadas na estruturação e na apresentação dos resultados.

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa caracteriza-se de natureza aplicada com objetivos exploratórios visando à familiaridade com o problema, com o intuito de explicá-lo (Gil, 2022). Quanto ao delineamento da pesquisa, classifica-se como pesquisa documental (Gil, 2022) ou como análise de conteúdo (Marconi & Lakatos, 2022), utilizando-se de documentação indireta de fonte primária (leis, normas, guias).

Como método de abordagem, a pesquisa utiliza-se dos métodos qualitativo (leitura, interpretação e classificação de textos) e quantitativo (análise estatísticas das classes textuais, e índices gerados pelo método multicritério) (Marconi & Lakatos, 2022), por meio de fontes primárias.

Na análise de conteúdo, seguiu-se as etapas: a seleção do material, os procedimentos de tratamento, a exploração e o tratamentos dos dados, seguidos de uma interpretação (Marconi & Lakatos, 2022).

3.2 Espaço da pesquisa

Para o desenvolvimento do trabalho considerou-se o ambiente normativo de um órgão público, o Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP), levando-se em consideração os desafios relacionados à seleção e classificação de demandas das áreas usuárias, unidades relacionadas com o Ministério.

Atualmente o gestor de TIC que executa a classificação das demandas não utiliza ferramenta de apoio à decisão, sendo o seu conhecimento o principal elemento de decisão. Anualmente as unidades usuárias geram mais de 05 (cinco) centenas de solicitações, devendo ser analisadas pelos gestores envolvidos.

3.3 Etapas da pesquisa

A pesquisa foi dividida em três etapas: análise de conteúdo para definição de critérios e alternativas, construção dos modelos utilizando-se do método AHP e a aplicação prática do modelo com um conjunto de soluções de TIC.

3.3.1 Análise de Conteúdo

Na seleção do material, levou-se em consideração a legislação, normas, guias, material de cursos e *frameworks* de mercado que tratam do assunto de soluções de tecnologias da informação no setor público. Durante o processo de seleção e tratamento dos documentos, analisou-se 48 (quarenta e oito). Os documentos referenciados foram analisados com o objetivo de compreender se havia contribuição para a definição do conceito pretendido, ou para a construção da árvore de critérios. Desse total, 06 (seis) documentos encontravam-se revogados, 19 (dezenove) não continham textos que remetessem aos direcionadores desejados, sendo úteis, para a pesquisa, um total de 23 (vinte e três) documentos, dispostos na Figura 2, sendo que 19 (dezenove) foram utilizados para os direcionadores, e os 04 (quatro) restantes, classificados como capacitação, serviram para a identificação dos critérios.

Tipo	Norma
Guias	Estratégia de Governo Digital - EGD – 2020 - 2022 Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação

	<p>Guia de referência para segurança das infraestruturas críticas da informação Guia do PDTIC do SISP versão 2.0 PDTIC MJSP 2021-2023 PETIC MJSP 2021 - 2023</p>
Legislação	<p>Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011 Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016 Decreto nº 9.094, de 17 de julho de 2017 Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018 Decreto nº 9.507, de 21 de setembro de 2018 Decreto nº 9.637, de 26 de dezembro de 2018 Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020 Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2013</p>
Normas Internas	<p>Resolução CGE nº 10, de 25 de agosto de 2020 Instrução Normativa SGD/ME nº 01, de 04 de abril de 2019 Metodologia de Gerenciamento de Portfólio de Projetos do SISP Portaria nº 86, de 23 de março de 2020 Portaria nº 778, de 4 de abril de 2019</p>
Capacitação	<p>1 - Introdução e Conceitos Básicos (ENAP, 2021a) 2 - Elementos do Estudo Técnico Preliminar (ENAP, 2021b) 3 - Estudo Técnico Preliminar na Prática (ENAP, 2021c) 4 - Aspectos Importantes Relativos ao Estudo Técnico Preliminar (ENAP, 2021d)</p>

Figura 2. Documentos utilizados na pesquisa documental

Fonte: Autores (2022)

3.3.2 Construção dos Modelos

O método multicritério aplicado para a construção foi o AHP, sendo utilizado o software *SuperDecisions*, obtendo-se índices das alternativas. Para a definição dos dados exigidos pelo método (objetivo, critérios e alternativas), utilizou-se os dados gerados pela análise de conteúdo.

Para a pesquisa, estabeleceu-se um cenário em que a organização opta por dar mais peso para critérios relacionados ao alinhamento e ao cumprimento das leis em comparação aos critérios relacionados aos aspectos de TIC.

Para o cenário estabelecido, criou-se 02 (dois) modelos: no primeiro os critérios foram comparados para definir uma priorização para uma solução de TIC, e, no segundo, os critérios foram invertidos, definindo uma priorização para uma solução que não é de TIC. Com isso obteve-se 02 (dois) modelos. Ao final dessa etapa foi possível recuperar os índices dos 02 (dois) modelos criados.

