

MODELO MULTICRITÉRIO PARA PRIORIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO EM UMA SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA

MULTI-CRITERIA MODEL FOR PRIORITIZING INFORMATION TECHNOLOGIES IN A PUBLIC SECURITY DEPARTMENT

Paolla Polla Pontes do Espírito Santo¹, Lucas Miguel Alencar de Moraes Correia²

^{1, 2} Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Av. Osvaldo Aranha, 99 - 5º Andar, Bairro Bom Fim, 90.035-190- Porto Alegre- RS

E-mail: ¹paolla.polla@gmail.com, ²lucasmamc97@gmail.com

RESUMO

Para que a violência urbana seja reduzida, o combate à criminalidade e desenvolvimento de políticas de longo prazo são alguns dos requisitos necessários para um bom plano estratégico de segurança pública. O presente estudo buscou melhorar o fluxo de informações de uma Secretaria de Segurança Pública, para isso um modelo de decisão multicritério foi desenvolvido para priorizar tecnologias de informação que auxiliassem nesta gestão. A abordagem *Business Systems Planning* (BSP) foi adotada para elencar potenciais tecnologias para uso. Os procedimentos metodológicos contaram com técnicas para construção de uma Matriz SIPOC e mapeamento da gestão de processos de negócio (BPM). Assim, três fases apoiam esta pesquisa: (i) aplicação das técnicas de BPM, (ii) planejamento dos sistemas de informação e (iii) processo de priorização de SI/TI, onde se realizou o planejamento e modelagem BPM, além do levantamento dos requisitos e identificação de metodologias BSP, e da construção do modelo multicritério, dada a contextualização do processo de priorização de tecnologias. Como resultado, seis tecnologias foram ordenadas em relação ao grau de adequação às necessidades da secretaria estudada. Como principal contribuição, esta pesquisa permitiu que o gestor da SSP, e demais líderes do órgão, visualizassem como gerir de forma estratégica as informações disponíveis com base na implementação de SI/TI, possibilitando que planos estratégicos melhores sejam desenvolvidos no futuro.

Palavras-chave: Segurança pública, Apoio à decisão, Tecnologia da informação, Modelo multicritério.

ABSTRACT

For urban violence to be reduced, fighting crime and developing long-term policies are some of the necessary requirements for a good strategic plan for public security. The present study sought to improve the information flow of a Public Security Department, for that a multi-criteria decision model was developed to prioritize information technologies that would assist in this management. The Business Systems Planning (BSP) approach was adopted to list potential technologies for use. The methodological procedures relied on techniques for building a SIPOC Matrix and mapping business processes management (BPM). Thus, three phases support this research: (i) application of BPM techniques, (ii) information systems planning, and (iii) IS/IT prioritization process, where BPM planning and modeling were carried out, in addition to the survey of the requirements and identification of BSP methodologies, and the construction of the multicriteria model, given the contextualization of the technology prioritization process. As a result, six technologies were ordered in relation to the degree of adequacy to the needs of the studied secretariat. As the main contribution, this research allowed the SSP manager, and other leaders of the agency, to visualize how to strategically manage the available information based on the IS/IT implementation, enabling better strategic plans to be developed in the future.

Keywords: Public security, Decision Support, Information technology, Multi-criteria model

1- INTRODUÇÃO

A segurança pública corresponde à proteção do cidadão e do patrimônio, prevenindo e controlando manifestações da criminalidade e da violência, garantindo o exercício da cidadania. Esta é preservada por meio de órgãos estatais, como: polícia federal, rodoviária, ferroviária, civil, militar e corpo de bombeiros militares (Aragão e Wanderley, 2020). Contudo, os autores expõem que apesar de ser garantida e de direito coletivo, a percepção de insegurança e violência nas cidades brasileiras é crescente.

Assim, o forte combate à criminalidade e melhorias de longo prazo em políticas públicas são requisitos essenciais para que a sensação de insegurança e violência urbana sejam reduzidas. No entanto há uma escassez de recursos que impede a aplicação simultânea destas ações nas mesmas proporções em todas as áreas de uma cidade (Gurgel e Mota, 2013). Uma vez que os critérios analisados para a tomada de decisão derivam de diversos fatores, como a satisfação dos usuários do sistema, objetivos corporativos e riscos do projeto. Caracterizando um problema de decisão multicritério.

Os problemas de decisão multicritério consistem em uma situação, em que há pelo menos duas alternativas de ação para se escolher, sendo conduzidas pelo desejo de se atender múltiplos objetivos de forma simultânea. Estes objetivos estão associados às consequências da escolha por determinada alternativa, representados por critérios de interesse, com base em cada objetivo (De Almeida, 2013).

Na literatura é possível verificar diversos estudos de apoio à tomada de decisão, no contexto multicritério, desenvolvidos na área de segurança pública (Basilio *et al.*, 2019; Figueiredo e Mota, 2019; Aragão e Wanderley, 2020), uma vez que o emprego de metodologias e modelos estruturados são importantes para que os gestores recebam apoio em questões estratégicas e táticas, permitindo o desenvolvimento de políticas públicas efetivas (Gurgel e Mota, 2013).

Para o estabelecimento dessas estratégias nos setores de segurança pública, a implementação de Sistemas de Informação (SI) e Tecnologia da Informação (TI) pode auxiliar na estruturação das tarefas em uma cadeia de valor. Assim, gerenciar e planejar a SI/TI destas organizações melhora seus fluxos de informações, agregando maior valor final à cadeia de *stakeholders* e maximizando o desempenho das operações (Gusmão, Costa e Mendonça, 2013; Dos Santos e Klein, 2021).

Desse modo, o objeto de estudo desta pesquisa se trata de uma Secretaria de Segurança Pública (SSP) estadual com jurisdição sob quatro unidades: polícia civil (PC), polícia militar (PM), Unidade de Operações Especiais e Corregedoria (APÊNDICE A). A SSP vem buscando ações estratégicas para melhorar o seu desempenho com relação à garantia da segurança dos cidadãos. E para isso, foram exploradas alternativas de SI/TI que contribuíssem para mitigação de problemas na gestão de processos do órgão, melhorando o desenvolvimento dos seus planos tático-estratégicos, a partir da seguinte questão de pesquisa: *Quais tecnologias de informação podem ser mais assertivas estrategicamente para compor o sistema de informação de uma secretaria de segurança pública?*

Para tal, por se tratar de um cenário de decisão complexo, o presente estudo desenvolveu um modelo de decisão multicritério para priorização de TIs para auxiliar no melhoramento do fluxo de informação do órgão. Assim, adotando a abordagem *Business Systems Planning* (BSP) três fases apoiam esta pesquisa: (i) aplicação das técnicas de BPM, (ii) planejamento dos sistemas de informação e (iii) processo de priorização de SI/TI, onde se realizou o planejamento e modelagem BPM, fez-se o levantamento dos requisitos e identificação de metodologias BSP, seguido da construção do modelo multicritério, com base no processo de priorização das tecnologias.

Justifica-se o desenvolvimento do estudo por saber-se da importância de ferramentas e práticas para desenvolvimento de planos estratégicos e apoio à tomada de decisão em ambientes públicos, especialmente quando este contexto trata do gerenciamento de informações de segurança pública no contexto brasileiro. Em relação ao diferencial deste, destaca-se a priorização de ações de maneira estruturada por meio da utilização de um método multicritério embarcado em um sistema de apoio à decisão (SAD), levando em consideração os julgamentos de preferências do gestor. Juntos, estes fatores reduzem as chances de decisões serem tomadas de forma errônea e se despende um menor esforço cognitivo do decisor.

2- REVISÃO DA LITERATURA

O sucesso no compartilhamento de informações intraorganizacionais melhora a eficiência, reduzindo a redundância, esforços na coleta e entradas dos dados, facilitando a colaboração e coordenação entre múltiplas organizações, sendo essencial em se tratando da área de segurança pública (Iannacci, Simeonova e Kawalek, 2021), enquanto sua fragmentação dificulta a obtenção de vantagens,

gerando dificuldades em um sistema estratégico de segurança (Dos Santos e Klein, 2021). A informação pode circular por diferentes meios, requerendo que a organização a socialize e obtenha em sentido tácito e explícito a sua efetivação, caracterizando o seu gerenciamento (Dos Santos e Klein, 2021). No transcorrer do fluxo, a mesma informação pode ser aplicada a diferentes objetivos, desde que analisada sua pertinência e agregando outros valores que, inicialmente, a informação não possuía (Sugahara, 2015).

O mercado de *software* oferece uma variedade de sistemas que atendem diferentes áreas dentro das organizações. No entanto, na maioria destas não é possível investir em um curto período de tempo em todos os sistemas necessários, pois os recursos são escassos (Gusmão, Costa e Mendonça, 2013). Assim, priorizar tecnologias no planejamento de SI, trata de um problema de apoio à decisão multicritério.

