



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO UNIVERSITÁRIA

Ariana Casagrande

Utilização de método de apoio à decisão para definição de critério de prioridade na
automatização de processos

Florianópolis

2022

Ariana Casagrande

Utilização de método de apoio à decisão para definição de critério de prioridade para a automatização de processos

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em Administração Universitária.

Orientador: Dante Luiz Juliatto, Dr.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Casagrande, Ariana

Utilização de método de apoio à decisão para definição de
critério de prioridade na automatização de processos /
Ariana Casagrande ; orientador, Dante Luiz Juliatto, 2022.
139 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa
de Pós-Graduação em Administração Universitária,
Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Administração Universitária. 2. Método multicritério
de apoio à tomada de decisão. 3. Automatização. 4. Processos
. I. Juliatto, Dante Luiz. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração
Universitária. III. Título.

Ariana Casagrande

Título: Utilização de método de apoio à decisão para definição de critério de prioridade na automatização de processos

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 04 de novembro de 2022, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Mauricio Rissi, Dr.(a)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Sérgio Murilo Petri, Dr.(a)
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestra em Administração Universitária.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Dante Luiz Juliatto, Dr.
Orientador

Florianópolis, 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a oportunidade de poder cursar um mestrado profissional em uma universidade federal pública, gratuita e de qualidade. Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina, de forma especial ao Programa de Pós-graduação em Administração Universitária, aos seus professores e técnico-administrativo pela forma como acolheram a mim e a todos os colegas da turma, em um período de pandemia que tanto mexeu com nossas vidas e nossos sentimentos.

Agradeço à minha família, pela compreensão nos momentos em que estive ausente e por tornarem os meus dias mais alegres.

Ao meu companheiro de vida, Wla, pelo apoio incondicional que sempre me deu, por ter compreendido e apoiado minhas escolhas.

Ao meu orientador, Prof. Dante Juliatto, pela orientação e ensinamentos, e por respeitar meu ritmo de escrita, estando sempre disponível nos momentos que precisei.

Agradeço aos membros das bancas de qualificação e defesa, pela disponibilidade e pelos significativos apontamentos sugeridos para a melhoria deste trabalho. Ao Prof. Sérgio Peters, todo meu carinho pelo tempo despendido durante a pesquisa e pelas contribuições ao trabalho. Ao Prof. Sérgio Petri, sempre muito prestativo, agradeço imensamente pelas incontáveis vezes que busquei seu auxílio para sanar minhas dúvidas e fui atendida pacientemente. Ao Prof. Maurício Rissi, pela atenção concedida, pelas contribuições ao trabalho e pelo profissional admirável que és.

Aos meus colegas do PPGAU, que apesar da distância física contribuíram para meu aprendizado, compartilhando conhecimento, reflexões, angústias e alegrias no decorrer do curso.

Agradeço aos meus colegas de trabalho, Staes e professores da Direção do CTC, por todo o apoio, incentivo e compreensão concedidos nesse período. Trabalhar em uma equipe com tamanho comprometimento, união e competência vai muito além do que eu havia imaginado quando ingressei como servidora nesta instituição.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo propor um modelo para priorização de processos administrativos a serem automatizados utilizando um método multicritério de apoio à tomada de decisão. Trata-se de um estudo de caso, de natureza qualitativa, cuja coleta de informações reuniu pesquisa bibliográfica, documental e entrevistas semiestruturadas. Para a coleta de dados bibliográficos foram realizadas pesquisas nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e *ERIC*, *Google Scholar* e Portal de Periódicos da Capes e os dados documentais foram extraídos da página da *web* do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, objeto desta pesquisa. Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas com os servidores lotados na Direção do Centro Tecnológico e com a aplicação do Diagrama de Mudge. A primeira etapa de entrevistas teve como intuito realizar um levantamento de todos os processos administrativos existentes em cada setor da Direção do CTC, e que ainda não estavam automatizados, além de buscar compreender, por meio da percepção dos entrevistados, quais processos possuíam maior urgência para automatização. Após, foi realizada uma entrevista com o gestor da Direção do Centro e aplicou-se o método multicritério de apoio à tomada de decisão para criar um modelo, a partir da percepção do gestor, atribuindo critérios para auxiliar o decisor a automatizar os processos que demandam prioridade no Centro Tecnológico, bem como criando uma hierarquia dos processos. Por meio da análise dos dados coletados na pesquisa, realizou-se a aplicação do método multicritério de apoio à tomada de decisão chamado MACBETH, em que foi possível valorar as preferências do tomador de decisão em termos de relevância e importância, em relação à priorização dos processos de negócios a serem automatizados no Centro Tecnológico da UFSC. Pode-se concluir que o modelo construído pode ser uma importante ferramenta para a instituição objeto do estudo de caso desta pesquisa por ter aplicado uma metodologia que permitiu ao decisor agregar conhecimento acerca do contexto e do seu processo de decisão. Ainda, o resultado deste trabalho poderá ser replicado nos demais centros de ensino da UFSC e também em outras instituições públicas de ensino superior, uma vez que os processos são semelhantes e seguem as mesmas legislações. No âmbito acadêmico mostrou-se que é possível efetuar uma abordagem pouco usual quando o assunto é priorização de processos para a automatização em instituições de ensino superior. Como contribuição para a sociedade, esta pesquisa permite o uso eficiente dos recursos públicos, priorizando os processos considerados de maior importância e, conseqüentemente, agilizando os processos, gerando uma maior eficácia dos serviços públicos.

Palavras-chave: Método multicritério de apoio à decisão; Automatização; Processos

ABSTRACT

This research aimed to propose a model for prioritizing administrative processes to be automated using a multicriteria method to support decision making. This is a case study of a qualitative nature, whose collection of information gathered bibliographic and documental research and semi-structured interviews. For the collection of bibliographic data, research was carried out in the Web of Science, Scopus and ERIC databases, Google Scholar and Portal de Periódicos da Capes, and the documentary data was extracted from the web page of the Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, the object of this research. The primary data were collected by means of interviews with the employees of the Technological Center and with the application of the Mudge Diagram. The first stage of the interviews aimed to survey all the administrative processes that existed in each sector of the CTC Directorate, and that were not yet automated, besides seeking to understand, through the perception of the interviewees, which processes had the greatest urgency for automation. After that, an interview was conducted with the manager of the Center's Directorate and the multi-criteria decision support method was applied to create a model, based on the manager's perception, assigning criteria to help the decision maker to automate the processes that demand priority in the Technology Center, as well as creating a hierarchy of processes. Through the analysis of the data collected in the research, the multicriteria decision support method called MACBETH was applied, in which it was possible to value the preferences of the decision maker in terms of relevance and importance, in relation to the prioritization of the business processes to be automated at the UFSC Technological Center. It can be concluded that the constructed model can be an important tool for the institution that is the object of the case study of this research because it applied a methodology that allowed the decision maker to aggregate knowledge about the context and its decision process. Furthermore, the result of this work may be replicated in other teaching centers at UFSC and also in other public higher education institutions, since the processes are similar and follow the same legislation. In the academic field, it was shown that it is possible to carry out an unusual approach when the subject is process prioritization for automation in higher education institutions. As a contribution to society, this research allows the efficient use of public resources, prioritizing the processes considered of greatest importance and, consequently, speeding up the processes, generating greater effectiveness of public services.

Keywords: Multicriteria decision support method; Automation; Processes

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação gráfica da definição de processo.....	30
Figura 2 – Hierarquia de processos.....	30
Figura 3 – Inter-relação de processos.....	32
Figura 4 – Benefícios potenciais e vantagens da utilização do BPM.....	34
Figura 5 – Etapas da gestão de processos.....	36
Figura 6 – Ciclo de vida do BPM.....	38
Figura 7 – Vantagens associadas com a implementação do BPMS	42
Figura 8 – Etapas do processo decisório	53
Figura 9 – Fases da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista – MCDA-C.....	62
Figura 10 – Estrutura Organizacional do Centro Tecnológico.....	73
Figura 11 – Etapas de Estruturação e Avaliação.....	87
Figura 12 – Critérios selecionados pelo gestor em ordem de preferência.....	88
Figura 13 – Aplicação M-MACBETH - Critérios escolhidos pelo decisor, em ordem de preferência	94
Figura 14 – Aplicação do M-MACBETH para definição das taxas de compensação dos critérios.....	95
Figura 15 – Histograma do resultado das taxas de compensação dos critérios após aplicação do M-MACBETH	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descritores utilizados na pesquisa	21
Quadro 2 – Elementos conceituais da pesquisa.....	25
Quadro 3 – Critérios necessários para a automatização de processos, na perspectiva de Danini	47
Quadro 4 – Matriz de Priorização de processos de Danini.....	47
Quadro 5 – Fatores que facilitam ou interferem na priorização de processos para automatização.....	49
Quadro 6 – Principais técnicas de tomada de decisão multiatributos encontradas na literatura.....	57
Quadro 7 – Procedimentos metodológicos	67
Quadro 8 – Sujeitos da pesquisa.....	70
Quadro 9 – Objetivos e instrumentos de coleta de dados.....	71
Quadro 10 – Fatores que facilitam ou interferem na com prioridade para automatização, sob a ótica dos donos dos processos.....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Processos da Coordenadoria de Manutenção e Espaço Físico (CIMEF)	77
Tabela 2 – Processos da Coordenadoria de Apoio Administrativo (CAA)	78
Tabela 3 – Processos do Setor de Apoio Administrativo (SAA)	78
Tabela 4 – Matriz de ordenação das combinações de critérios, sob a ótica do gestor.....	85
Tabela 5 – Matriz com as combinações de critérios ordenadas, sob a ótica do gestor.....	86
Tabela 6 – Escala ordinal gerada após o levantamento do número de etapas de tramitações, média mensal de frequência e necessidade de atualização dos processos.....	90
Tabela 7 – Definição dos níveis de referência superior e inferior.....	91
Tabela 8 – Desempenho local (status quo) do Processo 8 – Pedidos de emissão de portarias...	93
Tabela 9 – Cálculo da Pontuação Global do Processo 18.....	97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Prioridade de processos da Coordenadoria de Manutenção e Infraestrutura – CIMEF com a aplicação do Diagrama de Mudge.....	80
Gráfico 2 – Prioridade de processos da Coordenadoria de Apoio Administrativo - CAA com a aplicação do Diagrama de Mudge.....	81
Gráfico 3 – Prioridade de processos do Setor de Apoio Administrativo – SAA com a aplicação do Diagrama de Mudge.....	81
Gráfico 4 – Hierarquização dos Processos com prioridade para automatização.....	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABPMP *Association of Business Process Management Professionals*
- AHP *Analytic Hierarchy Process*
- AMD Apoio Multicritério à Decisão
- ANP *Analytic network process*
- BPM *Business Process Management*
- BPMS *Business Process Management System*
- BPMN *Business Process Modeling Notation*
- CAA Coordenadoria de Apoio Administrativo
- CBOK Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio
- CIMEF Coordenadoria de Infraestrutura, manutenção e espaço físico
- CTC Centro Tecnológico
- DEMATEL *Decision making trial and evaluation laboratory*
- ELECTRE *Elimination and choice expressing reality*
- GUESS *GUESS Method*
- IES Instituições de ensino superior
- MACBETH *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*
- MARE Ministério da Administração Pública Federal e Reforma do Estado
- MAUT *Multi-Attribute Utility Theory*
- MCDA *Multiple Criteria Decision Aid ou Aiding*
- MCDM *Multiple Criteria Decision Making*
- Multi-MOORA *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis plus full multiplicative form*
- PDRAE Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado
- PROMETHEE *Preference ranking organization method for enrichment evaluation*
- SAA Setor de Apoio Administrativo
- SMART *Simple multiattribute rating technique*
- TOPSIS *Technique for order performance by similarity to ideal solution*
- UFSC Universidade Federal de Santa Catarina
- UTA *UTilités Additives*
- VIKOR *Multicriteria optimization and compromise solution*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	16
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA E DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	18
1.3	OBJETIVOS	20
1.3.1	Objetivo geral.....	20
1.3.2	Objetivos específicos.....	21
1.4	JUSTIFICATIVA	21
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	23
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	25
2.1	MODELOS GERENCIAIS E A GESTÃO DE PROCESSOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	27
2.2	GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS (BPM)	29
2.3	AUTOMATIZAÇÃO DE PROCESSOS	39
2.4	FATORES QUE FACILITAM OU INTERFEREM PARA A PRIORIZAÇÃO DOS PROCESSOS A SEREM AUTOMATIZADOS.....	45
2.5	PROCESSO DECISÓRIO.....	50
2.6	MÉTODOS MULTICRITÉRIO DE APOIO À TOMADA DE DECISÃO.....	54
2.6.1	Método MACBETH.....	60
2.7	DIAGRAMA DE MUDGE	64
2.8	MATRIZ DE ROBERTS.....	65
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	67
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	67
3.2	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	68
3.3	DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO E SUJEITOS DA PESQUISA	70
3.4	TÉCNICAS PARA ANÁLISE DE DADOS.....	70