3.3.3 Aplicação dos Modelos com exemplos de soluções de TIC

De posse dos índices dos modelos obtidos no *SuperDecisions*, pode-se executar a terceira fase, que consistiu em dispor as Soluções de TIC, dispostas na Figura 3, e identificar a presença ou ausência de cada uma das alternativas em cada uma das soluções. As Soluções de TIC foram divididas em 02 (dois) grupos: Bens e Materiais; e Serviços.

Grupo	Solução
Bens e Materiais	Ativos de rede
	Componentes de equipamentos de processamento de dados
	Equipamentos de armazenamento de dados
	Equipamentos servidores de processamento de dados
	Estações de trabalho
	Impressoras, projetores, entre outros
Serviços	Solução de <i>Videowall</i>
	Licenciamento de <i>softwares</i> diversos
	Serviços de automação de processos
	Serviços de coleta remota ou não de dados digitais
	Serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de portais
	Serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de <i>softwares</i> e sistemas
	Serviços de elaboração de produtos de <i>Business Intelligence</i>
	Serviços de hospedagem de sistemas e aplicativos
	Serviços de impressão
	Serviços de instalação de infraestrutura de redes de dados
	Serviços de inteligência artificial
	Serviços de links de comunicação
	Serviços de manutenção de infraestrutura de <i>datacenters</i>
Serviços de videoconferência	

Figura 3. Soluções de TIC apontadas pelo Governo Federal

Nota Fonte: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/sisp/guia-do-gestor/contratacao> acessado em 02/03/2022

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesse capítulo fez-se uma análise dos resultados pela pesquisa documental, dos índices alcançados na aplicação do método multicritério, e, por fim, dos resultados obtidos com a aplicação do modelo em relação às Soluções de TIC.

4.1 Análise de conteúdo

Na fase de análise de conteúdo, classificou-se as informações em direcionadores, agrupando-os em classes. Os resultados estão dispostos na Tabela 1.

Salienta-se o alto percentual da classe Estratégia com 48% das referências, destacando-se o direcionador Objetivo Estratégico, com 26 (vinte e seis) referências, ou seja, 25% de todas as referências encontradas. Outro direcionador muito referenciado foi a Conformidade, perfazendo cerca de 13% do levantamento, presente na classe de direcionadores Governança, que totaliza 23% dos itens identificados.

Embora o estudo busque responder à uma questão anterior às contratações de TIC, é no processo de contratação que se observa a sua formação. Fez-se uma leitura das etapas que compõem o processo de contratação, mostrando-se útil no levantamento dos critérios e alternativas.

Tabela 1
Classes de Direcionadores

Classe	Direcionador	Qtde	Total	%
Estratégia	Objetivo Estratégico	26	49	48%
	Alinhamento	8		
	Critério	7		
	Análise SWOT	2		
	EGD -Estratégia de Governança Digital	2		
	Ações do Governo Digital	1		
	Indicador Estratégico	1		
	Objetivos	1		
	Plano de Transformação Digital do MJSP	1		
Gestão de TIC	Eficiência	5	20	20%
	Segurança da Informação	4		
	Gestão de TIC	2		
	O que é TIC	2		
	Processos Críticos	2		
	Fiscalização de Contratos	1		
	Gestão do Compartilhamento de dados	1		
	Priorização das Necessidades de TIC	1		
	Segurança de TIC	1		
	Soluções de TIC	1		
Governança	Conformidade	13	23	23%
	Governança	2		
	Governança de TIC	2		
	Negócio	2		
	Diretrizes do MJSP	1		
	Governança de Dados	1		

	LGPD	1		
	Proteção de Dados Pessoais	1		
Planos	Planejamento	3		
	PDTIC	1	5	5%
	PEI	1		
Geral	SISP	2		
	Informação	1	5	5%
	Integração	1		
	Objeto de Execução	1		
		102		

Nota. Fonte: Autores (2022)

Como pode ser observada na Tabela 2, os critérios Composição (24,4%), Alinhamento (22,22%) e Serviço (21,1%) são os que mais foram referenciados, perfazendo 67% das menções.

Tabela 2

Distribuição dos critérios por Módulo da Capacitação (Figura 2)

Critério	Módulo				Total	%
	1	2	3	4		
Alinhamento	5	8	7	-	20	22,2
Serviço	2	8	6	3	19	21,1
Composição	5	6	8	3	22	24,4
Infraestrutura	-	7	2	1	10	11,1
Conformidade Legal	1	3	2	4	10	11,1
Segurança Cibernética		4	2	3	9	10,0
Total	13	36	27	14	90	

Nota. Fonte: Autores (2022)

Compreendeu-se que a análise de conteúdo trouxe os elementos necessários para a proposta de critérios e alternativas, que foram utilizados na aplicação do modelo multicritério proposto. A Figura 4 apresenta o esquema hierárquico do Modelo, com a Solução de TIC no nível de Objetivo, os Critérios e as suas Alternativas, criada a partir da pesquisa documental.