O objetivo de métodos multicritério de apoio à decisão (MCDM/A) é facilitar o aprendizado dos decisores sobre as muitas facetas de um problema para ajudá-los a identificar uma solução preferida (Belton e Stewart, 2002). Um estudo apresentado por Basilio *et al.* (2019) relaciona um conjunto de trabalhos desenvolvidos na área de segurança pública onde se aplicaram Métodos MCDM/A. Estes foram divididos em cinco dimensões: Segurança pública; Prevenção de crime; Segurança militar; Seguranças das estradas e Segurança marítima. Sendo apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Relação das dimensões de segurança e o MCDM/A.
Fonte: BASILIO *et al.* (2019).

DIMENSÃO	MÉTODO(S)	AUTOR(ES)
Segurança pública	Graph Algorithms; Dominance Based Rough Set Approach (DRSA); Linear Programming; MUSA system; Data Mining; Multiple-objective programming; Gathering and scattering model analysis, ELECTRE III.	Liberatore & Camacho-Collados, 2016; Figueiredo & Mota, 2016; Bouranta, Siskos & Tsotsolas, 2015; Gupta, Chandra & Gupta, 2014; Basilio, Pereira & Costa, 2018.
Prevenção de crime	Multi-criteria analysis – MCA; Linear Programming; POSAC analyses /PCA/MDS; MCDM; SMARTS multicriteria method.	di Bella, Corsi, & Leporatti, 2014; Manning, Smith & Homel, 2013; Gurgel & Mota, 2013.
Segurança militar	AHP	Karvetski, Lambert & Linkovz, 2011
Segurança das estradas	TOPSIS-RSR; AHP	Chen, Wang, & Deng, 2015; Mignelli, Pomarico & Peila, 2013.
Segurança marítima	DEMATEL/ANP	Özdemir & Güneröğlu, 2015

Métodos MCDM/A podem ser classificados quanto ao seu tipo, havendo três principais grupos: os métodos de critério único de síntese (agregação aditiva), de sobreclassificação (*outranking*) e interativos. No primeiro, destacam-se os métodos baseados no modelo aditivo determinístico, tendo escopo na Teoria do Valor Multiatributo (MAVT). Para o segundo, destacam-se as famílias de métodos ELECTRE e PROMETHEE. Quanto aos métodos interativos, estes são baseados em problemas de programação linear multiobjetivo (PLMO).

Em relação aos MCDM/A de agregação aditiva, inúmeros métodos foram desenvolvidos para oferecer abordagens estruturadas na solução de problemas multicritério. Sendo um desses o FITradeoff (*Flexible and Interactive Tradeoff*) (De Almeida *et al.*, 2021), tendo escopo MAVT, requerendo apenas declarações de preferência estrita e uso informações parciais.

O método FITradeoff tem sido utilizado em diversos problemas reais. A Tabela 2 traz um efêmero levantamento de estudos desenvolvidos nos últimos anos para problemas de seleção ou priorização envolvendo segurança pública, tecnologias e sistemas de informação.

Tabela 2- Aplicações do método FITradeoff.
Fonte: Os Autores (2022).

APLICAÇÃO	AUTOR(ES)
Seleção de sistema de informação para uma fábrica de embalagens de vidro	GUSMÃO; MEDEIROS, 2016
Seleção de pacotes de tecnologia agrícola	CARRILLO <i>et al.</i> , 2018
Priorização de atendimentos policiais baseados em georreferenciamento	FIGUEIREDO; MOTA, 2019 ARAGÃO; WANDERLEY, 2020
Priorização de trechos rodoviários federais com base em níveis de criticidade e risco	MARTINS <i>et al.</i> , 2020
Seleção de terceirização de tecnologia da informação- ITO	POLETO <i>et al.</i> , 2020
Priorização de recursos para operações especiais na Polícia Federal brasileira	CUNHA <i>et al.</i> , 2020
Seleção de tecnologias energéticas para composição de matriz energética	MARQUES <i>et al.</i> , 2021

É preciso ter em mente que quando o processo de seleção/priorização ocorre dentro de um departamento, este se torna mais fácil, pois avalia alternativas que atendem uma mesma demanda. Entretanto, quando se trata de demandas de diferentes departamentos, líderes podem formar um órgão consultivo estratégico, onde o consenso deve ser alcançado com relação aos critérios de avaliação, os pesos dos critérios e os resultados da avaliação de alternativas (Gusmão, Costa e Mendonça, 2013).

3- METODOLOGIA

Em relação ao fluxo de trabalho desta pesquisa, três principais fases de execução foram definidas: Aplicação das Técnicas do *Business Process Management* (BPM); Planejamento dos Sistemas de Informação; e Processo de Priorização de SI/TI. A Figura 1 apresenta o delineamento dos aspectos metodológicos centrais.

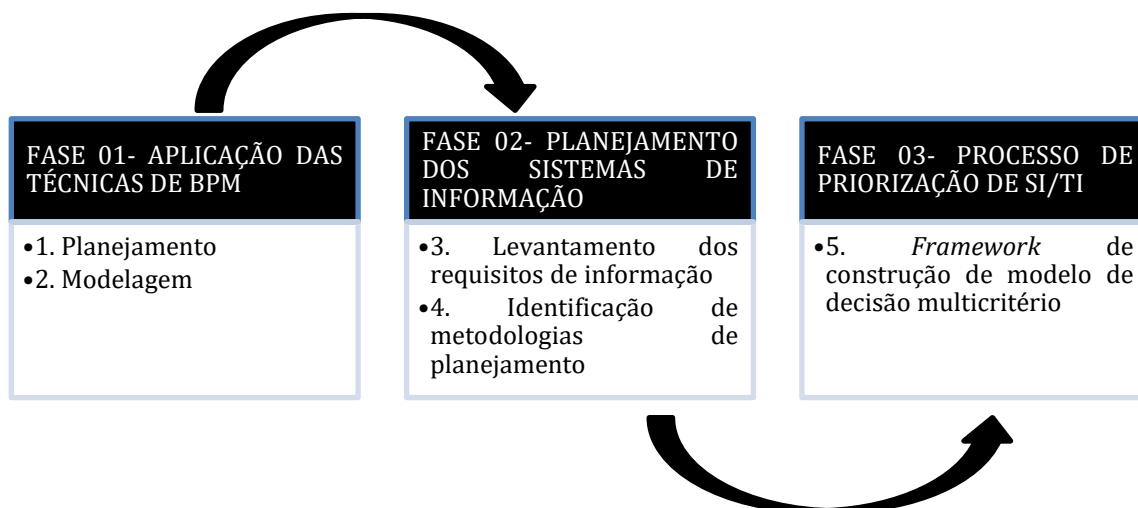


Figura 1- Fluxograma de atividades da pesquisa.
Fonte: Os Autores (2022).

3.1. Fase 1: Aplicação das técnicas de BPM

Inicialmente, para a modelagem e identificação dos processos considerados mais críticos na secretaria, observando nestes a necessidade de intervenções no modo como ocorrem atualmente, foi utilizada a abordagem do BPM como mecanismo de suporte. Esta foi escolhida devido a sua potencialidade em apoiar a gestão estratégica de uma organização na visualização de processos e suas características, bem como no suporte à tomada de decisão em ações.

A implementação do BPM relaciona-se intimamente com a Tecnologia da Informação, pois existem inúmeros processos em organizações que são suportados por TI e Sistemas de Informação (Nurmadewi e Mahendrawathi, 2019). A arquitetura dos SI modernos baseia-se na gestão e melhoria dos processos de negócio para agilizar o processo de tarefas, informações e trabalho nas organizações, melhorando sua produtividade (Ahmadi e Letter, 2021).

Portanto, um estudo da presente forma de operacionalização foi realizado, bem como o desenho dos mapas de seus fluxos. Identificadas as características indesejadas, os processos passaram por nova etapa de compreensão, buscando meios de solucionar aspectos considerados indesejados ou que atualmente os tornam sensíveis/suscetíveis a falhas. Mais precisamente, os subtópicos a seguir destacam os aspectos relacionados ao planejamento e a modelagem.

- Planejamento

A primeira fase de concepção do modelo identificou os processos envolvidos no fluxo de informações da SSP, mais especificamente “*input* → transformação → *output*”, e ocorrências provenientes da população ou ações policiais. As informações são tratadas em diferentes departamentos a depender da classificação e procedência do delito, sendo possível a concepção de uma Matriz SIPOC, identificando os *inputs*, *outputs*, bem como processos fornecedores do sistema observado.

- Modelagem

Esta etapa identificou os processos considerados mais críticos pelo decisor, isto é, os considerados mais urgentes para intervenções corretivas. Ao defini-los, os passos de desenvolvimento do mapa de fluxo foram executados. Iniciando no desenho dos mapas de estado atual, compreendendo

os pontos de melhoria em cada processo escolhido e redesenhando os mapas de estado futuro, atuando sobre os problemas identificados.