4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	72
4.1	CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	72
4.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EXISTENTES NA DIREÇÃO DO CENTRO TECNOLÓGICO.....	73
4.3	IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES E DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS QUE FACILITAM OU INTERFEREM NA PRIORIZAÇÃO DOS PROCESSOS A SEREM AUTOMATIZADOS	82
4.4	CONSTRUÇÃO DA MATRIZ DE ROBERTS (1979).....	84
4.5	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS	86
4.5.1	Estruturação.....	88
4.5.2	Avaliação	90
4.5.3	Níveis de referência superior e inferior	91
4.5.4	Definição das funções de valor	91
4.5.5	Elaboração do modelo global.....	92
4.5.6	Definição das taxas de compensação.....	94
4.5.7	Modelo Global.....	96
5	MODELO PARA APLICAÇÃO EM OUTROS CENTROS/IES	102
6	CONCLUSÃO.....	104
6.1	PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS	104
6.2	LIMITAÇÕES	106
6.3	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	107
	REFERÊNCIAS	108
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS.....	122
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	123
	APÊNDICE C - LEVANTAMENTO INICIAL DOS PROCESSOS NA DIREÇÃO DO CTC.....	125
	APÊNDICE D – APLICAÇÃO MUDGE NOS PROCESSOS CAA	128
	APÊNDICE E – APLICAÇÃO MUDGE NOS PROCESSOS SAA.....	129

APÊNDICE F – APLICAÇÃO MUDGE NOS PROCESSOS DO CIMEF	131
APÊNDICE G – RESULTADO DA APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE MUDGE	132
APÊNDICE H - LEVANTAMENTO DO NÚMERO DE ETAPAS, MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA E NECESSIDADE DE AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS	133
APÊNDICE I – PONTUAÇÃO <i>STATUS QUO</i> DOS PROCESSOS	134
APÊNCIDE J: PONTUAÇÃO GLOBAL – HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES PARA AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS	137

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem a finalidade de situar o leitor sobre a temática da pesquisa, que envolve a tomada de decisão em instituições de ensino superior acerca da priorização de processos para serem automatizados. A pesquisa teve como motivação a necessidade em estabelecer critérios para a priorização de processos de negócios a serem automatizados nas Instituições de Ensino Superior - IES, mais especificamente no Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, local desta pesquisa. Além disso, a pesquisadora está inserida no local em que a pesquisa será realizada, vivenciando as rotinas de trabalho e as dificuldades encontradas na tramitação dos processos, o que gerou motivação na busca por soluções de melhorias na gestão dos processos, de forma a automatizá-los, diminuindo, assim, os entraves gerados pela tramitação dos processos. Por meio da aplicação de um método multicritério de apoio à tomada de decisão foi possível definir as prioridades de automatização de processos, levando em consideração a relevância e importância sob a ótica do tomador de decisão.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

A busca dos gestores por ferramentas que facilitem o processo de tomada de decisão nas organizações tem ganhado cada vez mais importância (SALGADO, 2013; COHEN, S., ROUSSEL, 2005). Os gestores públicos, pressionados pela sociedade à mostrarem eficiência nos seus serviços, têm crescentemente buscado ferramentas de gestão cientificamente reconhecidas como eficientes, para que possam apoiar e embasar suas decisões (BROWN; POTOSKI, 2006; NISHIYAMA et al., 2017).

A tendência dos tomadores de decisão a evitar incertezas pode ser identificada no estabelecimento de rotinas e padrões de decisão (CYERT, 1963). Do mesmo modo, a busca por soluções de problemas pode sofrer influências da personalidade do tomador de decisão, já que suas escolhas são subjetivas e dependem da situação da decisão, dos traços, bem como da posição do tomador de decisão na estrutura organizacional (MOTTA; VASCONCELOS, 2011).

Provocadas por mudanças no ambiente, as instituições de ensino superior, como geradoras de conhecimento e saberes, têm enfrentado constantes desafios de gestão e de buscas por formas mais eficientes e eficazes de atuação (MEYER JÚNIOR; PASCUCCI; MANGOLIN, 2012). Da mesma forma como ocorre nas empresas privadas, as instituições públicas também precisam superar a visão de gestão unicamente funcional no sentido de quebrar as fronteiras organizacionais internas e, sempre que possível, eliminar tarefas desnecessárias, gargalos, retrabalho e duplicidade de atividades que não agregam valor ao cidadão (FALCÃO JÚNIOR; SANTOS, 2016).

Esse cenário evidencia a procura pelos gestores por métodos, técnicas e ferramentas que os auxiliem na tomada de decisão e na gestão de seus processos, em uma constante busca de melhoria e transparência de seus serviços (CARVALHO; AGANETTE; MACULAN, 2021). Diante desse contexto, a gestão de processos é vista como uma importante ferramenta para que as organizações alcancem seus objetivos, uma vez que é por meio dela que se torna possível identificar a melhor forma de desempenhar as tarefas (VIEIRA; ARAGÃO, 2016).

Nesse sentido, para que as organizações possam alcançar a vantagem competitiva de forma sustentável, proporcionar maior eficiência e eficácia nos seus serviços e para que os processos de negócios possam contribuir efetivamente, eles precisam ser analisados, modelados, implementados, executados, monitorados e aprimorados de forma contínua (PAIXÃO, 2014). O Gerenciamento de Processos de Negócios, também chamado de BPM (*Business Process Management*), possibilita que as organizações visualizem de forma clara a situação atual dos processos, assim como facilita a compreensão para projetar uma visão futura de como estes processos deveriam ser executados para obterem um melhor desempenho. Para tanto, a visualização se dá por meio de uma representação gráfica que contribui para a compreensão tanto daqueles que executam os processos como para aqueles que desenvolvem os sistemas. A ferramenta utilizada para a modelagem dos processos de negócios das organizações é conhecida como BPMN (*Business Process Modeling Notation* ou Notação da Modelagem de Processos de Negócio) (PAVANI JUNIOR; SCUCUGLIA, 2011).

Vinculado à modelagem dos processos, conhecida como BPMN, está o BPMS (*Business Process Management System*), definido como um ambiente integrado para suportar o BPM possibilitando uma melhoria contínua por meio da utilização de um conjunto de tecnologias de software para o controle e gestão dos processos de negócio, com ênfase na melhoria do ciclo de vida dos processos (HILL *et al*, 2007). Conforme constatam De Abreu Araújo *et al* (2018), no “contexto de gerenciamento de processos de negócios, a automatização

pode ser entendida como a implementação de rotinas automáticas” às quais são fundamentadas nos fluxos de atividades dos processos, tendo como finalidade “realizar a gestão dos dados envolvidos, desde sua captura, tratamento, manipulação e armazenamento, até a própria geração da informação, conforme previsto nos planos estratégicos de uma determinada organização”.

Corroborando com o que De Abreu Araújo *et al* (2018) afirmam, o uso das soluções BPMS é um dos caminhos possíveis para realizar a automatização dos processos. No entanto, “só haverá sentido em investir-se em qualquer tecnologia se soubermos porquê e para que iremos utilizá-la”, uma vez que é somente por meio da organização e melhoria dos processos que se pode “dar significado aos grandes investimentos feitos em tecnologia da informação por qualquer tipo de organização” (CRUZ, p. 97, 2002).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA E DELIMITAÇÃO DO TEMA

A ausência de critério na escolha dos processos de negócios a serem automatizados é um dos problemas enfrentados nas organizações (TERRES, 2010). Conforme aponta o autor, na maior parte dos casos, uma organização que deseja automatizar seus processos enfrenta um dilema para escolher os processos mais adequados à automação. Sobre a relevância do tema, o autor depreende que “há uma oscilação entre uma abordagem analítica de seleção e a simples indicação gerencial dos processos” (TERRES, 2010, p. 36).

Nas IES, onde os recursos e o quadro de pessoal são cada vez mais escassos, em contrapartida com o número de alunos e de processos de negócios (acadêmicos ou administrativos), que são cada vez maiores, os gestores precisam ter clareza para tomar decisões acertadas e evitar prejuízos à organização (SCHOLANT; PAZ, 2018; FIEL FILHO, 2010).

A automatização é uma ferramenta que permite que um dispositivo, um processo ou sistema seja executado automaticamente, ou seja, sem a necessidade de intervenção humana, por meio de um software e hardware. Nesse sentido, a automatização simplifica as tarefas melhorando os fluxos de trabalho, substituindo as tarefas manuais por automatizadas (MADAKAM *et al.*, 2019).

O impacto das mudanças geradas pela automatização reflete principalmente na maneira como as tarefas são realizadas. Diante dessa perspectiva, a implementação do processo de automatização deve ser realizada de forma estruturada e levando em consideração as particularidades de cada instituição, suas carências e deficiências. (SANTOS, 2020).

Dentre os benefícios da automatização dos processos estão a redução ou eliminação de rotinas manuais, a eliminação de trabalhos repetitivos ou desgastantes e a redução do tempo de tramitação dos processos (GROOVER, 2011). Nessa perspectiva, o gestor, que é o responsável por selecionar quais processos devem ter prioridade para automatização, precisa ter a percepção do que é mais vantajoso para a instituição. Para isso, uma série de fatores devem ser levados em conta, bem como devem seguir critérios para a seleção de áreas prioritárias, como: quantidade pessoas envolvidas, maior tramitação, restrições de tempo, onerosidade e localização das pessoas. Esses critérios facilitam a compreensão da complexidade, risco e duração dos processos (M. G. LIANG, S. F.-M CHENG, 2010).

Na Direção do Centro Tecnológico, maior unidade de ensino da Universidade Federal de Santa Catarina e objeto de estudo deste trabalho, no ano de 2018 teve início a automatização de alguns processos de negócios da Secretaria Administrativa da Direção do Centro. Nesse período, foram automatizados quatro processos administrativos: i) Afastamento Nacional (diárias e passagens); ii) Afastamento para o Exterior (diárias e passagens); iii) Diárias e Passagens para Convidado; iv) Acesso ao Estacionamento. Para a automatização desses processos, o critério para selecionar quais seriam automatizados foi fundamentado na impossibilidade de atualização do sistema em que os processos se encontravam, tendo em vista que o sistema não mais permitia atualizações, o que impossibilitava adequações à novas necessidades. No entanto, ainda existem diversos processos de negócios que precisam ser automatizados, sendo necessário identificar quais deles devem ter prioridade, pois como não é possível tratar todos os processos em curto prazo, com um modelo de priorização torna-se possível concentrar esforços nos processos que apresentem maior necessidade de melhoria.

Para identificação desses processos, uma série de fatores podem ser levados em conta, como por exemplo, quais processos: são mais onerosos; mais volumosos; envolvem maior número de pessoas; possuem maior índice de reclamação dos usuários; mais complexos; demandam mais tecnologia ou maiores mudanças; ou quais processos são mais simples e demandam menos trabalho (BIAZZI, 2007; M. G. LIANG, S. F.-M CHENG, 2010; BPM CBOK, 2013; MARANHÃO; MACIEIRA, 2014; SILVA JUNIOR; SIMÃO, 2015; DANINI, 2018; OLIVEIRA, 2019). Biazzi (2007) afirma que, uma vez definida a lista de processos, estes devem passar por uma avaliação para identificação dos processos críticos, considerando alguns critérios para sua classificação, tais como: tempo (tempo de atravessamento na organização); qualidade (percepção do interessado com relação à qualidade da resposta, educação, acomodações, etc.); risco (probabilidade de falha e impactos gerados); volume

(número de repetições × tempo consumido por unidade executada); potencial de melhoria (possibilidade de aprimoramento do processo com relação aos critérios anteriores, em curto prazo). Esses fatores devem ser levados em consideração pelo decisor, que fará suas escolhas de acordo com o “peso” atribuído a cada processo.