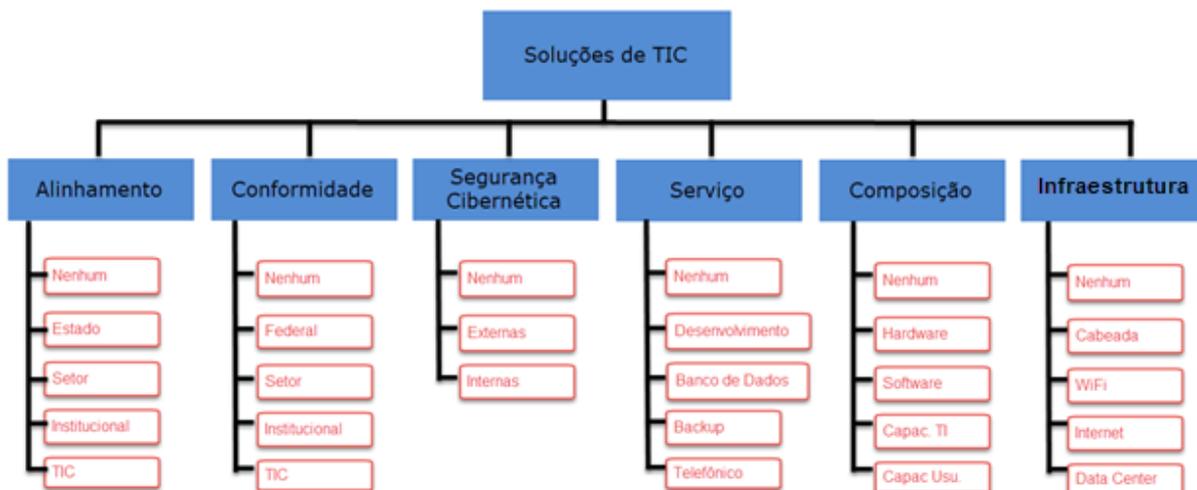


Figura 4. Modelo Hierárquico Proposto

Nota. Fonte: Autores (2022)

4.2 Sobre o modelo

Salienta-se que não houve a pretensão de se chegar em um modelo único, fato pelo qual o cenário proposto, ênfase em alinhamento e compliance, poderia ter sido dado em relação a outros critérios (outros cenários poderiam ter sido introduzidos, sem prejuízo para a pesquisa), mas avaliar como o modelo se comportaria com suas condições. Outro ponto relevante é que buscou-se responder à pergunta “O que é uma Solução de TIC?”, e não à pergunta “O que é TIC?”.

Para o cenário proposto, criou-se 02 (dois) modelos, um que corresponde a uma Solução TIC, que será codificada como TIC, e um que corresponde a uma Solução que não é TIC, contrapondo a anterior, codificada como NTIC. Os pesos das alternativas, dessa forma, ficaram invertidos quando da comparação do TIC para o NTIC. A inversão de um peso p se dá pela divisão $1/p$, ou p^{-1} , seguindo-se a proposta do método multicritério.

4.2.1 Critérios utilizados no modelo

As comparações entre critérios utilizados pelo modelo proposto, inserindo-se de forma pareada, conforme o método propõe, utilizando-se o software *SuperDecisions*. A Tabela 3 apresenta, de forma agrupada, como cada critério foi comparado com seus pares, utilizando a Escala de Saaty.

Exemplificado, o critério Alinhamento foi comparado com os demais. Deu-se peso 9 em relação a Serviço. Fez-se o exercício para todos os critérios. Alinhamento, Conformidade Legal e Segurança Cibernética tiveram seus pesos maiores que os demais critérios. Observa-se que o modelo proposto permite que haja a inversão desses pesos, o que levará a pesos distintos dos alcançados na proposta do trabalho. Esse exercício foi feito no decorrer da pesquisa, e observou-se que o modelo se comportou de forma muito similar em relação às soluções de TIC.

Tabela 3
Pareamento dos Critérios por Cenário

Critério	Paridade	Critério
Alinhamento	9	Serviço
	9	Composição
	9	Infraestrutura
	2	Conformidade Legal
	2	Segurança Cibernética
Serviço	1	Composição
	1	Infraestrutura
	1/2	Conformidade Legal
	1/2	Segurança Cibernética
Composição	1	Infraestrutura
	1/2	Conformidade Legal
	1/2	Segurança Cibernética
Infraestrutura	1/2	Conformidade Legal
	1/2	Segurança Cibernética
Conformidade Legal	1	Segurança Cibernética

Nota. Fonte: Autores (2022)

No caso de organizações que têm em sua tomada de decisão uma grande preocupação com o alinhamento estratégico – seja em qualquer esfera – e com a conformidade, representando o cenário escolhido, ela obterá respostas um pouco distintas daquelas com mais ênfase nos itens que compõem suas soluções. A escolha do cenário desejado pelo Serviço Público poderá ser uma combinação entre os critérios apresentados, podendo, à medida em que houver maior maturidade, evoluir para o modelo ideal.