3.2. Fase 2: Planejamento dos Sistemas de Informação - BSP

- Levantamento dos requisitos de informação

Para o levantamento de requisitos de informação, aplicou-se o método proposto por Wetherbe e Davis (1974), o qual consiste na realização de uma entrevista utilizando questões derivadas de duas abordagens: *Business Systems Planning* (BSP) e Fatores Críticos de Sucesso. Nesse sentido, as questões refletem três diferentes maneiras de pensar os requerimentos. São estes:

- i) Que problemas você tem e que informações são necessárias para resolvê-los? Que decisões você toma e que informações são necessárias para tomá-la?
- ii) Que fatores de sucesso são críticos para a sua atividade e de que informações necessita para alcançar o sucesso deles ou monitorar seu progresso?
- iii) Quais são os resultados de suas atividades e que informações você precisa para medir o alcance deles?

- Identificação de metodologias de planejamento

Identificados os requisitos de SI/TI, buscou-se uma ferramenta que auxiliasse na identificação de possíveis indicadores de acompanhamento dos processos, possibilitando uma melhor execução das ações estratégicas elencadas. Tais metodologias de planejamento são ditas como “Metodologias de integração”, podendo ser classificadas em modelos de alinhamento. Optou-se por utilizar a abordagem do BSP, uma vez que os objetivos estratégicos do órgão seriam apresentados de forma gradual e de forma consistente em relação às metas e objetivos da gerência operacional.

3.3. Fase 3: Processo de priorização de SI/TI

- *Framework* de construção de modelo de decisão multicritério

Para minimizar a dificuldade de priorização das alternativas de SI/TI na SSP, foi desenvolvido um modelo de decisão multicritério para ordenar os SI/TI obtidos na etapa anterior. O modelo seguiu as etapas do *framework* proposto por De Almeida (2013) para construção de modelos de apoio à decisão multicritério. Este vem sendo utilizado em outros estudos que envolvem decisão multicritério (Frej *et al.*, 2017; Correia *et al.*, 2021; Espirito Santo, 2022) por se tratar de um *framework* estruturado para modelagem de preferências, conforme Figura 2.

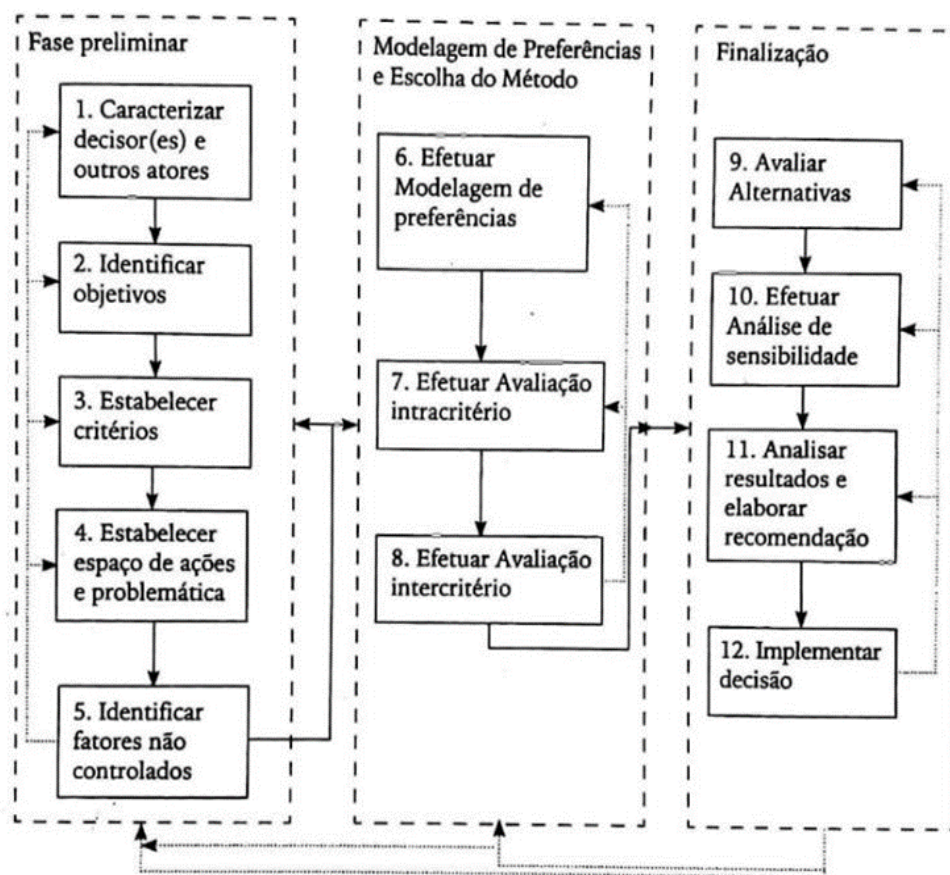


Figura 2- Framework para modelagem e estruturação do problema.
Fonte: De Almeida (2013).

O *framework* contempla 12 etapas divididas em três grandes fases: Preliminar; Modelagem de Preferências e Escolha do Método Multicritério e; Recomendação, permitindo também que um analista realize refinamentos sucessivos, junto ao(s) decisor(es), durante a construção do modelo de decisão de forma estruturada (De Almeida, 2013). A possibilidade de recursão entre as etapas permite que novas informações sejam identificadas, inseridas ou mesmo retiradas de acordo com os julgamentos. A seção 4.3 apresenta a execução e descrição de cada uma das etapas do *framework*.

A primeira fase compreende inicialmente a etapa de caracterização do(s) decisor(es) e outros atores relacionados ao problema de decisão, ou seja, consiste na identificação do tomador de decisão ou do grupo deles, bem como outros indivíduos que fazem parte do problema. Em seguida, na segunda etapa, com o suporte do analista, o(s) decisor(es) identifica(m) os objetivos do problema a serem atendidos. Estes, por sua vez, serão representados pelos critérios, os quais permitem de alguma forma mensurar os objetivos de acordo com as preferências do(s) decisor(es).

A identificação dos critérios é a etapa três desta fase, os quais podem ser contínuos ou discretos, bem como suas direções de preferências, sejam de maximizar ou minimizar (para mais detalhes, consultar De Almeida, 2013). Em seguida, inicia a etapa de estabelecimento das ações ou conjunto de alternativas do problema, como também a problemática a ser explorada. A problemática a ser escolhida depende, também, das preferências do(s) decisor(es), podendo ser de escolha, ordenação, classificação ou portfólio (De Almeida, 2013).

Assim, após a identificação dos critérios e das alternativas, é construída a matriz de consequências. Essa matriz apresenta a *performance* de cada alternativa i em cada critério j . Por fim, a última etapa desta fase compreende a identificação de fatores não controlados do problema. Em outras palavras, está relacionado à identificação de possíveis variáveis probabilísticas que afetam o problema.

Na fase de Modelagem de Preferências e Escolha do Método Multicritério, o decisor elicita sua estrutura de preferências sobre os critérios, bem como a racionalidade a ser adotada, a saber,

racionalidade compensatória ou não compensatória. A racionalidade é compensatória quando um decisor, de acordo com suas preferências, julga deixar de ter um ganho em um determinado critério para obter ganho em outro, havendo um *tradeoff* entre os critérios como forma de avaliação das preferências (De Almeida, 2013). Por outro lado, na racionalidade não compensatória cada critério do problema de decisão é avaliado de forma individual, não ocorrendo um *tradeoff* entre o conjunto deles. A partir da identificação da racionalidade adotada pelo decisor, bem como sua estrutura de preferências, o analista irá verificar qual método multicritério melhor se adequa ao problema.

Em seguida, após o estabelecimento do método multicritério, iniciam-se as últimas etapas desta fase: Avaliação Intracritério e Avaliação Intercritério. Na etapa da Avaliação Intracritério, cada alternativa i para cada critério j deverá ser avaliada, o que resultará em uma função valor $V_j(a_i)$. Deve ser ressaltado que, para este problema, a função é tratada com características de linearidade. Para isso, um procedimento é realizado nesta etapa em relação às consequências de cada alternativa, consistindo em mapeá-las, para que seja realizada uma transformação de escalas do modelo. Após, os valores de $V_j(a_i)$ serão tratados dentro de um intervalo que varia entre 0 e 1, onde 1 representa o melhor desempenho e 0 o pior desempenho. O procedimento de transformação pode ocorrer de duas formas, maximização ou minimização, dependendo da direção do critério analisado. Já na etapa de Avaliação Intercritério, a mesma tem como objetivo realizar uma parametrização do método escolhido, visando obter informações junto ao decisor, por meio de um processo de elicitación de preferências para a obtenção das constantes de escala dos critérios.

Na última fase do *framework*, ocorre a etapa de avaliação das alternativas pelo decisor, que a depender do método e problemática adotados, o decisor avaliará as alternativas do problema, tomando a decisão a partir da recomendação do modelo. Em seguida, é efetuado a etapa de análise de sensibilidade (AS) do modelo de decisão, a qual verificará o quão robusto é o modelo a partir de flutuações nos valores dos parâmetros do método, ou mesmo dos valores presentes na matriz de consequências.

Após a execução da AS, uma analista junto ao decisor irão analisar os resultados identificados e farão a elaboração da recomendação para a decisão. Portanto, a partir da recomendação apresentada, o decisor poderá avaliar a solução proposta mais uma vez, implementando a decisão de maneira estruturada, a partir de suas preferências. A próxima seção apresentará os resultados do modelo de decisão, desenvolvido a partir das etapas do *framework* proposto por De Almeida (2013), incluindo uma recomendação.

4- ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Técnicas do BPM

Conforme apresentado na Seção 3, a Fase 1 consiste na utilização de técnicas do BPM. Inicialmente, os processos da instituição foram mapeados, compreendidos e definidos. A Tabela 3 elucida os processos mapeados na SSP, a partir das informações disponibilizadas.

Tabela 3- Descrição dos processos da SSP.
Fonte: Os Autores (2022).

PROCESSO	DESCRIÇÃO
REGISTRAR OCORRÊNCIA	Neste são recebidas as ocorrências, por diferentes canais, e ocorre inserção dos dados nos sistemas (civil e/ou militar), originárias das polícias civil e militar.
PRIORIZAR CHAMADOS	O processo consiste na priorização da ordem de atendimentos dos chamados de ocorrências, de acordo com localidade e urgência.
ALOCAR EFETIVO	Nessa atividade o comandante do batalhão (PM) determina o efetivo para atendimento, dados para roteirização e priorização dos chamados.
PLANEJAR DISTRIBUIÇÃO DE RECURSO ÀS INVESTIGAÇÕES	Neste processo o chefe de investigação (PC) dimensiona o efetivo para atendimento e determina as rotas de acordo com priorização destas.
PRIORIZAR INVESTIGAÇÕES	Nessa etapa é realizada a priorização das investigações dos inquéritos de acordo com urgência e gravidade, sendo o chefe de investigação da PC o responsável.
INVESTIGAR PROCESSOS	Esta atividade busca realizar uma averiguação sistemática de autorias e provas de crime, comprovando as ações penais.
ANALISAR <i>STATUS</i> DA INVESTIGAÇÃO	Neste processo são realizadas as avaliações das informações coletadas e dos resultados encontrados até o momento.
RETROALIMENTAR DADOS	Neste processo ocorre a inserção de informações adicionais às investigações em andamento.
ARQUIVAR INVESTIGAÇÃO	O processo de arquivamento consiste na interrupção do andamento jurídico do processo, podendo ser originado por diversas causas.
GERAR INDICADORES	Quantificados os resultados das atividades de cada unidade (civil e militar), um indicador é definido com base no número de inquéritos concluídos, mandados de prisão cumpridos e apreensões.

A partir do mapeamento dos processos da instituição, uma matriz SIPOC (APÊNDICE B) foi construída para identificar os *inputs*, *outputs* e fornecedores do sistema dos processos. Uma vez construída, iniciou-se a etapa de Modelagem da Fase 1, consistindo na identificação dos processos considerados mais críticos pela instituição, observando nestes, a necessidade de intervenções para melhorar o atual estágio de processamento e gerenciamento das informações. Os processos selecionados foram: (a) Registrar ocorrência e (b) Analisar *status* da investigação.

Uma vez estabelecidos, os mapas de fluxo atual de cada um dos processos foram desenhados para melhor compreendê-los. À luz desses, foram identificados pontos de melhorias, seguido de nova etapa de redesenho dos fluxos de informação, projetando melhorias nos aspectos considerados não eficientes ou mais sensíveis/suscetíveis à falhas.

O processo “Registrar Ocorrência” foi escolhido como crítico em virtude da dificuldade de reunir informações sobre as ocorrências advindas de múltiplas fontes e formatos, não existindo uma padronização na forma de registro e inserção no sistema. Atualmente, o registro de ocorrências é iniciado no recebimento de ocorrências, via central de atendimento, presencialmente nas delegacias ou via patrulhamento. Após inseridos os dados no atual sistema, estas são formalmente registradas. Por fim, encaminhadas às unidades competentes de acordo com grau de gravidade do delito e urgência dos mesmos. A Figura 3 apresenta o mapa de fluxo atual do processo.

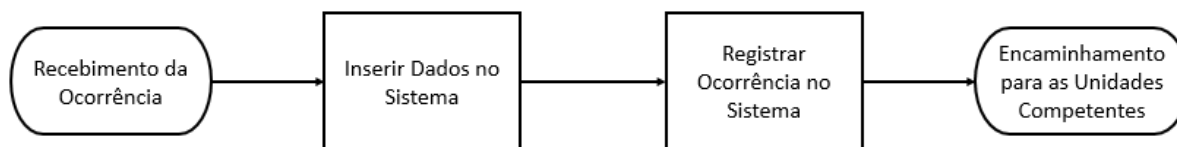


Figura 3- Processo atual do registro de ocorrências.
Fonte: Os Autores (2022).

Uma vez que o departamento buscava melhorar suas operações, visando a redução de índices de criminalidade e o aumento da satisfação da sociedade pelos serviços, como proposição de melhoria sugeriu-se um registro padronizado, explicitando a natureza do crime, no formato de questionário semiestruturado, permitindo captação de informações mais subjetivas, sem perda de formalidade. Além disso, enfatiza-se a necessidade do emprego de uma ferramenta para minerar os textos das ocorrências, extraindo informações mais precisas. Assim, o mapa de fluxo de informações redesenhado é apresentado na Figura 4.

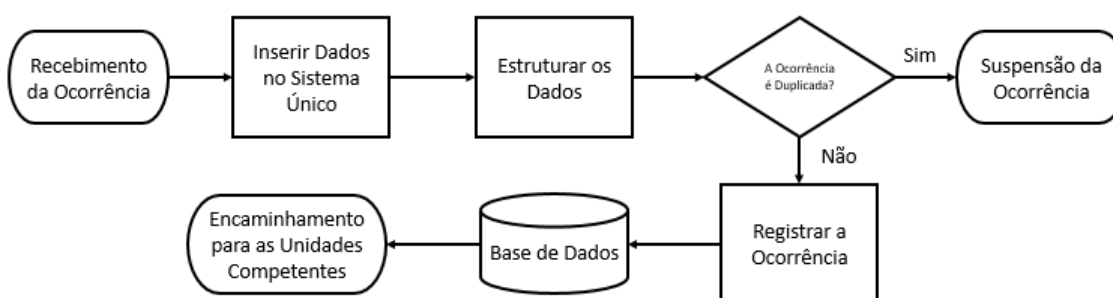


Figura 4- Projeto de melhoria do processo de registro das ocorrências.
Fonte: Os Autores (2022).

Analisando as melhorias propostas no processo “Registrar Ocorrências”, preliminarmente, após o recebimento da ocorrência, tais informações poderiam ser inseridas em um Sistema Único Integrado sob controle das polícias civil e militar. Gerando apenas uma identificação para cada ocorrência registrada. É importante destacar que por se tratar de uma proposta unificada para os dados e informações, o próprio sistema contará com diferentes áreas de acesso, permitindo o controle de acesso aos inquéritos e ocorrências somente da equipe autorizada para o ID do processo analisado.

Em relação ao segundo processo crítico, este foi escolhido devido à dificuldade de acompanhamento das investigações, sejam estas concluídas ou não, mesmo que existam prazos para sua realização. Além disso, não há um controle no estoque dos inquéritos, não sendo possível identificar quantos estão tramitando nas delegacias em um dado momento. A Figura 5 apresenta o mapa de fluxo atual do processo.

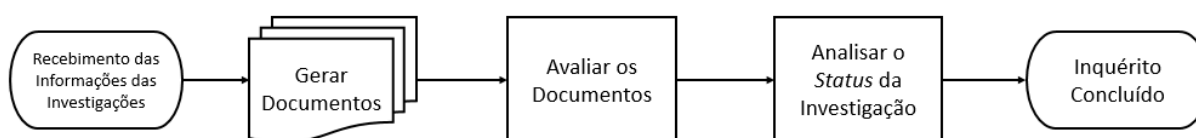


Figura 5- Processo atual da definição do status da investigação
Fonte: Os Autores (2022).

Com base no atual processo “Status de investigação”, observa-se que é de grande importância que os dados coletados nos documentos sejam de fato confiáveis, para que a atividade de avaliação consiga gerar atualizações coerentes. Compreendido o cenário, o mapa de fluxo de informações redesenhado é apresentado na Figura 6.

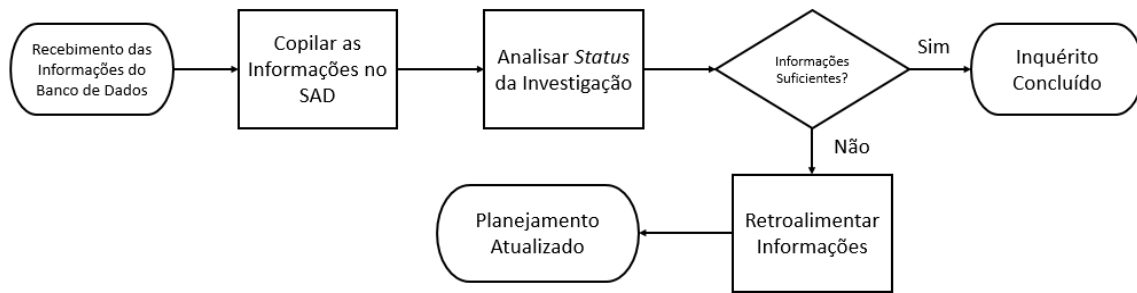


Figura 6- Projeto de melhoria do processo de análise do *status* da investigação.
Fonte: Os Autores (2022).