Os desafios para o gestor, responsável pela definição de quais processos devem ter prioridade para a automatização, são muitos. Indicar um processo que não esteja em condições de ser automatizado pode ocasionar prejuízos à instituição, como retrabalho, desperdício de recursos financeiros, gasto de tempo que poderia ter sido aplicado em outras tarefas, e até mesmo desmotivação por parte dos servidores envolvidos. Da mesma forma, priorizar um processo com pouca relevância em detrimento a outro que implique onerosidade aos cofres públicos caso não seja executado no tempo certo, pode, também, não ser uma boa escolha do decisor. Para a seleção dos processos de negócios ser eficiente, isto é, para que sejam escolhidos os processos que tenham caráter prioritário para a automatização, o decisor precisa fundamentar suas decisões (BIAZZI, 2007; ENAP, 2016; BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H., 2014; GOMES, 2020). O uso de métodos de apoio à tomada de decisão pode auxiliar o gestor a maximizar as chances de sucesso no momento de realizar a escolha de quais processos devem ter prioridade para a automatização (BRESSAN, ZEBEDIFF, 2015). Em uma constatação mais recente, de acordo com Souza e Jeronimo (2020, p. 155) o uso de métodos multicritério de apoio à decisão “consistem na melhora da transparência do processo decisório; define, precisa e coloca em evidência a responsabilidade daquele que tem poder de decisão e; proporciona integridade, reprodutibilidade, objetividade e isonomia no tratamento de critérios”.

Nesse contexto, diante da necessidade de estabelecer critérios para a automatização de processos de negócios no Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, este estudo propõe-se a responder a seguinte pergunta de pesquisa: como a utilização de um método de apoio à tomada de decisão pode auxiliar os gestores na definição de prioridade para a automatização de processos administrativos?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral:

Propor um modelo de priorização para automatização de processos administrativos utilizando um método de apoio à tomada de decisão.

1.3.2 Objetivos específicos:

- a) Identificar os processos existentes na Direção do Centro Tecnológico;
- b) Definir os processos com maior importância na Direção do Centro Tecnológico, sob a ótica dos “donos dos processos”;
- c) Propor critérios para a priorização dos processos a serem automatizados, sob a ótica do tomador de decisão;
- d) Legitimar o modelo proposto junto aos tomadores de decisão, por meio da aplicação do método de apoio à tomada de decisão.

1.4 JUSTIFICATIVA

De acordo com Roesch (2005, p.98), “[...] justificar é apresentar razões para a própria existência do projeto”. Para a autora, a justificativa de uma pesquisa trata da argumentação do tema com base em sua importância, oportunidade e viabilidade (ROESCH; BECKER; MELLO, 2000).

No que se refere à importância, até a finalização desta pesquisa, não foram identificados estudos similares na literatura científica voltados para a especificidade do tema a ser trabalhado, na medida em que ele focaliza a utilização de um método de apoio à tomada de decisão para a hierarquização de processos a serem automatizados em um centro de ensino de uma IES. No mês de maio de 2021, durante a pesquisa deste trabalho, foi realizado um estudo bibliométrico em três bases de dados, sendo elas: *Web of Science*, *Scopus* e *ERIC*. Para o estudo, foram utilizados resultados relacionados ao tema métodos multicritérios de apoio à tomada de decisão aplicados em universidades, chegando na seguinte estratégia de pesquisa, utilizando-se os descritores dispostos no Quadro 1.

Quadro 1: Eixos e descritores utilizados na pesquisa

Eixo	Descritores
Auxílio multicritério à decisão	"auxílio multicritério à decisão", "tomada de decisão multicritério", "métodos de análise multicriterial",

	"modelo multicritério", "métodos multicritérios", "métodos multicriteriais", "metodologia multicritério", "modelagem multicriterial", "métodos multicriteriais", " <i>multicriteria decision aid</i> ", " <i>multicriteria decision making</i> ", " <i>multicriteria model</i> ", " <i>multicriteria methods</i> ", " <i>multicriteria methodology</i> ", " <i>multi-criteria decision analysis</i> ", " <i>multi-criteria modeling</i> ", " <i>multicriterion methods</i> ", " <i>multicriterial analysis methods</i> ", " <i>multicriterial modeling</i> "
Tomada de decisão	"tomada de decisão", "apoio à decisão", " <i>decision making</i> ", " <i>decision support</i> "
Instituições de ensino superior	"Universidade", "instituição de ensino superior", "instituições de ensino superior", "instituição de educação superior", "instituições federais de ensino", "IFES", " <i>university</i> ", " <i>universities</i> ", " <i>higher education institution</i> ", " <i>higher education institutions</i> "

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A consultas realizadas nos sites das bases de dados resultaram em um portfólio de 28 artigos que tratavam do tema, sendo realizadas as seguintes análises acerca do conteúdo encontrado: identificação das bases de dados com maior número de publicações de artigos sobre o tema, frequência de publicações no recorte temporal da pesquisa, principais palavras-chaves encontradas nos artigos filtrados e número de citações de cada artigo, identificando aqueles com maior relevância. Dos resultados encontrados na busca, não foram identificados trabalhos que tratassem do tema específico desta pesquisa, ou seja, a utilização de método de apoio à tomada de decisão para auxiliar os gestores na definição de critério de prioridade para a automatização de processos de negócios.

Com relação à oportunidade, o resultado deste estudo poderá ser replicado nos demais centros de ensino da Universidade Federal de Santa Catarina, bem como em outras instituições públicas de ensino superior, uma vez que os processos seguem tramitações semelhantes e precisam seguir as mesmas legislações. Ainda, com a definição de critério de prioridade na automatização dos processos, têm-se como benefícios: redução ou eliminação de rotinas manuais, gerando maior produtividade, já que os níveis das condições de trabalho melhoram;

eliminação de trabalhos repetitivos ou desgastantes, ocasionando melhora da qualidade do serviço; diminuição do tempo de tramitação dos processos, tornando-os mais ágeis (GROOVER, 2011).

Com relação à viabilidade da pesquisa ela é possível tendo em vista que a pesquisadora está inserida no ambiente do tema proposto, o que possibilita acesso ao detalhamento dos processos, na coleta de dados quanto às necessidades institucionais, do setor objeto da pesquisa e dos sujeitos nele inseridos. Além disso, considera-se que a pesquisa possui relevância social, uma vez que a automatização dos processos é possível ser realizada e pode gerar uma diminuição considerável de custos aos cofres públicos. Para Vieira (2003), a automação busca obter melhor qualidade dos processos, uma redução de tempo e de custos. Além disso, a automação aumenta a eficiência, a agilidade, sendo fator determinante para identificar as ineficiências e os gargalos em um processo (Kemsley, 2015).

Ressalta-se ainda que a escolha do tema pela pesquisadora surgiu da observação e da constatação do extenso volume de processos que necessitam ser automatizados na Direção do CTC e que necessitam de critérios de prioridade para serem automatizados. Destaca-se que o tema de pesquisa está inserido na área de concentração intitulada Gestão Universitária, e, mais precisamente, na linha de pesquisa denominada Análises, Modelos e Técnicas em Gestão Universitária do Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária (PPGAU).

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este estudo está dividido em cinco capítulos. O primeiro, faz uma breve contextualização do tema e apresentará o problema de pesquisa, a delimitação, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica, em que são abordados os conceitos encontrados na literatura acerca do tema da pesquisa, incluindo os seguintes temas: modelos gerenciais e a Gestão de Processos em IES, Gerenciamento de Processos de Negócios (BPM), Automatização de processos, Fatores que facilitam ou interferem na priorização de processos a serem automatizados, Processo Decisório e Métodos de Apoio à Tomada de Decisão.

O terceiro capítulo aborda a metodologia utilizada para alcançar os objetivos deste trabalho. Neste capítulo são identificadas as metodologias selecionadas para o desenvolvimento

da pesquisa, como: natureza da pesquisa, caracterização da pesquisa, delineamento da pesquisa quanto aos fins e quanto aos meios, delimitação do universo, categorias de análise, técnicas de coleta e análise de dados.

No quarto capítulo é realizada a coleta e análise dos dados para a pesquisa, em que são realizadas entrevistas com os responsáveis em cada setor/coordenadoria, a fim de realizar um levantamento de todos os processos que tramitam nos seus setores. Na sequência, é realizada uma entrevista com o responsável pela tomada de decisão dos critérios para a automatização dos processos administrativos na direção do Centro Tecnológico, local de pesquisa deste trabalho. Pretende-se, com a entrevista, criar uma hierarquia de processos administrativos, por meio de critérios de priorização para automatização destes processos. Para a construção desse modelo de priorização de processos é utilizado o método multicritério de apoio à tomada de decisão Macbeth para definição dos pesos de cada processo, de acordo com a percepção do gestor. Este método, de acordo com pesquisas nas bases científicas realizadas por esta autora, já é utilizado em IES, porém, não foram encontrados trabalhos que tratem especificamente de critérios para automatização de processos administrativos, o que constata a lacuna da pesquisa. Por conseguinte, os trabalhos encontrados na revisão de literatura ofereceram informações, considerações e recomendações que serviram de embasamento para a formulação desta dissertação.

Por fim, o quinto capítulo é dedicado aos resultados encontrados na coleta de dados, que traz como produto a aplicação e validação de um modelo para priorização de processos a serem automatizados no Centro Tecnológico. Este modelo, após legitimado, poderá ser replicado nos demais centros de ensino da UFSC, assim como em outras IES, uma vez que os processos administrativos se assemelham nestas instituições.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com vistas na pergunta de pesquisa a ser respondida e nas características da instituição, objeto deste estudo, este capítulo compreende o referencial teórico que será utilizado como fundamento para o alcance dos objetivos. Por meio da fundamentação teórica, serão examinados os principais conceitos e teorias existentes na literatura que norteiam o assunto proposto, possibilitando ao leitor um cenário sobre o problema de pesquisa, observando-se os seguintes pilares: Modelos Gerenciais e a Gestão de Processos em IES, Gerenciamento de Processos de Negócios (BPM), Automatização de Processos, Fatores que facilitam ou interferem na priorização de processos a serem automatizados, Processo Decisório e Métodos de Apoio à Tomada de Decisão.

No intuito de demonstrar os principais autores abordados na fundamentação teórica, apresenta-se o Quadro 2, evidenciando-se os elementos conceituais trabalhados para a realização desta pesquisa.