4.2.2 Alternativas utilizadas no modelo

A paridade das alternativas deverá manter-se constante, não devendo alterar em relação aos possíveis cenários da organização – seja com ênfase em alinhamento, seja com ênfase nos itens que compõem a solução. A paridade entre as alternativas de um critério representa o peso relativo da alternativa dentro do critério, que não muda, independentemente do cenário.

Para efeitos do estudo, a alternativa “Nenhum” que se encontra em todos os critérios, quando assinalada, significará que a solução em questão não atende ao critério, o que implicará em uma diminuição do valor para TIC. Desta forma, espera-se que se em uma solução todas as alternativas de um determinado critério forem satisfeitas, essa solução receberá o máximo esperado de pontos para esse critério. Soluções que atingem todas as alternativas de todos os critérios alcançam a máxima nota para TIC, e aquelas que não possuem qualquer critério alcançam a nota máxima para NTIC. O pareamento das alternativas dispostas no software *SuperDecisions* encontra-se na Tabela 4.

Tabela 4
Pareamento das Alternativas para TIC/NTIC

Critério	Alternativa 1	TIC	NTIC	Alternativa 2	
Alinhamento	Nenhum	1/9	9	Estado	
		1/9	9	Setor	
		1/9	9	Institucional	
		1/9	9	TIC	
	Estado	3	1/3	Setor	
		6	1/6	Institucional	
		9	1/9	TIC	
		3	1/3	Institucional	
	Setor	2	1/2	TIC	
		2	1/2	TIC	
		<hr/>			
		Institucional	1/9	9	Federal
1/9	9		Setor		
1/9	9		Órgão		
1/9	9		TIC		
Conformidade	Federal	3	1/3	Setor	
		6	1/6	Órgão	
		9	1/9	TIC	
	Setor	3	1/3	Órgão	
		2	1/2	TIC	
		2	1/2	TIC	
Segurança Cibernética	Nenhum	1/9	9	Internos ao Órgão	
		1/9	9	Externos ao Órgão	
	Internos ao Órgão	1	1	Externos ao Órgão	
Serviço	Nenhum	1/9	9	Desenvolvimento	

		1/9	9	Banco de Dados
		1/9	9	<i>Backup</i>
		1/3	3	Telefônico
	Desenvolvimento	2	1/2	Banco de Dados
		3	1/3	<i>Backup</i>
		4	1/4	Telefônico
	Banco de Dados	2	1/2	<i>Backup</i>
		3	1/3	Telefônico
	Backup	2	1/2	Telefônico
<hr/>				
		1/9	9	<i>Hardware</i>
	Nenhum	1/9	9	<i>Software</i>
		1/9	9	Capacitação TI
		1/9	9	Capacitação Usuários
Composição		3	1/3	<i>Software</i>
	Hardware	6	1/6	Capacitação TI
		9	1/9	Capacitação Usuários
	Software	3	1/3	Capacitação TI
		2	1/2	Capacitação Usuários
	Capacitação TI	2	1/2	Capacitação Usuários
<hr/>				
		1/9	9	Rede Cabeada
	Nenhum	1/9	9	<i>WiFi</i>
		1/9	9	Internet
		1/9	9	Data Center
Infraestrutura		3	1/3	<i>WiFi</i>
	Rede Cabeada	6	1/6	Internet
		9	1/9	<i>Data Center</i>
	WiFi	3	1/3	<i>Internet</i>
		2	1/2	<i>Data Center</i>
	Internet	2	1/2	<i>Data Center</i>

Nota. Fonte: Autores (2022)

4.2.1 Índices das Alternativas

Os índices de priorização das Alternativas, obtidos na etapa 3.3.2 Construção dos Modelos, encontram-se na Tabela 5. No cenário proposto, os índices mais altos encontram-se em Alinhamento, Conformidade Legal e Segurança Cibernética. A título de exemplo, uma Solução de TIC em que não apresente as alternativas esperadas, sendo classificados como “Nenhum” para esses três Critérios, totaliza 55,18% (32,34 + 10,41 + 12,43) de “NTIC”. O modelo deve ser considerado com função de utilidade, em que a soma dos índices presentes deverá ser feita para “TIC” e “NTIC”. O modelo se propõe apresentar as duas somas, trazendo elementos que apoiem a decisão do gestor.