Desta forma, algumas sugestões puderam ser apontadas, tais como: padronizar o processo de investigação por meio de etapas previamente estabelecidas, controlando o estoque de inquéritos. Para tanto, é necessário que as ocorrências sejam devidamente relatadas. Indica-se que um treinamento seja ofertado para que os policiais compreendam a importância de abastecer o banco de dados (BD) do sistema de informação utilizado, para que seja possível acessar informações atuais e seguras sobre as ocorrências.

Outra indicação é que um relatório padrão seja criado, fazendo com que a obtenção dos dados ocorra de forma estratégica, relatando de forma eficiente as ocorrências e seus *status*, gerando parâmetros que auxiliarão nas decisões da equipe de atendimento. Quanto às ações a serem executadas no Sistema de Apoio à Decisão (SAD), idealiza-se que o mesmo seja projetado de forma que as informações armazenadas no BD considerem dados como prazos dos processos, níveis de priorização dos inquéritos, grau de periculosidade, recursos e pessoal envolvidos. Como *output* seriam gerados relatórios dos cenários e conferência das “informações-chave” para os chefes das unidades tomarem as decisões.

4.2. Planejamento dos Sistemas de Informação

Na Fase 2, ao serem levantados os requisitos de informação, realizou-se as entrevistas com base nas perguntas norteadoras apresentadas na Seção 3.2. Nesse sentido, as questões refletiram três diferentes maneiras de pensar os requerimentos. A política básica relatada pelo chefe da SSP é de reorganizar o gerenciamento da segurança pública, explorando de forma estratégica os SI/TI disponíveis. Assim, requisitos como competências e capacitação das equipes são informações entendidas como necessárias, mas de difícil acesso. Outro requisito levantado diz respeito à necessidade de automatizar e concentrar de algum modo as informações já inseridas no sistema do órgão, facilitando o controle das informações, localização dos dados e arquivamento final dos processos em trâmite.

Ademais, identificou-se também que não existem estudos que correlacionam a presença policial com as ocorrências criminais para subsidiar as decisões do comandante dos batalhões, embora se saiba que a dificuldade em fazer este estudo se dá pelo grande volume de dados a serem processados. Também existe dificuldade na obtenção de informações da Diretoria de Inteligência. Por fim, foi solicitado que o SI utilizado pelo departamento fosse capaz de fornecer algum meio de avaliação do impacto dos resultados das atividades realizadas pelas unidades policiais e de operações especiais.

4.3. Modelo de Decisão Multicritério para priorização de Sistemas e Tecnologias de Informação

Na terceira e última fase metodológica, o modelo de decisão multicritério foi executado seguindo as etapas do *framework* proposto por De Almeida (2013). Inicialmente, na etapa 1 da fase preliminar, a Tabela 4 apresenta os atores que integraram o processo decisório. Entretanto, para esse problema de decisão, admitiu-se um único decisor, sendo este, um cliente que representou o gestor do

órgão no processo decisório. Este cliente/decisor foi escolhido dado seu conhecimento sobre os processos da secretaria, bem como os objetivos a serem atendidos à luz dos processos deficientes.

Tabela 4- Atores do processo.
Fonte: Os Autores (2022).

ATORES	DESCRIÇÃO
DECISOR (gestor do departamento)	O gestor da secretaria de segurança pública é o representante do órgão e tem como principais preocupações a gerência e controle de toda a corporação policial.
CLIENTE (unidades policiais e setor judiciário)	Profissionais que atuam de forma direta e indireta nas unidades das polícias civil e militar e setores judiciário e corregedoria.
ESPECIALISTA (representantes dos setores de TI)	Profissionais que compõem o setor de tecnologia do órgão e possuem vasto conhecimento sobre o atual sistema e dinâmica de funcionamento dos setores da SSP.
ANALISTA (comitê de planejamento)	Equipe proponente dos planos, auxiliando em ações que amparam o planejamento de estratégias da organização. Propõem melhorias para a atual integralização das informações no órgão.

Na sequência da Fase 1, a fim de alcançar as aspirações apresentadas pelo cliente que representou o chefe do departamento de segurança, bem como solicitações dos responsáveis das unidades das polícias Civil e Militar, os seguintes objetivos fundamentais foram estabelecidos decisor para a modelagem do problema multicritério analisado: (i) Minimizar os custos com a utilização da ferramenta; (ii) Maximizar a usabilidade (interface do usuário); (iii) Maximizar o nível de satisfação dos clientes em relação ao SI; (iv) Maximizar nível de segurança do sistema; (v) Minimizar o tempo de implementação; (vi) Maximizar unificação entre o SI, departamentos e tecnologias; (vii) Maximizar a confiabilidade do SI.

Em seguida, para a etapa 3 do *framework*, baseado nos objetivos do modelo, um conjunto de setes critérios foi estabelecido para analisar as alternativas com base nas consequências associadas. Ou seja, para cada objetivo fundamental existe um atributo (critério) associado. Todos os critérios são do tipo construído/discreto, de escala numérica. Vale ressaltar, que os critérios são mutuamente independentes em preferência e que atendem às propriedades de não redundância e ambiguidade, sendo todos mensuráveis, operacionais e compreensíveis.

A Tabela 5 apresenta a caracterização dos critérios utilizados na matriz de consequências. Em relação aos critérios construídos, a escala de *Likert* foi adotada por ser de fácil compreensão e amplamente utilizada em problemas de decisão multicritério. No “APÊNDICE C” são apresentadas as descrições de cada nível adotado em cada critério. O valor 1 corresponde à avaliação mais baixa que se pode atribuir e o valor 5 o maior valor que se pode alcançar.

Tabela 5- Caracterização dos critérios da matriz de consequências.
Fonte: Os Autores (2022).

CRITÉRIOS	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	TIPO	DIREÇÃO
CUSTOS DA FERRAMENTA	C1	Custos relacionados a todas as atividades envolvendo a implementação, utilização e manutenção do SI.	Critério construído	Minimizar
USABILIDADE DO SISTEMA	C2	Impressões do usuário com relação aos diversos recursos ofertados pelo SI.	Critério construído	Maximizar
SATISFAÇÃO DO USUÁRIO	C3	Nível de satisfação dos clientes (usuários do SI) em relação à utilização do sistema.	Critério construído	Maximizar
NÍVEL DE SEGURANÇA DO SI	C4	Proteção dos dados e informações do sistema.	Critério construído	Maximizar
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	C5	Duração da implementação do SI na SSP e seus departamentos.	Critério construído	Minimizar
ARQUITETURA DO SISTEMA	C6	Componentes do SI e suas propriedades externas, bem como relacionamento com os demais sistemas.	Critério construído	Maximizar
CONFIABILIDADE DO SISTEMA	C7	Disponibilidade e eficiência do SI em relação à realização das atividades.	Critério construído	Maximizar

Para a etapa 4 da modelagem, o espaço de ações do problema foi obtido a partir das quatro perspectivas do BSC, sendo possível identificar algumas necessidades de SI/TI para o contexto de governança. O conjunto de alternativas consideradas neste modelo é apresentado na Tabela 6. Como o problema de decisão enfrentado pelo departamento de segurança consiste na ordenação/priorização das alternativas de SI/TI, a problemática P.Y - ordenação foi adotada, considerando as alternativas que possuem melhores desempenhos da solução ranqueada. Por fim, para efeito de simplificação do modelo, na última etapa da fase preliminar, ou seja, a etapa de identificação de variáveis não controladas, não foram consideradas variáveis probabilísticas.

Tabela 6- Alternativas do modelo.
Fonte: Os Autores (2022).

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
A1	BI (<i>Business Intelligence</i>)
A2	BPMS (<i>Business Process Management System</i>)
A3	EDMS (<i>Electronic Document Management System</i>)
A4	ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>)
A5	NMS (<i>Network Management System</i>)
A6	SAAS (<i>Software as a Service</i>)

Uma vez estabelecidas as alternativas do problema, o passo seguinte consistiu na construção da matriz de consequências do modelo de decisão, apresentada na Tabela 7. A matriz de consequências apresenta o desempenho de cada alternativa em um certo critério. Assim, cada alternativa corresponde

a um vetor consequência relacionado aos critérios avaliados que, a partir da mesma, é realizada a avaliação do problema de decisão.

Tabela 7- Matriz de consequências do problema.
Fonte: Os Autores (2022).