Quadro 2 – Elementos conceituais da pesquisa

ASSUNTO	PRINCIPAIS AUTORES	PRINCIPAIS CONCEITOS TRABALHADOS
Modelos gerenciais e a gestão de processos em IES	Brasil (2017) Cavalcante, Carvalho (2017) Paes de Paula (2010) Falcão Júnior, Santos (2016) Cavazotte; Moreno; Turano (2015) Pascuci <i>et al</i> (2016)	- Reforma do Aparelho do Estado, 1995 - Transição do modelo burocrático para o modelo gerencial - Criação do Conselho Nacional para a Desburocratização - Brasil Eficiente, 2017 - Gestão de processos em IES
Gerenciamento de processos de negócios (BPM)	- Harrington (1991,1993) - Gomes (2006; 2020) - Araújo (2009) - Marshall Jr <i>et al</i> (2012)	- Conceito de processo - Estrutura de processos - Evolução da gestão por processos

	<ul style="list-style-type: none"> - Rodrigues <i>et al.</i> (2017) - Dumas <i>et al.</i> (2013) - Biazzi <i>et al.</i> (2011) - Vom Brocke <i>et al.</i> (2014) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo de vida BPM - Sistema de gerenciamento de processos de negócios - BPMS
Automatização de processos	<ul style="list-style-type: none"> - Madakam <i>et al.</i> (2019) - CRUZ (2004 ; 2008) - Santos (2020) - Groover (2011) - M. G. Liang, S. F.-M Cheng, (2010) - De Abreu Araújo <i>et al.</i> (2018) 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceito de automatização - Preparação para a automatização - Sistemas de automatização BPMS - Ciclo de vida BPMS
Fatores que facilitam ou interferem na priorização dos processos a serem automatizados	<ul style="list-style-type: none"> - Liang e Cheng (2010) - BPM CBOOK (2013); - Maranhão; Macieira (2014) - Silva Junior; Simão (2015) - Baldam, R.; Valle, R.; Rozenfeld, H. (2014) - Danini (2018) - Biazzi (2007) - Oliveira (2019) 	<ul style="list-style-type: none"> - Volume de transações - Tecnologia - Pessoas envolvidas - Recursos - Frequência de tramitação - Complexidade
Processo decisório	<ul style="list-style-type: none"> - Simon (1963; 1979) - Motta; Vasconcelos (2011) - Gomes <i>et al.</i> (2012) - Robbins; Decenzo (2004) - Peci e Sobral (2008) - Maximiano (2009) - Sorgetz (2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomada de Decisão - Teorias da Decisão - Etapas do processo decisório - Decisões programadas e não programadas
Métodos multicritério de apoio à tomada de decisão (MCDA)	<ul style="list-style-type: none"> - Roy (1990); - Bana e Costa (1993;1997); -Gomes; Araya; Carignano (2004); 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceito - Tipos de métodos - Finalidade - Formas de aplicação

	<ul style="list-style-type: none"> - Souza; Jerônimo (2020); - Bidinoto (2015); - Magalhães; Rangel; Silva (2017); - Saaty (1994; 2008) - Gonçalves (2021) - Einssler (2000; 2001; 2017) - Petri (2005) - Ensslin et al (2017). - Silveira (2017) - Longaray (2016) - Hermogenes <i>et al</i> (2021) 	<ul style="list-style-type: none"> - Método Macbeth
--	---	--

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

2.1 MODELOS GERENCIAIS E A GESTÃO DE PROCESSOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

O Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado – PDRAE, criado pelo Ministério da Administração Pública Federal e Reforma do Estado – MARE, no governo de Fernando Henrique Cardoso, surgiu com o objetivo de redefinir a atuação do Estado na administração pública, sob o pretexto de integração competitiva do país na economia mundial. De acordo com o plano, a eficiência da administração pública tornou-se essencial, aliada à necessidade de reduzir custos e aumentar a qualidade dos serviços, tendo o cidadão como beneficiário (BRASIL, 1995). Diante dessa perspectiva, a reforma do aparelho do Estado passou a ser orientada predominantemente pelos valores da eficiência e qualidade na prestação de serviços públicos e pelo desenvolvimento de uma cultura gerencial nas organizações (BRASIL, 1995).

A Reforma Gerencial do Estado de 1995 surge com a intenção de criar novas instituições legais e organizacionais para gerir as instituições públicas, por meio de uma burocracia profissional e moderna, apesar da subsistência do patrimonialismo e do clientelismo existentes. O desenvolvimento de técnicas de controle gerencial e democrático no período levou o governo a acreditar que a melhor forma de combater o clientelismo é “ser gerencial, dar autonomia ao administrador público, valorizando-o por sua capacidade de tomar decisões,

inclusive de caráter político, ao invés de submetê-lo a um controle burocrático vexatório” (BRASIL, 1995). Significa dizer que no lugar da rigidez e da falta de eficiência que predominavam na máquina administrativa, o serviço público seria conduzido a partir da gestão por resultados nos moldes da iniciativa privada (CAVALCANTE, CARVALHO, 2017).

Após a reforma de 1995, nos governos seguintes de Lula (2003-2010) e Dilma Rousseff (2011-2014), não houve um discurso oficial reformista, ao contrário, o período foi “marcado pelas constantes críticas à onda reformista, em especial à ideia da necessidade de uma máquina administrativa reduzida como uma das soluções para enfrentar a crise fiscal de Estado” (CAVALCANTE, CARVALHO, 2017, pag. 7). Essa nova abordagem de gestão pública, conhecida como administração pública societal, teve como pressuposto encontrar outras alternativas para administração pública que se distanciasse um pouco do ideário gerencialista, e que enfatizasse a participação social e a gestão social, por meio de experiências de gestão priorizando demandas do público-alvo (PAES DE PAULA, 2010). No entanto, conforme constata Paes de Paula (2010, pag. 474), o que se observou “foi a continuidade das práticas gerencialistas em todos os campos, inclusive no que se refere às políticas sociais”.

A criação do Conselho Nacional para a Desburocratização - Brasil Eficiente, por meio do Decreto de 7 de março de 2017, dentre suas competências, prevê a “formulação de políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável, para promover a simplificação administrativa, a modernização da gestão pública e a melhoria da prestação de serviços públicos às empresas, aos cidadãos e à sociedade civil” (BRASIL, 2017).

Da mesma forma como ocorre nas empresas privadas, as instituições públicas também precisam superar a visão de gestão unicamente funcional no sentido de quebrar as fronteiras organizacionais internas e, sempre que possível, eliminar tarefas desnecessárias, gargalos, retrabalho e duplicidade de atividades que não agregam valor ao cidadão (FALCÃO JÚNIOR, SANTOS, 2016). A preocupação dos gestores com a ampliação de ambientes favoráveis ao desenvolvimento do conhecimento e aprendizagem nas organizações tornou-se indispensável, muito embora seja um desafio, em termos de busca por resultados (CAVAZOTTE; MORENO; TURANO, 2015). Esse cenário pode ser constatado em função das necessidades de mudanças gerenciais que, segundo Pascuci *et al.* (2016), são frutos da transição do modelo burocrático para o modelo gerencial, o que ocasionou posturas inovadoras nas instituições públicas. Nesse sentido, a busca por novos modelos gerenciais, dentre eles, a gestão de processos, tem como finalidade viabilizar a operacionalização e controle dos processos de maneira eficiente, levando em consideração as estratégias organizacionais estabelecidas (PRADELLA, 2013).

No intuito de melhorar a qualidade de seus serviços, as IES têm buscado “adotar os novos modelos de gestão aplicados em empresas privadas” (CUNHA, 2012, p.7). Em contrapartida a isso, as instituições públicas apresentam atributos diferentes das privadas e que devem ser considerados na implantação da gestão por processos (Baldam, Valle e Rozenfeld, 2014). Contudo, é preciso ressaltar que, para que ocorra a modernização da gestão e aperfeiçoamento dos trabalhos no setor público, é preciso superar seus principais entraves – os excessos de formalismo e burocracia dos procedimentos executados pelos órgãos à sociedade (GIANANTE; GONÇALVES; CAMPOS, 2018).

2.2 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS (BPM)

Na literatura, é possível encontrar diversos conceitos de processos. Para esta pesquisa, foram selecionados os conceitos de Harrington (1991), Gomes (2006), Araújo (2009), Marshall Jr *et al.* (2012), conforme serão definidos na sequência. Ao observar as definições de processos de autores seminais e contemporâneos, percebe-se uma semelhança nos conceitos, em que os autores colocam em evidência a satisfação dos clientes.

Harrington (1991) define processo como qualquer atividade ou conjunto de atividades que a partir de entradas, acrescenta valor e fornece uma saída para um cliente interno ou externo. Na definição do autor, todo produto e/ou serviço está inserido em um processo.

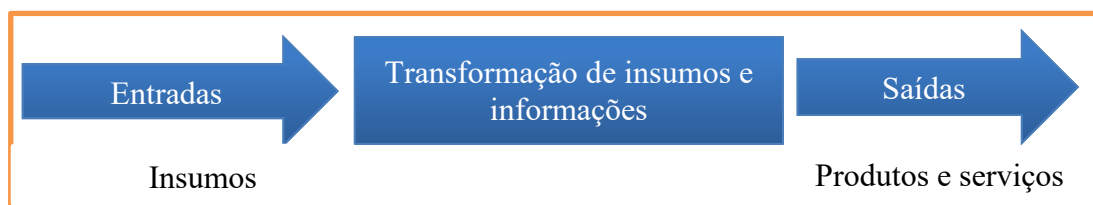
Gomes (2006) define processos como um conjunto de recursos e atividades estruturadas que se inter-relacionam, recebem insumos e os modificam conforme uma lógica pré-estabelecida, agregando valor aos produtos-serviços, satisfazendo às necessidades dos clientes (usuários, cidadãos).

Para Araújo (2009), todo processo é constituído de elementos e de objetivos. De acordo com este autor, há cinco tipos de elementos, a saber: insumos, recursos, atividades, informações e tempo.

Marshall Jr. *et al.* (2012, p.33) definem processo como “a transformação, com agregação de valor, de recursos em alguma coisa esperada”, conforme ilustrado graficamente na Figura 1, que representa as etapas da gestão por processos, onde ao passar por um determinado processo, uma entrada (*input*) é transformada em uma saída (*output*), resultando em um produto ou serviço. Para os autores, as organizações estão permeadas por processos, que

formam a base para que os gestores possam conduzi-las e melhorá-las (MARSHALL JR. *et al.*, 2012).

Figura 1 – Representação gráfica da definição de um processo

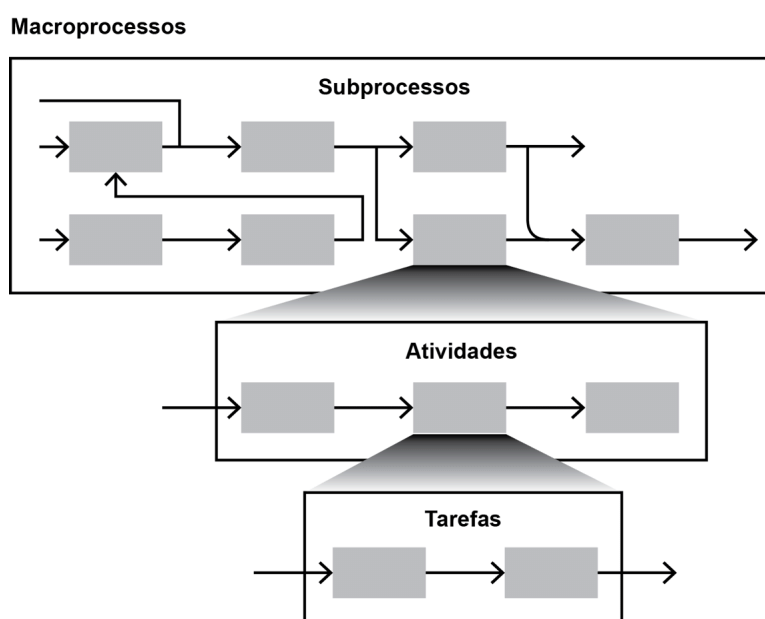


Fonte: Elaborado pela autora (2021), adaptado de Marshall Jr. *et al.* (2012)

Em uma constatação mais recente, conforme relatam Rodrigues *et al.* (2017), os processos são considerados essenciais para o bom andamento de uma organização, pois buscam trazer maior eficiência e eficácia, porém, para que isso ocorra é necessário que a gestão compreenda de forma clara todos os processos que fazem parte da organização e, conseqüentemente, como são estabelecidas suas hierarquias.

Considerando-se as diferenças entre as atividades é necessário estabelecer uma hierarquia de processos (HARRINGTON, 1993). De acordo com a hierarquia apresentada pelo autor, conforme pode ser visualizado na Figura 2, na visão macro, os processos referem-se às atividades-chave indispensáveis para a administração de uma organização.

Figura 2 - Hierarquia dos Processos



Fonte: Harrington (1993).

Os subprocessos compõem o conjunto de atividades relacionadas ao processo e à atividade, que pode ser entendida como o “conjunto de procedimentos que deve ser executado a fim de produzir determinado resultado”, e a tarefa corresponde aos passos inerentes a cada atividade (CRUZ, 2002, p. 42). Em síntese, pode-se dizer que todo macroprocesso ou subprocesso é formado por um número de atividades, que são as ações necessárias para produzir um resultado em particular, e essas, por sua vez, compreendem uma determinada quantidade de tarefas que são executadas por pessoas ou pequenas equipes, constituindo os menores enfoques do processo (HARRINGTON, 1993).