Tabela 5
Índices das Alternativas por Cenário obtidos no *SuperDecisions*

Critério	Alternativa	(%)	
		TIC	NTIC
Alinhamento	Nenhum	1,3	32,3
	Estado	17,7	2,2
	Setor	13,5	2,9
	Institucional	9,5	4,1
	TIC	6,2	6,6
Conformidade Legal	Nenhum	0,4	10,4
	Federal	5,7	0,8
	Setor	4,4	1
	Órgão	3,1	1,4
	TIC	2,1	2,2
Segurança Cibernética	Nenhum	1	12,4
	Internos ao Órgão	6,7	1,7
	Externos ao Órgão	8,1	1,6
Serviço	Nenhum	0,2	4,1
	Desenvolvimento	2,9	0,3
	Banco de Dados	1,9	0,4
	Backup	1,2	0,7
	Telefônico	0,6	1,3
Composição	Nenhum	0,2	4,5
	Hardware	2,3	0,3
	Software	2,3	0,3
	Capacitação TI	0,9	0,8
	Capacitação Usuários	1	0,8
Infraestrutura	Nenhum	0,3	4,1
	Rede Cabeada	1,9	0,5
	WiFi	1,1	0,9
	Internet	0,9	1
	Data Center	2,6	0,4

Nota. Fonte: Autores (2022)

4.2.2 Classificando as Soluções com os índices oriundos dos Modelos

Para cada uma das soluções (Figura 3), fez-se a identificação da presença ou ausência de determinada critério e alternativa do modelo. A Tabela 6 demonstra a aplicação do modelo na definição se “Ativos de Rede” é ou não considerado uma Solução de TIC pelo modelo, e a presença da Alternativa é representada pelo S. No resultado alcançado, é possível verificar que “Ativos de Rede” teve pontuação 59,7 para ser Solução de TIC; e 25,5 para não ser Solução de TIC. Nesse caso em específico, o modelo indica que “Ativos de Rede” é uma Solução de TIC. Salienta-se a escolha das alternativas do critério “Alinhamento” dependerá da compreensão da

particularidade de cada órgão. Nessa simulação, optou-se em sinalizar a presença institucional e da área de TI.

Tabela 6
Pontuação da solução “Ativo de Rede”

Ativo de Rede	Classificação	(%)		Valor Função		
		TIC	NTIC	TIC	NTIC	
Alinhamento	Nenhum		1,3	32,3		
	Estado		17,7	2,2		
	Setor		13,5	2,9		
	Institucional	S	9,5	4,1	9,5	4,1
	TIC	S	6,2	6,6	6,2	6,6
Conformidade Legal	Nenhum		0,4	10,4		
	Federal	S	5,7	0,8	5,7	0,8
	Setor	S	4,4	1,0	4,4	1,0
	Órgão	S	3,1	1,4	3,1	1,4
	TIC	S	2,1	2,2	2,1	2,2
Segurança	Nenhum		1,0	12,4		
	Internos ao Órgão	S	6,7	1,7	6,7	1,7
	Externos ao Órgão	S	8,1	1,6	8,1	1,6
Serviço	Nenhum		0,2	4,1		
	Desenvolvimento		2,9	0,3		
	Banco de Dados		1,9	0,4		
	Backup	S	1,2	0,7	1,2	0,7
	Telefônico	S	0,6	1,3	0,6	1,3
Composição	Nenhum		0,2	4,5		
	Hardware	S	2,3	0,3	2,3	0,3
	Software	S	2,3	0,3	2,3	0,3
	Capacitação TI	S	0,9	0,8	0,9	0,8
	Capacitação Usuários		1,0	0,8		
Infraestrutura	Nenhum		0,3	4,1		
	Rede Cabeada	S	1,9	0,5	1,9	0,5
	WiFi	S	1,1	0,9	1,1	0,9
	Internet	S	0,9	1,0	0,9	1,0
	Data Center	S	2,6	0,4	2,6	0,4
				59,7	25,5	

Nota. Fonte: Autores (2022)

A Tabela 7 consolida o resultado da aplicação de cada uma das soluções contidas na Figura 3 no cenário escolhido. Como pode ser verificado, apenas “Impressoras, projetores, entre outros”, em destaque, teve a classificação “TIC” inferior a “NTIC”, o que significa que para esse caso, esse item não é considerado Solução de TIC no modelo decisório. O modelo alcançou uma assertividade de 95%: 19 (dezenove) das 20 (vinte) soluções consideradas como Soluções de TIC pelo Governo Federal obtiveram o valor de “TIC” superior ao valor de “NTIC”.

Tabela 7
Índices alcançados pelas Soluções - TIC X NTIC

Grupo	Solução	%	
		TIC	NTIC
BM	Ativos de rede	59,7	25,5
	Componentes de equipamentos de processamento de dados	44,6	21,5
	Equipamentos de armazenamento de dados	40,7	17,2
	Equipamentos servidores de processamento de dados	75,1	28,9
	Estações de trabalho	59,7	25,5
	Impressoras, projetores, entre outros	13,1	35,4
	Solução de <i>Videowall</i>	41,8	18
SV	Licenciamento de <i>softwares</i> diversos	46,5	35,2
	Serviços de automação de processos	64,5	26,3
	Serviços de coleta remota ou não de dados digitais	60,1	25,3
	Serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de portais	65,5	27,1
	Serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de <i>softwares</i> e sistemas	65,5	27,1
	Serviços de elaboração de produtos de <i>Business Intelligence</i>	53,4	23,4
	Serviços de hospedagem de sistemas e aplicativos	62,5	25,7
	Serviços de impressão	48,7	22,7
	Serviços de instalação de infraestrutura de redes de dados	55,7	27,3
	Serviços de inteligência artificial	64,4	26,2
	Serviços de links de comunicação	58,5	24,8
	Serviços de manutenção de infraestrutura de <i>datacenters</i>	64,4	26,3
	Serviços de videoconferência	59,1	28,4