ALTERNATIVAS/ CRITÉRIOS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
BI	2	3	4	4	1	3	5
BPMS	3	3	3	3	3	2	3
EDMS	3	2	1	5	3	2	2
ERP	1	5	5	5	1	5	5
NMS	4	2	2	3	3	2	2
SAAS	5	4	4	5	5	4	5

Iniciando a fase 2, para a etapa 6 de modelagem de preferências, o decisor admitiu preferências estritas e indiferença [P,I] para analisar o conjunto de consequências, permitindo comparabilidade entre os critérios e obtenção de uma ordem completa ou parcial das alternativas avaliadas. Em relação à racionalidade, o decisor a adotou como compensatória, por ser considerado importante para o órgão estabelecer o quanto um critério de baixa *performance* pode ser compensado pelo melhor desempenho de outro. Mais precisamente, o decisor admitiu, por exemplo, que uma baixa *performance* do critério “Custos da Ferramenta” pode ser compensado por uma alta *performance* na “Satisfação do Usuário”.

Assim, caracterizada a racionalidade e estrutura de preferências do decisor, dentre os métodos entendidos como adequados para este problema, selecionou-se o *Flexible and Interactive Tradeoff* (FITradeoff)- *for ranking*, uma vez que o mesmo atende as propriedades necessárias, assim como é um método que utiliza o conceito de elicitación de preferências flexível com uso de informação parcial embutido em um SAD, levando a menos inconsistências durante o processo de elicitación, por ser mais fácil cognitivamente de se utilizar.

Para as etapas 7 e 8, utilizou-se o SAD FITradeoff para a normalização (transformação de escala) dos valores da matriz de consequências. No sistema do FITradeoff (disponível em www.fitradeoff.org.br), o usuário é inicialmente requisitado a ranquear os critérios em ordem decrescente de importância relativa e, em seguida, responder a questionamentos com preferências estritas até que uma ordenação completa das alternativas seja encontrada ou mesmo uma ordenação parcial seja suficiente para apoiar a decisão.

Portanto, a ordenação dos critérios conforme julgamento do decisor, seguiu-se a forma: C4>C7>C2>C6>C3>C5>C1. Onde, por exemplo, o critério “Nível de segurança do SI” (C4) é mais preferível em relação ao critério “Confiabilidade do sistema” (C7). A posteriori, o decisor foi solicitado a responder alguns questionamentos no sistema. A Figura 7 ilustra sua interface no momento da primeira pergunta do processo de elicitación.

Figura 7- Processo de Elicitação.
Fonte: Os Autores (2022).

Após o processo de elicitação de preferências, o *software* retornou uma ordenação parcial como recomendação para o problema, ingressando a fase de finalização do *framework* (etapa 9), sendo ilustrada na Tabela 8.

Tabela 8- Ordenação das alternativas.
Fonte: Os Autores (2022).

POSIÇÕES	1	2	3	4	5
ALTERNATIVAS	ERP	SAAS	BI e EDMS	BPMS	NMS

Assim, tem-se preliminarmente como recomendação adotar o sistema ERP, que ocupa a melhor posição do *ranking*, apresentando um melhor desempenho em relação às demais alternativas com base nas preferências elicidadas pelo decisor, enquanto que o sistema NMS ocupa a última posição. As alternativas BI e EDMS foram consideradas incomparáveis, dada a quantidade de informações declaradas no processo. Outra representação gráfica da solução é apresentada na Figura 8, por meio de um Diagrama de Hasse.

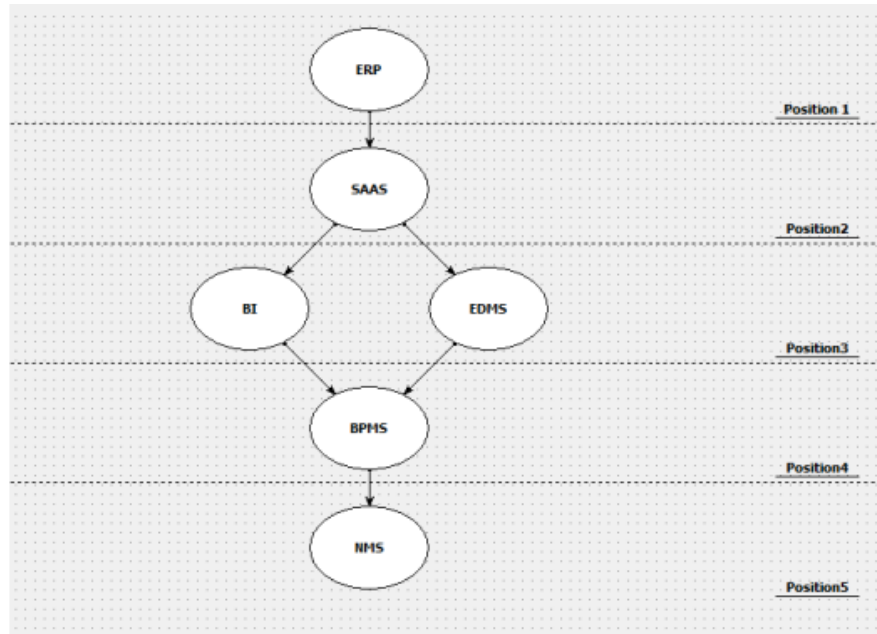


Figura 8- Diagrama de Hasse.
Fonte: Os Autores (2022).

A realização da AS do modelo, operacionalizada no SAD do FITradeoff, pode ser feita com a geração de diferentes cenários para testar a robustez das soluções (Pessoa *et al.*, 2022). Mais especificamente, através da alteração das preferências na ordem dos critérios no início do procedimento do método e/ou uma variação com um certo percentual nos valores das *performances* das alternativas, ou seja, uma variação nos valores da matriz de consequências *n* vezes.

Portanto, para efeitos de simplificação neste modelo, empregou-se uma alteração na ordem das preferências dos critérios, a fim de testar a robustez do modelo de decisão, sem alterar os valores da matriz de consequências. Assim, a nova ordenação apresentada foi: $C7 > C4 > C2 > C6 > C1 > C3 > C5$, gerando uma nova ordenação das alternativas do modelo, como visto na Tabela 9. Observando os resultados da saída da AS, percebe-se que o modelo pôde ser considerado apropriado, uma vez que a nova ordenação se assemelha à anterior, onde o ERP se mantém na primeira posição e o NMS na última colocação do *ranking*. Alternativamente, o sistema EDMS assumiu a quarta posição empatando com o sistema BPMS, estabelecendo o BI na terceira posição.

Tabela 9- Ordenação das alternativas na AS.
Fonte: Os Autores (2022).

POSICÕES	1	2	3	4	5
ALTERNATIVAS	ERP	SAAS	BI	BPMS e EDMS	NMS

Com os resultados obtidos, sabendo-se que não existem modelos sem erros, a recomendação final feita ao alto escalão do departamento de segurança é de implementação dos sistemas de ERP ou SAAS. O ERP é mais completo e, possivelmente, poderá resolver ambos os problemas apresentados ao integrar todos os sistemas do órgão, no entanto possui um custo elevado e tempo de implementação longo. Por outro lado, o SAAS é um sistema de integração em nuvem, que também irá suprir as necessidades atuais, mas de forma mais simples, tendo como vantagem o custo baixo e a implementação rápida. Outro ponto a ressaltar é o tempo para iniciar a implementação da ação sugerida, existindo estudos que recomendam a determinação de um período admissível de procrastinação entre a determinação da ação e processo de execução desta.

Desse modo, a implementação deverá estar alinhada com o planejamento estratégico das operações desempenhadas pelo órgão. Para mais, é importante ajustar com o desenvolvedor do(s) sistema(s) proposto(s) questões relacionadas à entrega, detalhes contratuais, períodos de licença, assistências necessárias. Bem como, assegurar a proteção dos dados (Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD), por se tratarem de informações de segurança pública.

Como visto, a abordagem do BPM permitiu a identificação de processos críticos e, forneceu subsídios para implementação de elementos em dois processos para melhor consolidar a integração intra e inter departamentos de uma instituição. Com base nos processos críticos, a abordagem do BSC permitiu a identificação de objetivos a serem atingidos, bem como um conjunto inicial de alternativas à luz das intervenções. Isso permitiu à alta cúpula da instituição de segurança pública visualizar o que se deseja melhorar e como a mesma poderia contornar a situação com base na implementação de tecnologias e sistemas mais robustos.

No entanto, como os recursos da SSP são limitados para que se implemente todas as ações de uma única vez, o modelo de decisão desenvolvido para priorizar as alternativas consideradas, com o suporte do método FITradeoff para a problemática de *ranking*, permitiu encontrar uma recomendação das ações que podem ser implementadas com base na solução sugerida.

A principal característica observada neste estudo é o arcabouço metodológico proposto, o qual leva em consideração a identificação de processos críticos e fornece suporte a decisão para intervenções de melhorias através da priorização de ações de maneira estruturada para ambientes que necessitam de fluxos de informação mais eficientes. Mais especificamente, leva em consideração abordagens bem consolidadas da literatura para modelagem de projetos de melhorias e de apoio à decisão.

Portanto, o estudo entrega à literatura um processo de decisão modelado de forma estruturada, levando em consideração os julgamentos de preferências do decisor, com pouco esforço cognitivo e reduzindo as chances de decisões precipitadas serem tomadas, melhorando a gestão dos processos dos serviços de segurança fornecidos à sociedade, proporcionando maior eficiência e agilidade.