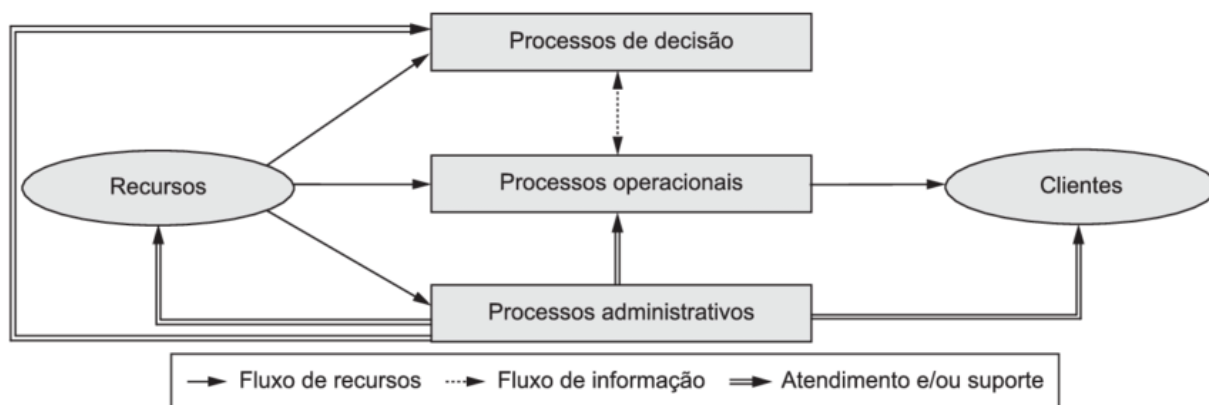
Nessa mesma linha, em uma constatação mais recente, o Guia CBOK afirma que a hierarquia de processos trata dos conceitos a respeito do nível hierárquico, grau de detalhamento e importância de cada processo para as organizações a fim de facilitar a compreensão de conceitos técnicos relacionados à gestão por processos. O BPM utiliza, por convenção, cinco níveis de classificação de processos por hierarquia: macroprocesso, processo, subprocesso, atividade e tarefa (CBOK, 2013).

Assim como existe uma hierarquia dos processos, estes também podem ser agrupados em três categorias (Biazzini 2007, p. 25):

- 1) Processos operacionais - processos que criam, produzem e fornecem bens ou serviços que os clientes desejam, ou seja, processos relacionados às atividades-fim.
- 2) Processos de decisão - processos cujos resultados são decisões que se referem aos processos operacionais, visando comandá-los.
- 3) Processos administrativos - processos que dão suporte à realização dos processos operacionais e dos processos de decisão.

As três categorias de processos (operacionais, de decisão e administrativos) apresentam características semelhantes, na medida em que todos envolvem um encadeamento de atividades ligadas e interdependentes. No momento em que essas atividades se agrupam, “transformam entradas em saídas; com início e fim, com limites que podem ser definidos com razoável precisão; possuem clientes, que podem ser internos ou externos à organização. As diferenças entre eles estão na natureza das saídas” (BIAZZINI *et al.*, 2011). Na Figura 3 é possível visualizar de que forma ocorre a inter-relação dos processos.

Figura 3 – Inter-relação de processos



Fonte: Biazzi *et al.* (2011)

O gerenciamento de processos de negócio (BPM - *Business Process Management*) é um conjunto de métodos, técnicas e ferramentas para descobrir, analisar, redesenhar, executar e monitorar processos de negócios (DUMAS *et al.*, 2013). O BPM é uma das tecnologias de gestão com ampla utilização no setor privado e que, aos poucos, vem sendo incorporado, com adaptações, ao setor público (GOMES, 2020).

Como uma abordagem, o BPM pode proporcionar a melhoria do desempenho e dos resultados, afetando diretamente a eficiência das organizações (ABPMP, 2013). No entanto, sabe-se que a abordagem taylorista está impregnada nas organizações contemporâneas privadas e, principalmente, nas instituições públicas, o que faz com que a absorção de novas abordagens e modelos de gestão sejam implementados de forma mais lenta do que o esperado (LINHARES, 2012).

Com base na literatura e discussões com profissionais da área de Gestão de Processos de Negócios, Vom Brocke *et al.* (2014) propõem dez princípios orientadores de sucesso no gerenciamento de processos:

- I. Consciência de contexto: A Gestão de Processos deve se encaixar dentro do contexto organizacional e não forçar uma abordagem *one-size-fits-all*, isto é, um “modelo de prateleira”.
- II. Continuidade: A Gestão de Processos deve se tornar uma prática permanente na empresa, em oposição a um projeto *one-off*, ou seja, um projeto realizado apenas uma vez.
- III. Capacitação: A Gestão de Processos deve desenvolver capacidades individuais e organizacionais, em vez de estar limitada a momentos de resoluções rápidas (“combate a incêndios”).

- IV. Holismo: A Gestão de Processos deve ter um enfoque holístico e não um foco isolado em áreas específicas da organização ou elementos específicos de BPM - por exemplo, ser apenas um exercício de modelagem.
- V. Institucionalização: A Gestão de Processos deve estar incorporada na estrutura organizacional em vez de ter responsabilidades Ad hoc, ou seja, com finalidades pontuais.
- VI. Participação: A Gestão de Processos deve envolver todas as partes interessadas, não somente especialistas.
- VII. Compreensão conjunta: A Gestão de Processos deve gerar uma linguagem comum utilizada por todas as partes interessadas, em vez de limitada aos especialistas.
- VIII. Propósito: A Gestão de Processos deve contribuir para os objetivos estratégicos da organização.
- IX. Simplicidade: A Gestão de Processos deve ser econômica e eficiente, e a organização não deve fazer uma engenharia excessiva, isto é, tornar o gerenciamento de processos complexo desnecessariamente e ineficiente.
- X. Apropriação da tecnologia: A Gestão de Processos deve utilizar a tecnologia certa e não deve tratar o gerenciamento de TI tardiamente.

Carvalho e Sousa (2017) relatam a importância da gestão por processos para a construção de uma visão holística na organização, tendo em vista que os processos não existem de forma isolada: a saída de um processo é sempre a entrada de outro. Com essa visão holística, de acordo com os autores, torna-se mais fácil a busca por formas de simplificação do trabalho, diminuição de perdas e de tempo de entrega, atingindo assim uma maior satisfação do usuário-cidadão dos serviços públicos.

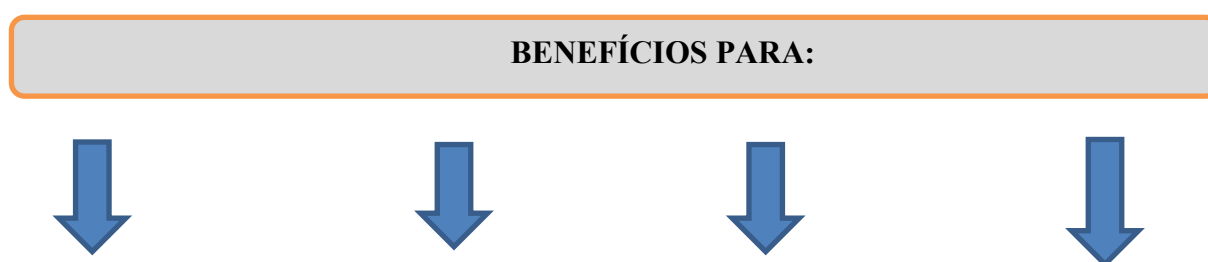
A relevância do BPM para as organizações está associada à sua implementação, como a padronização de processos, qualidade e rapidez na execução das atividades (THOM; IOCHPE, 2009; WESKE, 2012). Para melhorar os processos, deve-se analisar o ambiente de negócios, suas regras, interações entre os clientes, tempo de processamento, gargalos, variações e anomalias no processo, custos relativos e respectivas métricas de desempenho (ABPMP, 2013).

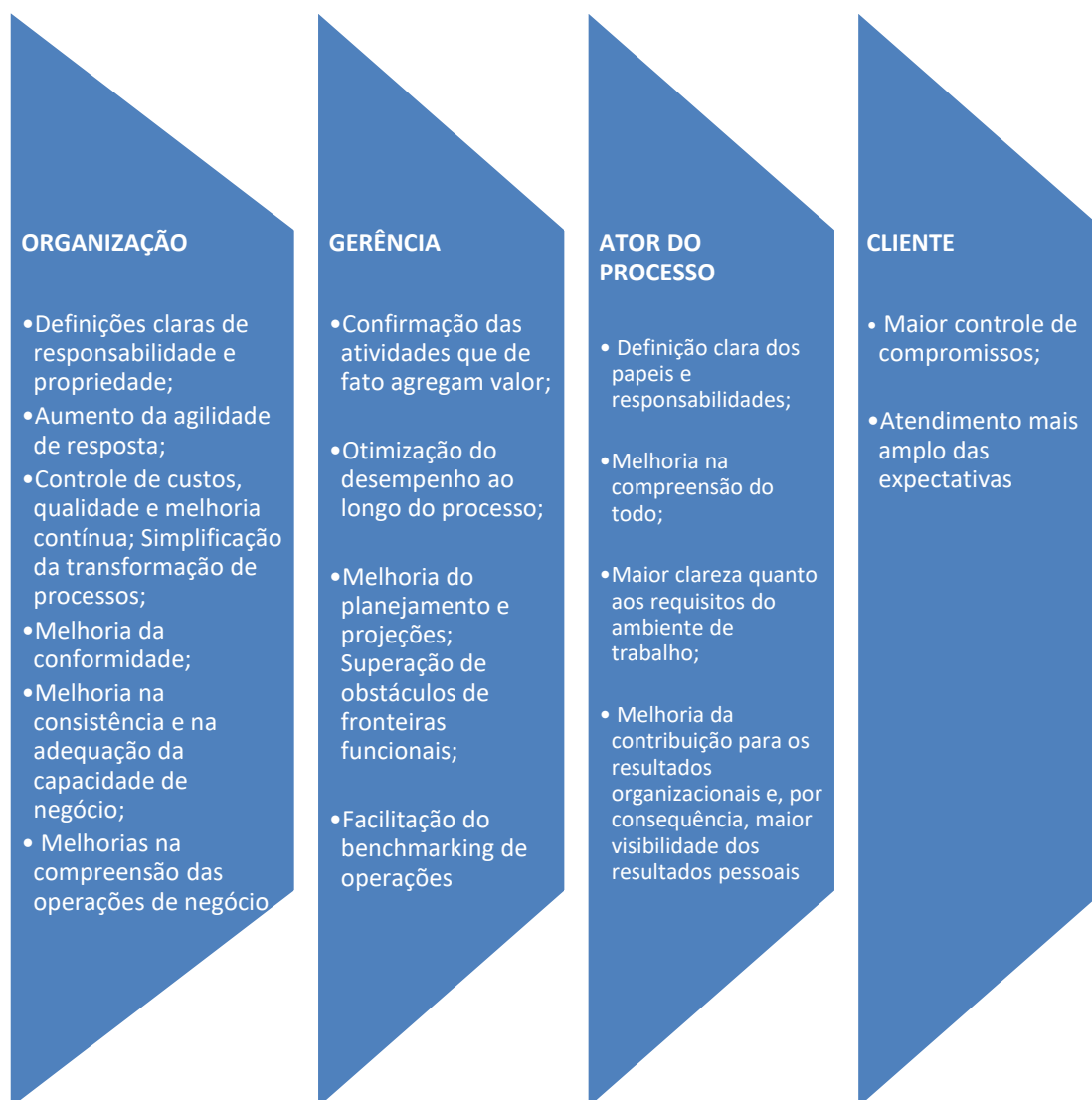
O estudo realizado por Enoki (2006, p. 34) constata que a implementação do BPM pode proporcionar benefícios, entre os quais a

integração dos fatores envolvidos em um processo (pessoas, tecnologia, equipamento, facilidades) de modo a assegurar compatibilidade; reagir rapidamente às mudanças; reforçar padrões, políticas e procedimentos através da organização; criar pontos de contato simplificados para um determinado processo e ser capaz de rastrear responsabilidades ao longo do processo; aumentar a capacidade de monitoramento do desempenho, eliminar gargalos, e assegurar que as tarefas estão sendo realizadas; monitorar o status de todos os processos, incluindo quais atividades estão aderentes aos padrões, políticas e procedimentos; integrar os trabalhadores de diferentes unidades e locais; encontrar oportunidades para automatização e fazer mudanças quando necessário; identificar atividades que não agregam valor; aumentar a produtividade examinando tempos e custos gastos nos processos; mudar a mentalidade da organização para os clientes; alcançar os objetivos organizacionais estratégicos com transparência.