Nota. Fonte: Autores (2022)

Com os critérios e alternativas utilizados, pode-se observar que uma Solução de TIC poderá variar em seus pesos, mas, também, que todos os critérios são representativos. Organizações que optam por selecionar as Soluções de TIC que estejam visando aos aspectos estratégicos, ao se depararem com uma necessidade em que ela não esteja devidamente amparada pelo alinhamento, terá, só nesse quesito, 32% como NTIC, além de não alcançar os 46,87% para a classificação de TIC.

Salienta-se que o modelo pretende ser uma ferramenta para dar suporte à tomada decisão, e que as situações que não sejam classificadas conforme o esperado, poderão ser escolhidas ou rejeitadas, cabendo, quando necessário, uma justificativa pelas escolhas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa consistiu em apresentar um modelo de apoio à decisão ao gestor público da área de TIC, aumentando a transparência em relação aos critérios e

alternativas, a partir de mais conformidade às expectativas institucionais, buscando mitigar os riscos relacionados à conformidade.

Na análise documental percebeu-se que o termo “Soluções de TIC” precisa ser avaliado em toda a sua complexidade, começando com o conceito de “Soluções”, como algo que busca solucionar algum ponto relevante na organização, algo que trará novos serviços, melhoria dos serviços existentes, ou, até mesmo, soluções que venham a contribuir de forma sistêmica em toda a organização. Essa percepção já podia ser observada desde a formulação da IN 04/2018, onde se destaca que as contratações “deverão ser precedidas de planejamento, elaborado em harmonia com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI, alinhado à estratégia do órgão ou entidade” (Cavalcanti, 2010, p. 4). Falar em “Soluções de TIC” sem que ela tenha qualquer relação com uma necessidade relevante organizacional seria contradizer o que traz a pesquisa documental, destacando-se a análise dos direcionadores. O termo “Solução” é o objeto que se pretende em uma ação, e “de TIC” é um predicativo, qualifica o objeto, de extrema relevância. “Solução de TIC”, conforme pode-se observar com o estudo, é algo que traz melhorias aos objetivos da organização (Solução) por meio da tecnologia da informação (de TIC).

Salienta-se que o viés de gestão presente na pesquisa acaba por ser influenciado por diversas áreas do conhecimento, destacando-se o jurídico, a administração e a tecnologia. Nas leituras relativas ao mundo jurídico, percebe-se a busca por uma proposta que consolide as leis que tratam dos aspectos da gestão pública em compras e contratações, e, pelo lado da administração e tecnologia há uma abordagem próxima aos *frameworks* de mercado que trazem boas práticas relacionadas à gestão da tecnologia da informação. Essa multiplicidade de conhecimentos acabou sendo refletida nos critérios e nas alternativas do modelo apresentado.

Com o estudo relacionado à pesquisa documental, a pesquisa trouxe pontos importantes de reflexão em relação aos três eixos que compuseram os documentos pesquisados: leis, guias e documentos de capacitação. Percebe-se que a estratégia e o alinhamento, que estão mais próximas à pergunta “O que é Solução?”, encontram-se fortemente representados nos 02 (dois) primeiros grupos. Por outro lado, quando se vai para a composição e infraestrutura, encontrou-se com mais propriedade em guias e capacitação, respondendo à pergunta “O que é TIC?”.

Percebe-se que a avaliação das opções organizacionais em relação a esses tópicos pode ser útil para a formulação de políticas que visem às melhores práticas de contratações de TIC, merecendo estudos futuros.

Uma limitação do estudo é o fato de avaliar apenas 20 (vinte) soluções consideradas como TIC, assim como focar apenas na visão das unidades solicitantes. Aumentar o escopo para uma análise das aquisições feitas pela área gestora de TIC pode-se demonstrar frutífero, aumentando a transparência nas escolhas das unidades de TIC, apresentando os critérios que são utilizados para as escolhas estratégicas, táticas e operacionais. Outra limitação encontra-se em validar o modelo por um cenário estabelecido pela pesquisa documental. Outra possibilidade é a presença de especialistas, que, por meio do método, estabelecem os pesos para os critérios, alcançando índices mais próximos às suas realidades.

Salienta-se que a busca de uma lista taxativa, desejada com a consulta pública promovida pelo Governo Federal, vai se ater à resposta “O que é TIC?”, deslocando-se da pergunta inicial “O que é Solução de TIC”, onde a Solução passa a ter relevância no alinhamento estratégico. O modelo proposto se justifica, pois, além de acolher as dimensões TIC e Solução de TIC, também se mostra mais sustentável para o processo decisório podendo acompanhar as evoluções tecnológicas e as demandas organizacionais.