5- CONCLUSÃO

A gestão de TI implica em compreender, avaliar e planejar as ações que devem ser implementadas para gerar a sinergia necessária entre as metas, objetivos e estratégias da organização com o setor de sistemas de informação, de forma que uma ampare a outra na tomada de decisão gerencial. E por se tratarem de decisões com alto impacto, é essencial que as políticas e a estrutura dos processos gerenciais e de TI sejam modeladas com base em metodologias que sirvam de instrumento para apoio nessa tomada de decisão.

Ademais, o crescimento da utilização de Sistemas de Informação, bem como o avanço da Tecnologia de Informação dentro das organizações, que por muitas vezes ocorre de maneira desordenada, permite otimizar não apenas a gestão, mas a própria cultura organizacional, melhorando a comunicação, extração de conhecimento dos dados e informações armazenadas nos seus sistemas, prevendo comportamentos e tendências futuras para criar, disseminar e gerir o conhecimento. Desta forma, possuir informações dominadas do presente, norteará para prever o futuro, resultando assim, em uma vantagem competitiva maior em relação aos seus competidores.

Desse modo, este trabalho desenvolveu um modelo de decisão multicritério para priorizar tecnologias de informação e sistemas de informação. Este permitiu a identificação de uma recomendação de alternativas de ação a partir de um arcabouço estruturado, com abordagens robustas para o mapeamento dos processos e possíveis melhorias com o BPM e identificação de um possível conjunto de ações, levando em consideração os reais julgamentos de preferências do decisor de uma secretaria de segurança pública estadual.

Assim, aliando a utilização do *framework* proposto por De Almeida (2013) e a estrutura de preferências considerada, o método FITradeoff permitiu uma recomendação ao problema de priorização

de SIs/TIs, de modo a propor melhorias no fluxo de informações dos processos “Registrar ocorrência” e “Analisar *status* da investigação”, apontados como críticos no órgão.

Como limitações, destaca-se que o modelo desenvolvido e julgamentos de preferências considerado, contou com apenas um decisor durante o processo de interação com o analista, assim uma abordagem de decisão em grupo poderia ser explorada, uma vez que SSPs possuem diferentes departamentos, cada um com um líder responsável, desde que respeitando as diretrizes gerais do órgão superior. Outra limitação é a necessidade da presença de um analista auxiliando na utilização do SAD, uma vez que gestores de segurança não necessariamente possuem experiência prévia com ferramentas multicritério. Por fim, vale considerar que a SSP estudada pertence a uma região do país e seus planos estratégicos diferem em relação às secretarias de outras localidades.

Das dificuldades encontradas pelos autores, são salientadas questões como (i) o processo para composição final da matriz de consequências, devido ao auxílio que se despendeu com o decisor para chegar à um consenso de alternativas e critérios relevantes para o problema analisados, (ii) a disponibilidade de tempo do gestor do órgão, devido sua rotina e atribuições e (iii) a organização dos dados disponíveis e interpretação dos processos existentes para a construção do modelo.

Finalmente, para estudos futuros, o modelo proposto neste estudo pode ser replicado em outras secretarias de segurança pública para fins de identificação de processos críticos e prioridades de alternativas de ação. Além disso, poderá ser reestruturado para situações em que se tenha mais de um decisor no problema, tornando-se um modelo de decisão em grupo, que leve em consideração as preferências dos mesmos no problema de decisão. Por fim, utilizar técnicas de econometria pode verificar o impacto causal de implementação das tecnologias e sistemas de informação no desempenho dos processos.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMADI, J.; LETTER, T. The impact of IT capability on company performance: The mediating role of business process management capability and supply chain integration capability. **Journal of Social, Management and Tourism Letter**, v. 2021, n. 1, p. 1-16, 2021

ARAGÃO, J. P. S.; WANDERLEY, M. C. G. ANÁLISE DE DECISÃO MULTICRITÉRIO PARA IDENTIFICAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE SEGURANÇA PÚBLICA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19. **Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento**, v. 13, p. 1-14, 2021.

BASILIO, M. P.; PEREIRA, V.; COSTA, H. G. MÉTODO DE APOIO DECISÃO MULTICRITÉRIO: UM ESTUDO EMPÍRICO APLICADO NA CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS INTEGRADAS DE SEGURANÇA PÚBLICA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Engevista**, v. 21, n. 1, p. 47-62, 2019.

BELTON, V.; STEWART, T. Multiple criteria decision analysis: an integrated approach. **Springer Science & Business Media**, 2002.

CORREIA, L. M. A.; SILVA, J. M. N.; LEITE, W. K. S.; LUCAS, R. E. C.; COLAÇO, G. A. A multicriteria decision model to rank workstations in a footwear industry based on a FITradeoff-ranking method for ergonomics interventions. **Oper. Res. Int. J.**, 2021.

CUNHA, C.P. C. B. et al. Applying the FITradeoff method for aiding prioritization of special operations of Brazilian federal police. In: **Innovation for Systems Information and Decision Meeting**. Springer, Cham, p. 110-125, 2020.

De ALMEIDA, A. T. Processo de Decisão nas Organizações: Construindo Modelos de Decisão Multicritério. Atlas, São Paulo, 2013.

De ALMEIDA, A. T.; FREJ, E. A.; ROSELLI, L. R. P. Combining holistic and decomposition paradigms in preference modeling with the flexibility of FITradeoff. **Central European Journal of Operations Research**, v. 29, n. 1, p. 7-47, 2021.

Dos SANTOS, I. G. C.; KLEIN, A. Facilitators and Barriers for the Integration and Sharing of Public Security Information: A Case Study in a Brazilian Command and Control Center. **RELCASI**, v. 13, n. 1, p. 1, 2021.

ESPIRITO SANTO, P.P. **Elicitação de preferências com informação parcial para avaliação intracritério no método FITradeoff**. 2022. 88f. Dissertação (mestrado)- Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife,

FIGUEIREDO, C.; MOTA, C. Learning preferences in a spatial multiple criteria decision approach: An application in public security planning. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 18, n. 04, p. 1403-1432, 2019.

FREJ, E. A.; ROSELLI, L.P; ALMEIDA, J.; de ALMEIDA, A. T. A multicriteria decision model for supplier selection in a food industry based on FITradeoff method. **Math. Prob. Eng.**, v. 2017, p. 1–9, 2017.

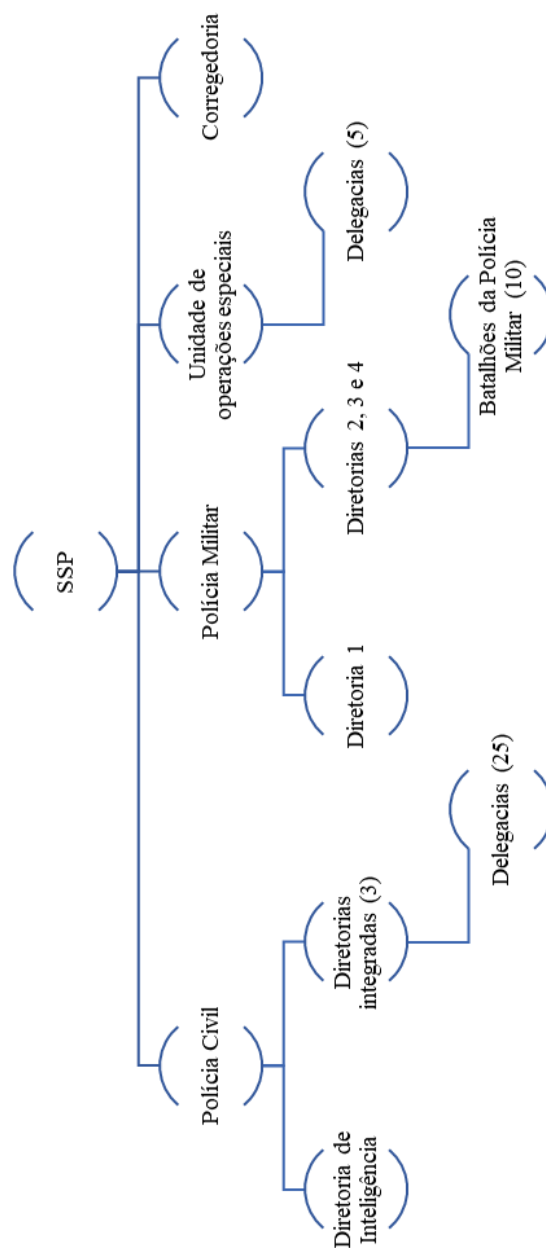
GURGEL, A. M.; MOTA, C. M. M. A multicriteria prioritization model to support public safety planning. **Pesquisa Operacional**, v. 33, p. 251-267, 2013.

GUSMÃO, A. P. H.; COSTA, A. P. C. S.; MENDONÇA, M. Group decision support model for prioritizing information systems based on a multicriteria method. In: 2013 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics. **IEEE**, 2013. p. 724-729.

GUSMÃO, A. P. H.; PEREIRA, C. M. A model for selecting a strategic information system using the FITradeoff. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 2016, 2016.