Nesse mesmo caminho, o Guia CBOK, em sua versão 3.0 (ABPMP, 2013b) apresenta uma série de benefícios potenciais e vantagens que podem ser obtidos com a utilização do BPM, conforme pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 – Benefícios potenciais e vantagens da utilização do BPM



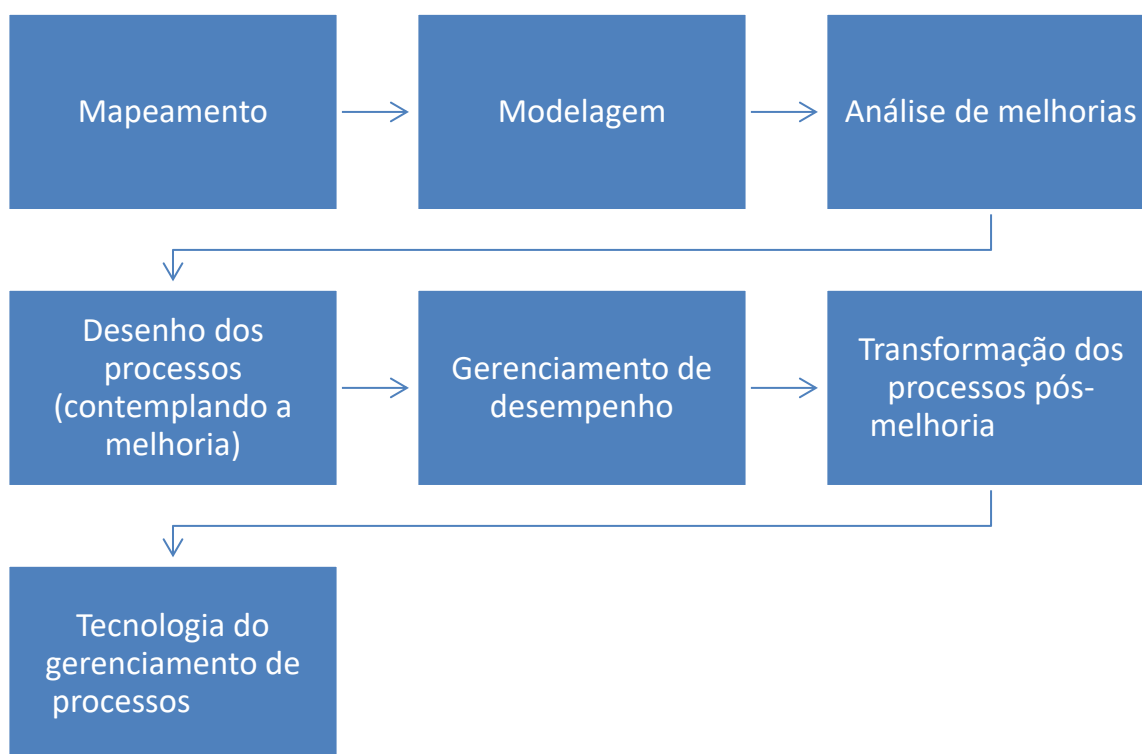


Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de ABPMP (2013)

O mapeamento de processos é a primeira etapa a ser conduzida para a implementação de uma gestão por processos, com o objetivo de compreender a lógica da cadeia de informações e insumos, viabilizando a implementação de ações para otimização e manutenção. A segunda etapa trata-se da modelagem de processos e busca representar graficamente o caminho percorrido pelo processo. A terceira etapa diz respeito à análise do processo, cujo objetivo é a implementação de melhorias. A quarta etapa refere-se ao desenho de processos, visando os projetos de melhoria para incorporá-los. Na quinta etapa ocorre o gerenciamento do desempenho, e a sexta compreende a transformação dos processos após as melhorias. Por fim, a última etapa de competência da gestão de processos é a chamada tecnologia de gerenciamento

de processos de negócio, também chamada de *Business Process Management Systems* (BPMS), com o objetivo de automatizar os processos existentes (PAVANI; SCUCUGLIA, 2011). Na Figura 5 é possível visualizar as etapas da gestão de processos.

Figura 5 - Etapas da gestão por processos



Fonte: Da autora, adaptado de Pavani e Scucuglia, (2011)

Na gestão de processos, o mapeamento é um elemento importante pois por meio dele é possível determinar onde e de que maneira pode-se melhorar, eliminando atividades que não adicionem valor, assim como reduzindo a complexidade dos processos (ALVARENGA NETTO, 2004). O mapeamento de processos surge como uma ferramenta de controle e acompanhamento dos processos organizacionais, com o objetivo de desenhar, executar, documentar, monitorar e controlar a melhoria dos processos no intuito de alcançar os resultados pretendidos na instituição (CUNHA, 2012). Por conseguinte, o mapeamento de processos torna-se uma ferramenta fundamental para a gestão, pois, é por meio dele que se descobrem os gargalos operacionais, se delimitam os responsáveis por cada etapa ou atividade e ainda se estimam os recursos necessários (BRITTO, 2012). Conforme constatam Johnston e Clark (2002), o principal benefício obtido pelo mapeamento é o alcance de uma compreensão mais

abrangente do papel desempenhado por cada pessoa envolvida do princípio ao fim da tramitação do processo.

De modo a facilitar a compreensão e visualização dos processos por todos os envolvidos, surgiram diversas metodologias que buscam representar graficamente utilizando mapas, fluxos ou diagramas as etapas de um processo. Essa representação gráfica é chamada de modelagem de processos. De acordo com o CBOK® - Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio (2013), a modelagem de processos tem como principais objetivos: documentar os processos; prover treinamento; estabelecer padrões de trabalho; responder às mudanças; identificar oportunidades de melhoria; desenhar um novo processo; comunicar; definir requisitos para novas operações; medir o desempenho; automatização, e viabilizar simulação e análise de impacto. De acordo com Miranda (2010, p.104)) as técnicas para modelagem e representação de processos mais conhecidas são

o Fluxograma ou diagrama de fluxo; o IDEF (*Integration Definition for Function Modelling*); o LOVEM-E (*Enhanced Line of Visibility Enterprise Modelling*); o E-TOM (*Enhanced Telecommunications Operations Map*); o EPC/ARIS (*Architecture of Integrated Information Systems*); e o BPMN (*Business Process Modelling Notation*).

Segundo o CBOK (2013), “notação é um conjunto padronizado de símbolos e regras que determinam o significado desses símbolos”. Dentre as linguagens de modelagem de processos, o BPMN se destaca como uma notação focada no entendimento do processo pelas diferentes pessoas envolvidas na organização, independentemente da sua função na organização. Conforme destaca o *Object Management Group* - OMG (2011, c.1), entidade que definiu as regras de Notação de Modelagem de Processos de Negócio 2.0:

o objetivo principal do BPMN é fornecer uma notação que seja prontamente compreensível por todos os usuários de negócios, desde os analistas de negócios que criam os rascunhos iniciais do processo, até os desenvolvedores técnicos responsáveis pela implementação da tecnologia que executará esses processos e, finalmente, para os empresários que irão gerenciar e monitorar esses processos.

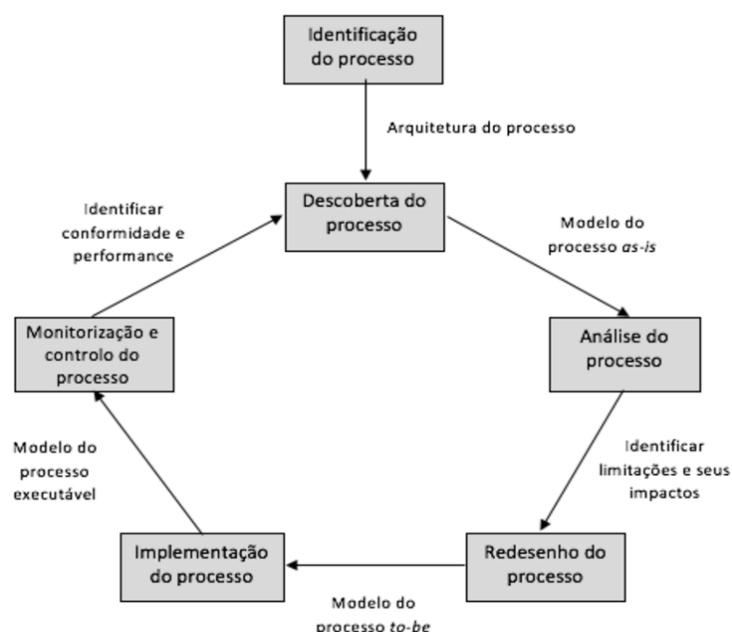
Nesse sentido, a notação BPMN pode ser entendida como um conjunto de símbolos utilizados para modelar processos de negócios e indicar eventos de início, meio e fim, fluxos de atividades, comunicação entre outros. Para Juliatto (2020, p. 17) “o uso desta simbologia

padronizada permite diagramar processos de forma clara e objetiva, proporcionando uma melhora na gestão de processos”.

Na literatura podem ser encontrados diversos tipos de ciclos de BPM (DUMAS *et al.*, 2013; MACEDO DE MORAIS *et al.*, 2014; BALDAM; VALLE; ROZENFELD, 2014; SCHEER; HOFFMANN, 2015; NASCIMENTO, 2017). As descrições de suas fases variam de acordo com a forma com que os autores abordam o tema. No entanto, apesar do número de etapas e nomenclaturas serem diferentes, as definições apresentadas mantêm características muito semelhantes, uma vez que somente as fases são divididas de forma diversa entre os autores (HOUY; FETTKE; LOOS, 2010).

Dumas *et al.* (2013) apresentam as etapas de gestão de processos de forma muito semelhante ao que preconizam Pavani e Scucuglia (2011). De acordo com Dumas *et al.* (2013), o BPM é composto por seis fases, sendo elas identificar, mapear, analisar, redesenhar, implementar e monitorar o processo. Essas seis fases formam o ciclo de vida do BPM, conforme representando na Figura 6.

Figura 6 – Ciclo de vida do BPM



Fonte: Dumas *et al.* (2013)

A ABPMP, *Association of Business Process Management Professionals*, destaca que o ciclo de vida BPM é influenciado por fatores, como valores, cultura e liderança, que o tornam único para cada organização. Dessa forma, quando a organização consegue aplicar o ciclo de vida completo, as relações entre pessoas, processos e tecnologia ficam explícitas, eliminando

barreiras de comunicação, facilitando a gestão e melhorando o desempenho (ABPMP, 2009). Por sua natureza cíclica, o BPM busca a melhoria contínua de processos, uma vez que o processo passa por todas as etapas do ciclo até o monitoramento, sendo que este pode novamente servir de base para uma análise posterior em um novo ciclo, o que possibilita que o processo se mantenha constantemente atualizado (DUMAS *et al.*, 2013).

Em se tratando da implementação da gestão por processos nas IES, Biazzi, Muscat e Biazzi (2011) afirmam que ela deve ser pensada como forma de aprimorar o planejamento e a execução das atividades, por meio da definição adequada de responsabilidades, melhor eficiência no uso dos recursos disponíveis, na realização de prevenção e solução de problemas, eliminando atividades redundantes. Os autores também apontam que a gestão de processos, quando colocada em prática nas IES proporciona o aumento da produtividade, com agregação de valor à prestação de serviços ao cidadão. Conforme relatam Baldam, Valle e Rozenfeld (2014), outra vantagem é a eliminação de redundâncias e atividades duplicadas, o que possibilita limitar os desperdícios e prevenir a ocorrência de erros, trazendo mais eficiência no uso dos recursos disponíveis.