Conclui-se que o objetivo principal da pesquisa foi alcançado: propor um modelo que mitigue os riscos relacionados à conformidade. O modelo utilizou-se de critérios e alternativas que levaram em consideração às necessidades apontadas por leis e normas do setor, assim como elementos que abordam as características da tecnologia da informação.

REFERÊNCIAS

- Brasil. (2022a). *Governo Digital - Sobre o SISP*. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/sisp/sobre-o-sisp>
- Brasil. (2022b). *Revisão do Conceito de Solução da TIC da IN SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019*. <https://www.gov.br/participamaisbrasil/revisao-conceito-solucao-de-tic>
- Brasil, & MPDG. (2017). *Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação V 3.0* (pp. 1–204). Brasília: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. http://governancadeti.uff.br/wp-content/uploads/sites/49/2019/08/guia_de_boas_praticas_sisp.pdf
- Brasil, & SETIC/MP. (2017). *Guia de Governança de TIC do SISP V2.0*. Brasília: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br>



- [br/sisp/documentos/arquivos/guia_de_governanca_de_tic_do_sisp_v_2-0.pdf](https://www.gov.br/governodigital/pt-br/sisp/documentos/arquivos/guia_de_governanca_de_tic_do_sisp_v_2-0.pdf)
Brasil, & SISP. (2020). *Guia de PDTIC do SISP v2.0* (pp. 1–133). Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), Brasília - DF.
https://www.gov.br/governodigital/pt-br/sisp/documentos/arquivos/guia_de_pdtic_do_sisp_v2-0.pdf
- Brasil, & TCU. (2020). *Referencial Básico de Governança Organizacional: para organizações públicas e outros entes jurisdicionados ao TCU* (Vol. 37, p. 95). Brasília: TCU.
<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F7595543501762EB92E957799>
- Brasil, & TCU. (2021). Dez passos para a boa governança. In *Revista do TCU* (pp. 1–44). Brasília: TCU, Secretaria de Controle Externo da Administração do Estado.
<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F77D5272801781902F2E00A01>
- Campos, V. R., Castillo, L. A. M., & Cazarini, E. W. (2010). Modelagem do apoio à decisão multicritério utilizando a metodologia EKD. In São Paulo: Abepro (Ed.), *XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção* (pp. 1–13).
https://www.academia.edu/download/46077654/enegep2010_TN_STO_118_770_15289.pdf
- Cavalcante, L. R. M. T. (2021). Ambiente de negócios, insegurança jurídica e investimentos: elementos para a formulação de políticas públicas no Brasil. *Direito e Desenvolvimento*, 12(1), 82–96. <https://doi.org/10.26843/direitoedesenvolvimento.v12i1.1223>
- Cavalcanti, A. S. (2010). O Novo Paradigma de Contratação de TI na Administração Pública Federal. *Revista Do TCU*, 117, Jan-Abr, 9–16.
<http://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/275/283>
- Chagas, C. de F. (2021). *A responsabilização dos agentes públicos pelo TCU: o Direito Administrativo do Medo e o Apagão das Canetas à luz do art. 28 da LINDB* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais].
https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/39026/1/TCC_Carolina_de_Freitas_Chagas_-_VF_com_ficha_catal_e_folha_aprovacao_%281%29.pdf
- Cid, M. A., & Queiroz, H. do P. (2021). Metodologias de tomada de decisão na gestão pública. *Revista Brasileira de Administração Científica*, 12(2), 224–231.
<https://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2021.002.0018>
- Duarte, L. da C., & Lima, E. A. de. (2018). Governança de TI no Setor Público: Um Estudo Sobre o Impacto na Efetividade Organizacional. *Anais Da Escola Regional de Informática de Goiás*, 239–252. <https://sol.sbc.org.br/index.php/erigo/article/view/7143>
- ENAP. (2021a). *Estudo Técnico Preliminar Avançado para Contratação de Soluções de TIC - 1 - Introdução e Conceitos Básicos*. ENAP.
- ENAP. (2021b). *Estudo Técnico Preliminar Avançado para Contratação de Soluções de TIC - 2 - Elementos do Estudo Técnico Preliminar*. ENAP.
- ENAP. (2021c). *Estudo Técnico Preliminar Avançado para Contratação de Soluções de TIC - 3 - Estudo Técnico Preliminar na Prática*. ENAP.
- ENAP. (2021d). *Estudo Técnico Preliminar Avançado para Contratação de Soluções de TIC - 4 - Aspectos Importantes Relativos ao Estudo Técnico Preliminar*. ENAP.
- Gil, A. C. (2022). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. Rio de Janeiro: Atlas.