- IANNACCI, F.; SIMEONOVA, B.; KAWALEK, P. Investigating the determinants of inter-organizational information sharing within criminal justice: A context-mechanism-outcome approach. **Journal of Information Technology**, p. 02683962211013826, 2021.
- MARQUES, A. C. et al. Support for multicriteria group decision with voting procedures: Selection of electricity generation technologies. **Cleaner Environmental Systems**, v. 3, p. 100060, 2021.
- MARTINS, M. A. et al. Multicriteria Model Based on FITradeoff Method for Prioritizing Sections of Brazilian Roads by Criticality. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 2020, 2020.
- NURMADEWI, D; MAHENDRAWATHI, E. R. Analyzing linkage between business process management (BPM) capability and information technology: A case study in garment SMEs. **Procedia Computer Science**, v. 161, p. 935-942, 2019.
- PESSOA, M. E. B. T.; ROSELLI, L. R. P.; DE ALMEIDA, A. T. Using the FITradeoff Decision Support System to Support a Brazilian Compliance Organization Program. **Information Systems Frontiers**, v. 24, p. 1-16, 2022.
- POLETO, T.; CLEMENTE, T. R. N.; GUSMÃO, A. P. H.; SILVA, M. M.; COSTA, A. P. C. S. Integrating value-focused thinking and FITradeoff to support information technology outsourcing decisions. **Management Decision**, 2020.
- SUGAHARA, C. R.; JANNUZZI, C. A. S. C.; FALSARELLA, O. M. Gestão do fluxo de informação em ambiente organizacional. **Ciencias de la Información**, 2015.

APÊNDICE A- Organograma da Secretaria de Segurança Pública.



APÊNDICE B- Matriz SIPOC da Secretaria de Segurança Pública.

Departamento de Segurança Pública		Atores do Processo:	Profissionais da Polícia Militar, Polícia Civil, Delegacias de Operações, cidadão e Profissionais do Sistema Judiciário
Principais decisões:		Registrar todas as ocorrências de forma correta (classificando-as por tipo de crime e pontos quentes de ocorrência), sem duplicidade no sistema da polícia militar e da polícia civil; Dimensionar todos os recursos de forma efetiva para cada operação; Manter a responsabilidade no atendimento das ocorrências e segurança do cidadão e suporte para o Departamento de segurança pública da cidade.	
Input (Entradas)	Processo	Output (Saídas)	Customer (processos cliente)
* Informações * TI/SI	REGISTRAR OCORRÊNCIA	* Informações (doc formalizado)	Inserir Ocorrência no sistema
* Informações * Conhecimento <i>ad hoc</i>	PRIORIZAR CHAMADOS	* atendimentos classificados	Gerenciar recursos alocados
* Localização geográfica * Frota e pessoal * Informações (boletim de ocorrência)	ALOCAR EFETIVO	* Roterização da frota * Equipes policiais dimensionadas	Gerenciar patrulhas
* Frota * Pessoal * Conhecimento <i>ad hoc</i> * Informações (inquérito documentado)	PLANEJAR DISTRIBUIÇÃO DE RECURSO ÀS INVESTIGAÇÕES	* Planos de Investigação	Executar as investigações
* Informações (gravidade, por exemplo) * Localização geográfica (pontos quentes)	PRIORIZAR INVESTIGAÇÕES	* Equipe de Investigação * Roterização da frota * Informações para investigação	Gerenciar investigação e recursos alocados
* Informações * TI/SI * Pessoal	INVESTIGAR PROCESSOS	* Documentos dos processos	Avaliar <i>status</i> da investigação
* Documentos dos processos	ANALISAR STATUS DA INVESTIGAÇÃO	* Informação (documentos dos processos)	Retroalimentar informação e concluir despacho das investigações
* Informação sobre status da investigação * Pessoal * TI/SI	RETROALIMENTAR DADOS	* Documentos Atualizados	Setor judiciário (externo)
* Informação sobre status da investigação * Pessoal	ARQUIVAR INVESTIGAÇÃO	* Processo arquivado	Setor judiciário (externo)
* Resultados dos inquéritos e ocorrências (informações) * Pessoal	GERAR INDICADORES	* Indicadores de planejamento para SSP e bonificações concedidas às unidades	Unidade de operações especiais (externo)

APÊNDICE C – Representação dos níveis dos critérios C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7 construídos do modelo de decisão de priorização, respectivamente

Nível	Descrição
1	A ferramenta possui custos muito altos envolvidos em toda a cadeia de ações analisada. Sendo um investimento com probabilidade de até 20% de ser realizado
2	A ferramenta possui custos altos envolvidos em toda a cadeia de ações analisada. Sendo um investimento com probabilidade entre 21% e 40% de ser realizado
3	A ferramenta possui custos medianos em toda a cadeia de ações analisada. Sendo um investimento com probabilidade entre 41% e 60% de ser realizado.
4	A ferramenta possui baixos custos em toda a cadeia de ações analisada. Sendo um investimento com probabilidade entre 61% e 80% de ser realizado.
5	A ferramenta possui custos muito baixos em toda a cadeia de ações analisada. Sendo um investimento com probabilidade superior a 81% de ser realizado.

Nível	Descrição
1	Os usuários julgam que os recursos disponíveis pela ferramenta selecionada impactam em até 20% das necessidades apresentadas.
2	Os usuários julgam que os recursos disponíveis pela ferramenta selecionada impactam entre 21% e 40% das necessidades apresentadas.
3	Os usuários julgam que os recursos disponíveis pela ferramenta selecionada impactam entre 41% e 60% das necessidades apresentadas.
4	Os usuários julgam que os recursos disponíveis pela ferramenta selecionada impactam entre 61% e 80% das necessidades apresentadas.
5	Os usuários julgam que os recursos disponíveis pela ferramenta selecionada impactam em mais de 81% das necessidades apresentadas.

Nível	Descrição
1	Os usuários se sentem muito insatisfeitos com os benefícios gerados pelo sistema, não percebendo-os como um diferencial em suas rotinas.
2	Os usuários se sentem insatisfeitos com os benefícios gerados pelo sistema, percebendo-os de forma esporádica como um diferencial em suas rotinas.
3	Os usuários não percebem de forma clara os benefícios gerados pelo sistema, mas compreendem que o mesmo proporciona certo diferencial em suas rotinas.
4	Os usuários se sentem satisfeitos com os benefícios gerados pelo sistema, percebendo-os como um diferencial em suas rotinas.
5	Os usuários se sentem muito satisfeitos com os benefícios gerados pelo sistema, percebendo-os como uma ferramenta indispensável em suas rotinas.

Nível	Descrição
1	O alto escalão acredita que os dados se encontram muito vulneráveis a acessos indevidos ou ataques ao sistema.
2	O alto escalão acredita que os dados se encontram vulneráveis a acessos indevidos ou ataques ao sistema.
3	O alto escalão acredita que os dados se encontram seguros a acessos indevidos, mas não necessariamente a ataques ao sistema.
4	O alto escalão acredita que os dados se encontram seguros contra acessos indevidos ou ataques ao sistema.
5	O alto escalão acredita que os dados se encontram muito seguros contra acessos indevidos ou ataques ao sistema.

Nível	Descrição
1	Os especialistas julgam que o sistema demandará um período de tempo muito elevado para implementação e aprendizagem.
2	Os especialistas julgam que o sistema demandará um período de tempo elevado para implementação e aprendizagem.
3	Os especialistas julgam que o sistema demandará período de tempo relativamente baixo para implementação e aprendizagem.
4	Os especialistas julgam que o sistema demandará período de tempo baixo para implementação e aprendizagem.
5	Os especialistas julgam que o sistema demandará período de tempo muito baixo para implementação e aprendizagem.

Nível	Descrição
1	Os especialistas julgam um alinhamento entre a arquitetura e necessidades estratégicas do departamento de até 20%.
2	Os especialistas julgam um alinhamento entre a arquitetura e necessidades estratégicas do departamento entre 21% e 40%.
3	Os especialistas julgam um alinhamento entre a arquitetura e necessidades estratégicas do departamento entre 41% e 60%.
4	Os especialistas julgam um alinhamento entre a arquitetura e necessidades estratégicas do departamento entre 61% e 80%.
5	Os especialistas julgam um alinhamento entre a arquitetura e necessidades estratégicas do departamento superior a 81%.

Nível	Descrição
1	O alto escalão acredita que o sistema apresenta confiabilidade indesejada, e estará disponível em até de 20% do tempo de serviço.
2	O alto escalão acredita que o sistema apresenta confiabilidade pouco desejada, e estará disponível de 21% a 40% do tempo de serviço.
3	O alto escalão acredita que o sistema apresenta relativa confiabilidade, e estará disponível de 41% e 60% do tempo de serviço.
4	O alto escalão acredita que o sistema apresenta boa confiabilidade, e estará disponível de 61% a 80% do tempo de serviço.
5	O alto escalão acredita que o sistema apresenta ótima confiabilidade, e estará disponível em mais de 81% do tempo de serviço.