Nesse sentido, a metodologia de gestão de processos permite que as inovações tecnológicas sejam aplicadas nas IES utilizando ferramentas como o *workflow* e BPMS (LEITE *et al.*, 2018). O conceito de *workflow* pode ser entendido como a interação entre os processos através de sistemas específicos para automatização das atividades realizadas nos fluxos mapeados. Estas informações são repassadas de um participante para outro por meio de ações alinhadas às regras pré-definidas, podendo este processo ser total ou parcialmente automatizado, existindo atividades e documentos que ainda sejam tratados manualmente (SILVA, 2017; CRUZ, 2004)

2.3 AUTOMATIZAÇÃO DE PROCESSOS

Ressalta-se que esta pesquisa não busca aprofundar as metodologias de automatização de processos. À vista disso, serão abordados os passos, ferramentas e procedimentos basilares para a implantação da automatização de processos. Nesse sentido, para fins deste trabalho, os termos “automação” e “automatização” são considerados com o mesmo significado.

A automatização é uma ferramenta que permite que um dispositivo, um processo ou sistema seja executado automaticamente, ou seja, sem a necessidade de intervenção humana, de forma automática, dedicada e flexível, por meio de um *software* e *hardware* (MORAES NETO, 2009). Compreende-se, desta forma, que a automatização possibilita simplificar as tarefas, melhorando os fluxos de trabalho e substituindo as tarefas manuais por automatizadas (MADAKAM *et al.*, 2019). Em outras palavras, pode-se dizer que a automatização de processos consiste em transformar etapas que antes eram realizadas de maneira estritamente manual, em procedimentos que contam com o auxílio da tecnologia e tem como fundamento, a coleta, análise e armazenamento de dados, assim como a execução de determinadas tarefas produtivas, que oferecem melhores subsídios para a tomada de decisão. Para tanto, são utilizadas soluções de tecnologia que permitem à organização reduzir os custos de operação (PAIM *et al.*, 2009; DUMAS *et al.*, 2013; GROOVER, 2011).

De Abreu Araújo *et al.* (2018), trazem uma definição de automatização de processos quando relacionamos ao BPM:

No contexto de gerenciamento de processos de negócios, a automatização pode ser entendida como a implementação de rotinas automáticas baseadas no fluxo de atividades de um determinado processo, com o objetivo de realizar a gestão dos dados envolvidos, desde sua captura, tratamento, manipulação e armazenamento, até a própria geração de informação, conforme previsto nos planos estratégicos de uma determinada organização. Para a automatização de processos, podem ser utilizadas soluções BPMS, como o Bizagi Studio e o BonitaSoft.

Thives Jr. (2002), ao discorrer sobre o assunto, relata que a área de Tecnologia da Informação tem dedicado grande esforço na criação e disponibilização de ferramentas de controle, nas quais vem evoluindo constantemente e agregando funcionalidades capazes de executar automaticamente tarefas e rotinas. A automação com o uso de BPMS organiza os processos de negócios em consonância com todos os sistemas e pessoas envolvidos, fornecendo maior visibilidade e controle aos gestores dos processos (PAIM *et al.*, 2009).

Como forma de melhor compreender o conceito de BPMS, ressalta-se a definição utilizada por Cruz (2008), que define o BPMS como:

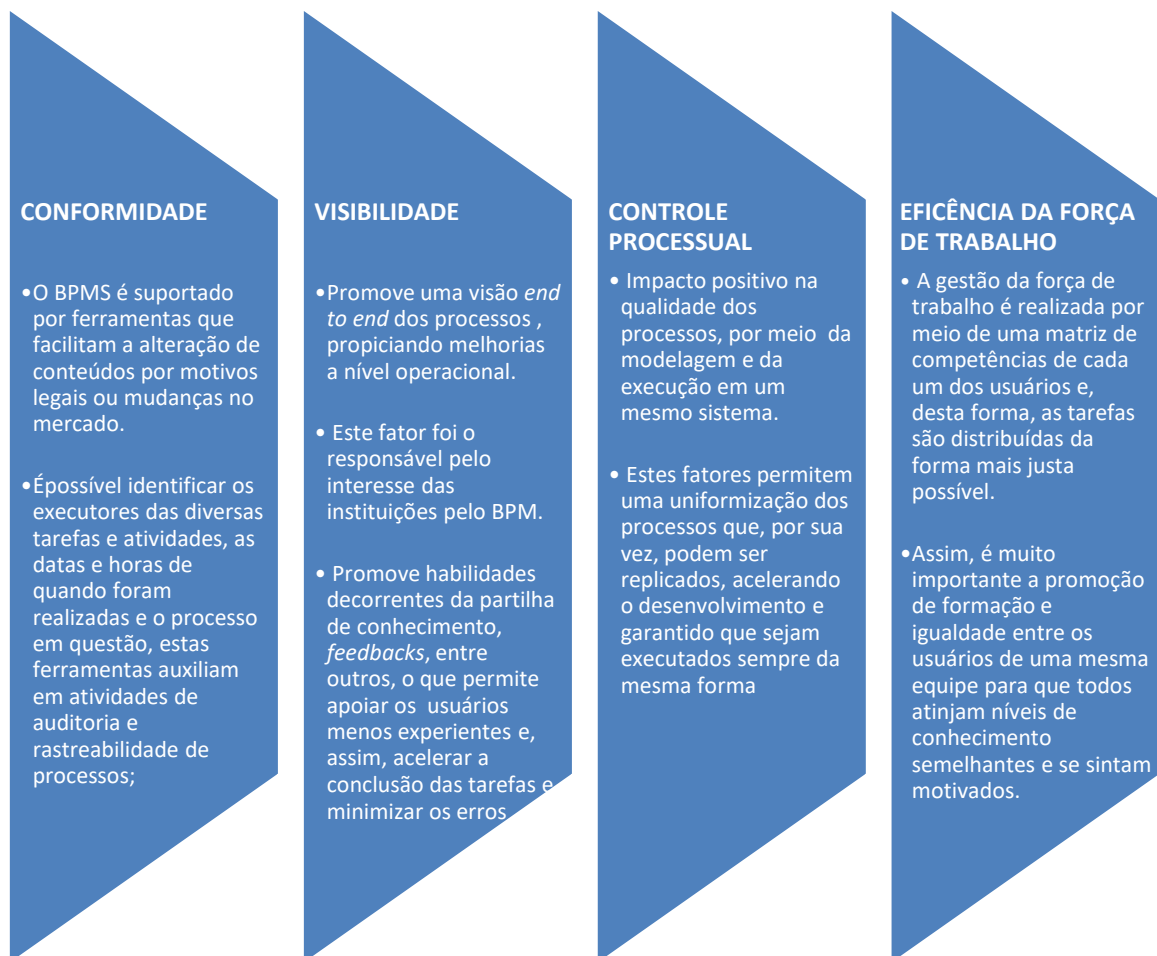
Conjunto de *softwares*, aplicações e ferramentas de tecnologia da informação cujo objetivo é o de possibilitar a implantação do *modus operandis Business Process Management*, integrando em tempo real clientes, fornecedores, parceiros, influenciadores, empregados e todo e qualquer elemento que com eles possam, queiram ou tenham que interagir por meio da automatização dos processos de negócio.

Diante destas constatações, é possível afirmar que as ferramentas tecnológicas como BPMS contribuem para o bom funcionamento da gestão de processos, uma vez que auxiliam na execução da modelagem e em sua constante manutenção. A modelagem de processo de negócio e sua automação aumentam o desempenho das atividades de negócios e permitem a coordenação e o monitoramento dentro da organização. Nesse sentido, processos automatizados podem ser executados de forma mais rápida, com menos custos, e com melhores resultados. Por outro lado, automatizar pode ser dispendioso e muitas vezes nem mesmo possível, devido às limitações inerentes à tecnologia. Escolher a solução correta é fundamental para que se obtenha sucesso em todo o processo de automatização. Sem essa etapa, há comprometimentos tanto em relação à eficiência como também em relação a questões como segurança e *compliance*. Diante disso, é muito importante fazer uma escolha apropriada e que seja compatível com as prioridades do negócio (SILVA FILHO, 2013; ABPM, 2013).

O BPMS fornece o suporte a todo o processo de negócio, incluindo modelagem, integração dos envolvidos, automação, gerenciamento, monitoração, análise e melhoria. Em síntese, pode-se dizer que essa ferramenta tem como finalidade apresentar o fluxo que rege o processo, fazer as melhorias necessárias sem interrupção do trabalho, monitorar e gerenciar a execução das atividades do fluxo (LEITE; REZENDE, 2007; MOONEY, 2006).

Corroborando, nesta perspectiva, Arsanjani *et al.* (2015) relatam que são muitas as vantagens associadas ao BPMS, pois é possível identificar benefícios em diversos campos como a tecnologia, a manutenção, a gestão processual e a gestão organizacional, conforme demonstrado da Figura 7.

Figura 7: Vantagens associadas com a implementação do BPMS:



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Arsanjani *et al.* (2015)

Em uma análise anterior sobre a utilização do BPMS, Baldam *et al.* (2007) enfatizam alguns benefícios que o uso do BPMS proporciona às organizações:

- **Controle:** permite maior acompanhamento dos processos pelos gestores;
- **Visibilidade:** ajuda os gestores dos processos a visualizarem a situação em que se encontram os seus processos;
- **Agilidade:** possibilita a alteração dos processos em tempo de execução;
- **Autonomia:** um usuário que conhece bem as regras de negócio pode facilmente alterar o processo, inserir campos novos nos formulários, adaptar regras e rotas dos fluxos, o que resulta em independência em relação à área de TI e maior agilidade.

Groover (2011) corrobora com Baldam *et al.* (2007), afirmando que dentre os benefícios da automatização dos processos estão a redução ou eliminação de rotinas manuais, a eliminação de trabalhos repetitivos ou desgastantes e a redução do tempo de tramitação dos

processos. A redução de custos que o processo de automatização oferece é significativa, pois é possível, por exemplo, diminuir a quantidade de pessoas trabalhando sobre um processo, designando os profissionais para atividades mais estratégicas, garantindo um melhor aproveitamento da força de trabalho. Nesse sentido, a automação busca obter melhor qualidade dos processos, redução de tempo e de custos, atuando como um assistente a esforços humanos (VIEIRA, 2003; PAVANI E SCUCUGLIA, 2011; ARSANJANI *et al.*, 2015). Além disso, aumenta a eficiência, a agilidade, sendo fator determinante para identificar as ineficiências e os gargalos em um processo (Kemsley,2015).

Conforme afirma Santos (2012), com a automação, espera-se que o processo seja executado mais rápido, com menor custo e com um melhor resultado. O autor afirma que, por outro lado, as desvantagens podem estar no desenvolvimento de um sistema que é altamente custoso, nem sempre a empresa tem tecnologia suficiente, e, também, pode haver resistência das pessoas em executar os processos de outra forma.

O impacto das mudanças geradas pela automatização reflete principalmente na maneira como as tarefas são realizadas. Diante dessa constatação, a implementação do processo de automatização deve ser realizada de forma estruturada e levando em consideração as particularidades de cada instituição, suas carências e deficiências (SANTOS, 2020). Somando-se a isso, Oliveira *et al.* (2010), ao abordarem os benefícios da automatização de processos, enfatizam que automatizar processos de acordo com suas regras e metodologias de negócios possibilita maior eficiência no controle do desempenho e na comunicação das áreas envolvidas.

Dentre as tecnologias desenvolvidas para auxiliar na automatização de um processo, as que focam no conceito de *workflow* possuem destaque no gerenciamento de fluxo das tarefas. *Workflow*, traduzido do inglês para o português, significa “fluxo de trabalho” e compreende a aplicação de ferramentas ou métodos para a automação dos processos de uma empresa (SIMPLY TECNOLOGIA, 2018). Conforme afirma Simon (2018), a utilização de *workflow* é recomendada para processos mais simples. Segundo relata o autor, para processos complexos recomenda-se entender o processo por meio das técnicas de BPM, uma vez que este analisa o cenário de forma mais completa (Simon, 2018).