- Gomes, L. F. A. M. (2020). *Teoria da Decisão*. (C. Learning (ed.)).
- Gomes, L. F. A. M., & GOMES, C. F. S. (2019). Princípios e Métodos para a Tomada de Decisão: Enfoque Multicritério. In *6ª Edição*. São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, A. T. B. (2013). A Modelagem Multicriterial como Ferramenta de Decisão e Transparência: estudos de casos no TCU. *Ciclo de Palestras 2013 Estudos Sobre Governança Da TI Na Administração Pública Federal*, 1–48.
- Gonçalves, A. T. B., & Gartner, I. R. (2018). A Modelagem Multicriterial como ferramenta de decisão e transparência: estudos de casos do TCU. *Coletânea de Trabalhos Do Curso de Especialização - Uma Parceria UnB TCU*, 168.
- Instrução Normativa SLTI/MP nº 4, de 19 de maio de 2008, Pub. L. No. Dispõe sobre o processo de contratação de serviços de Tecnologia da Informação pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. DOU-DF. Retrieved January 3, 2022, from <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas-revogadas/instrucao-normativa-no-04-de-19-de-maio-de-2008-revogada-pela-in-no-04-de-2010>
- Luis, A., Freitas, P., Marins, C. S., & Fluminense, U. F. (2006). A metodologia de multicritério como ferramenta para a tomada de decisões gerenciais: um estudo de caso. *Revista GEPROS*, 0(2), Pag. 51. <https://doi.org/10.15675/gepros.v0i2.116>
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2022). *Metodologia Científica. Edição do Kindle* (Editora At).
- Martins, L. E., & Araujo, R. (2014). Alinhamento entre regras e processos de negócio da Administração Pública através da participação dos funcionários. *ISSN*, 4. <https://www.researchgate.net/publication/285771238>
- Monteiro, L. F. (2020). Desafios para a transformação digital no setor público brasileiro. *Revista Do TCU*, 145, 4–8. <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/download/1662/1810>
- Moreira, F. R., Da Silva Filho, D. A., Nze, G. D. A., De Sousa Junior, R. T., & Nunes, R. R. (2021). Evaluating the Performance of NIST’s Framework Cybersecurity Controls Through a Constructivist Multicriteria Methodology. *IEEE Access*, 9, 129605–129618. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3113178>
- Mundim, G. A. (2020). *“Apagão Das Canetas”*: Gestor Público, Controle e Mídia [Dissertação de Mestrado, Fundação Getúlio Vargas]. <https://hdl.handle.net/10438/28808>
- Nunes, R. R., Perini, M. T. B. S., & Pinto, I. E. M. M. (2021). A Gestão de Riscos como Instrumento para a Aplicação Efetiva do Princípio Constitucional da Eficiência. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, 11(3), 260–281.
- Oliveira, W. de G., & Monteiro, H. H. A. (2018). *Disfuncionalidade do processo de julgamento das contas anuais de gestão pelos tribunais de contas* [Dissertação de Mestrado, Instituto Brasiliense de Direito Público]. [http://191.232.186.80/bitstream/123456789/2653/1/Heloisa Helena Antonacio Monteiro godinho.pdf](http://191.232.186.80/bitstream/123456789/2653/1/Heloisa%20Helena%20Antonacio%20Monteiro%20godinho.pdf)
- Palma, J. B. de, & Rosilho, A. (2021). Constitucionalidade do Direito ao Erro do Gestor Público do art. 28 da Nova LINDB. *Revista Da CGU*, 13, 45–54. https://revista.cgu.gov.br/Revista_da_CGU/article/download/386/266
- Ribeiro, M. C. de C. R., & Alves, A. da S. (2016). Aplicação do método Analytic Hierarchy Process (AHP) com a mensuração absoluta num problema de seleção qualitativa. *Sistemas*
-  Revista Gestão & Tecnologia (Journal of Management & Technology), v. 24, n.5, p.277-303, 2024 302

- & *Gestão*, 11(3), 12. <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2016.v11n3.988>
- Saaty, T. L. (2013). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With the Analytic Hierarchy Process - Ebook Edition*. RWS Publications.
- Santos, P. O. L. dos, Silva, A. P. B. da, Souza Neto, J., & Sousa Júnior, R. T. de. (2020). Proposta de Construção de Modelo de Maturidade em Governança e Gestão de TIC. *REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)*, 26(2), 32. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.291.97046>
- Acórdão nº 786/2006-TCU, Ministro Relator Augusto Sherman Cavalcanti ____ (2006). <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A14DB4AFB3014DBB2E96154264&inline=1>
- Van Grembergen, W., & De Haes, S. (2012). *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Strategic Alignment and Value - Kindle Edition*. Springer Publishing Company, Incorporated.
- Vargas, R. V. (2010). Utilizando a programação multicritério (Analytic Hierarchy Process-AHP) para selecionar e priorizar projetos na gestão de portfólio. *PMI Global Congress 2010 - North America*, 1-22. https://www.academia.edu/download/51153273/AHP_Ricardo_Vargas.pdf