Seguindo nessa constante, pode-se depreender que o BPMS é apontado como uma evolução do *workflow* e tem como intuito automatizar e controlar processos por meio da execução das regras de negócio, visando retirar do trabalhador a responsabilidades por tarefas

repetitivas, desmotivantes e estressantes, transferindo-as para várias tecnologias de informação (CRUZ, 2008).

De acordo com Ferreira (2013), vivemos em uma era em que, quanto mais automatizados forem os processos rotineiros, melhores serão os benefícios para as instituições, sejam elas públicas ou privadas. O autor enfatiza ainda que, com a automatização dos processos, o capital humano pode ser melhor aplicado em tarefas que façam a diferença para as organizações.

Na perspectiva de Cruz (2004), para melhorar e automatizar um processo é fundamental que os envolvidos sejam defensores da tecnologia que a instituição está implantando para prover a automatização. Destaca, ainda, que com o passar do tempo, os envolvidos perceberão as vantagens trazidas pela automatização dos processos, uma vez que deixarão de realizar tarefas repetitivas, trazendo maior agilidade e eficiência em suas tarefas.

Ao tratarem da importância do papel dos indivíduos que estão envolvidos no processo de automatização de processos, Ramos e Bessa (2015), relatam que muitas melhorias falham no momento de sua implementação por acreditarem que a tecnologia, por si só, mudará o processo. A automação dos processos deve ser pensada e estar alinhada a diversos outros fatores, pois assim como tem muito a colaborar, pode trazer desvantagens em uma mudança repentina do “como fazer” determinado processo. As características estratégicas e culturais devem ser levadas em conta antes que a solução em si se torne obsoleta (TRKMAN, 2010).

A ABPM (2013), por sua vez, reforça a importância de “endereçar adequadamente o fator humano da equação de mudança o mais cedo possível, pois pessoas podem fazer uma solução moderada prosperar ou uma solução boa falhar. A diferença está relacionada ao seu grau de envolvimento no desenho e na aceitação da solução”. Nesse sentido, a etapa de treinamento da equipe é muito importante e consiste em realizar a implantação da solução em si. Essa etapa é especialmente determinante, pois se os envolvidos nos processos não forem treinados adequadamente, a solução não poderá ser utilizada com seu máximo potencial. O ideal é oferecer um treinamento completo de uso, com todas as instruções necessárias e suas boas práticas para os profissionais que irão utilizá-la. Nesse momento, inclusive, é fundamental que haja uma boa comunicação, pois se trata de uma mudança de processo operacional. Caso não haja uma comunicação adequada, muitas dificuldades podem vir à tona, o que pode fazer com que o planejamento sofra deficiências em sua concretização (ABPM, 2013).

Ainda sobre este tema, Ramos e Bessa (2015) relatam que os fatores humano, cultural e comportamental “influenciam fortemente uma implementação de processo e de sistema que

apoiam tais processos. Em especial, ressalta-se a ideia de identificar os profissionais certos nas unidades envolvidas e motivá-los para criação e transição para o novo processo”.

Ao versar sobre o assunto, Almeida (2002, p. 9) aponta que:

precisamos satisfazer cada vez mais nossos clientes (...). Isso, por sua vez, só ocorrerá se os processos internos - tanto produção, quanto de serviços e de negócio - tiverem a qualidade de seu desempenho assegurada pelo corpo funcional da organização. Finalmente, tal qualidade só será atingida, se houver capacitação do pessoal e melhoria das tecnologias utilizadas, incluindo-se aí as condições de trabalho existentes.

No setor público, a automatização de processos também pode estar presente, assim como em muitas outras áreas. Além de conhecer os benefícios dessa tecnologia, é fundamental entender de que forma realizar essa mudança. Para que a automatização de processos ofereça os resultados esperados, é muito importante garantir que sua implantação seja feita de maneira estruturada e de acordo com as diretrizes da instituição. Para isso, os gestores públicos precisam ter em mente a importância de buscar transformar a carga operacional em processos automatizados, uma vez que a automatização não serve para substituir a atividade humana, mas sim para otimizar os recursos e facilitar o trabalho dos profissionais (CRUZ, 2008; FERREIRA, 2013; LEITE, RESENDE, 2007).

2.4 FATORES QUE FACILITAM OU INTERFEREM PARA A PRIORIZAÇÃO DOS PROCESSOS A SEREM AUTOMATIZADOS

Para fins desta pesquisa, optou-se por designar como “fatores” os elementos encontrados na literatura que podem vir a tornar-se “critérios” de seleção para a automatização dos processos, levando em consideração os aspectos e características do objeto de pesquisa. A designação de “critérios” foi utilizada para identificar os fatores escolhidos pelo gestor que facilitam ou interferem na seleção dos processos a serem automatizados no local da pesquisa.

Apesar de todos os processos serem considerados importantes, para que uma organização alcance seus objetivos, é necessário identificar, classificar e priorizar quais deles serão trabalhados primeiramente, uma vez que não é possível automatizá-los ao mesmo tempo, por se tratar de um trabalho moroso e que necessita de tempo e recursos para realizá-los. (BPM CBOK, 2013; MARANHÃO; MACIEIRA, 2014; SILVA JUNIOR; SIMÃO, 2015). De acordo com a Enap, “nem sempre os gestores possuem noção clara de quais processos devem ser

priorizados num trabalho de melhoria, quando por motivos diversos, inclusive por falta de recursos, os processos não podem ser trabalhados em sua totalidade” (ENAP, p.7, 2016).

Nessa perspectiva, o gestor, que é o responsável por selecionar quais processos devem ter prioridade para automatização, precisa ter a percepção do que é mais vantajoso para a instituição. O primeiro passo consiste em compreender o que a organização requer em termos de automatização. É necessário avaliar quais processos podem se tornar automatizados e quais são os pontos mais importantes a considerar. A partir daí, é possível definir que tipo de recursos a solução de automatização precisa ter. (BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H., 2014).

Para esses autores nem todo processo deve necessariamente ser informatizado e automatizado, pois, é preciso observar, entre outros fatores, o volume de transações. Além disso, os autores afirmam que um processo, para ser automatizado, depende da frequência de sua ocorrência (instância do processo), isto é, “a quantidade de vezes que um processo ocorre, de modo paralelo ou não” (BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H., 2014).

Biazzi (2007) afirma que, uma vez definida a lista de processos, estes devem passar por uma avaliação para identificação dos processos críticos, considerando alguns critérios para sua classificação, tais como: tempo (tempo de atravessamento na organização); qualidade (percepção do interessado com relação à qualidade da resposta, educação, acomodações, etc.); risco (probabilidade de falha e impactos gerados); volume (número de repetições × tempo consumido por unidade executada); potencial de melhoria (possibilidade de aprimoramento do processo com relação aos critérios anteriores, em curto prazo). Esses fatores devem ser levados em consideração pelo decisor, que fará suas escolhas de acordo com o “peso” atribuído a cada processo.

Outros fatores identificados por Liang e Cheng (2010) que facilitam a compreensão da complexidade, o risco e a duração dos processos, são: quantidade de pessoas envolvidas, maior tramitação, restrições de tempo, onerosidade e localização das pessoas envolvidas. (M. G. LIANG, S. F.-M CHENG, 2010).

Danini (2018), em sua pesquisa, identifica sete critérios que considera necessários para que o processo esteja apto à automatização: a maturidade; a legislação; a abrangência; a periodicidade; o tipo do processo; a interseção com sistemas; e a existência de solução externa. O Quadro 3 especifica os critérios adotados por Danini:

Quadro 3: Critérios necessários para a automatização de processos, na perspectiva de Danini

CRITÉRIOS	ESPECIFICAÇÃO
Maturidade	Relacionado com o grau de evolução do processo, tanto para produzir resultados eficientes e eficazes, como também, se necessário, automatizá-lo
Legislação	Relacionado com a legislatura que regulamenta e/ou padroniza a execução do processo
Abrangência	Relacionado com a quantidade de unidades organizacionais envolvidas no processo
Interseção com sistemas	Relacionado com a quantidade de sistemas que o processo se relaciona, ou seja, quantos sistemas são utilizados atualmente para executar as atividades que compõem o processo
Periodicidade	Relacionado com a frequência com que o processo é executado em um determinado espaço de tempo
Tipo de processo	Relacionado com a classificação do processo em relação a sua finalidade específica: finalísticos, suporte e gerencial
Solução externa	Relacionado à existência de um sistema similar ou idêntico em outra IES e que contemple a execução do processo

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Danini (2018)

Sob outro enfoque, Maranhão e Macieira (2014) recomendam como ordenação de priorização: i. os processos que impactam os resultados operacionais (finalísticos); ii. os processos críticos para a implementação da estratégia organizacional (gerencial); iii. os processos que impactam as interações com os outros processos (suporte).

O trabalho de Danini (2018) apresenta uma matriz de priorização de processos, em que os processos são divididos em quatro tipos de análises, conforme Quadro 4.

Quadro 4: Matriz de Priorização de processos de Danini

TIPO DE PROCESSO	ESPECIFICAÇÃO
Processos sem padrão	Apresentam baixa quantidade de recursos, ou seja, não possuem informações essenciais suficientes para ser automatizado. Também podem representar os processos que não apresentam grande impacto para a instituição, passíveis de aguardar para serem analisados em um segundo momento

Processos com falta de recursos	Apresentam quantidade insuficiente de recursos para a automatização, porém apresentam grande impacto para a instituição e, por isso, se faz necessário providenciar os recursos (informações) primordiais para a automatização
Processos prioritários	Processos que têm prioridade no desenvolvimento de sistemas, justamente por apresentarem não apenas uma quantidade essencial e suficiente de recursos para o desenvolvimento de sistemas, mas também por serem processos de alto impacto para a organização. Assim, os processos deste quadrante serão os primeiros a serem trabalhados.
Processos de baixo impacto	São aqueles que, no momento da análise, apesar de apresentarem quantidade suficiente de recursos, são processos considerados de baixo impacto para a organização. Assim, estes processos ficam em segundo plano.

Fonte: Adaptado de Danini (2018)

Diferentemente do que apresenta Danini (2018), a pesquisa de Oliveira (2019), que trata da gestão de processos no setor público, mais especificamente na Seção de Ensino da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, considerou como fator-chave principal a satisfação do usuário, trazendo um conjunto de condicionantes críticas para seu atendimento, entre os quais citam-se a qualidade exigida pelo usuário, a flexibilidade, a agilidade, e o potencial de automação.

Isto posto, com base no que foi encontrado na literatura, para a identificação dos processos críticos, uma série de fatores podem ser levados em conta, como por exemplo, quais processos: são mais onerosos; mais volumosos; envolvem maior número de pessoas; possuem maior índice de reclamação dos usuários; mais complexos; demandam mais tecnologia ou maiores mudanças; ou quais processos são mais simples e demandam menos trabalho (BIAZZI, 2007; (M. G. LIANG, S. F.-M CHENG, 2010; BPM CBOOK, 2013; MARANHÃO; MACIEIRA, 2014; SILVA JUNIOR; SIMÃO, 2015; DANINI, 2018; OLIVEIRA, 2019).

Esses fatores podem variar conforme a instituição, em função do ramo de negócio, cargos, pessoas e setores dentro de uma mesma organização, seja ela pública ou privada. Nesse sentido, foram observados diversos fatores na literatura pesquisada que são considerados críticos para a priorização de processos a serem automatizados. Para esta pesquisa, foram selecionados apenas os fatores aplicáveis ao contexto do setor público. Além disso, verificou-se que alguns trabalhos apresentam diferentes nomenclaturas para fatores com o mesmo significado. Dessa forma, optou-se por padronizar os fatores que possuem o mesmo significado, para uma melhor representação desta pesquisa. O Quadro 5 apresenta a síntese de fatores que facilitam ou interferem na priorização dos processos, encontrados na literatura durante a realização desta pesquisa.

Quadro 5: Fatores que facilitam ou interferem na priorização de processos para automatização

Fatores	Descrição	Evidência na literatura
Frequência ou periodicidade	Processos que são mais recorrentes	LIANG e CHENG (2010) BIAZZI (2007) BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. (2014) DANINI (2018)
Volume de pessoas envolvidas	Processos com maior volume de pessoas envolvidas	BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H., 2014 LIANG e CHENG (2010) DANINI (2018)
Legislação	Processos que seguem normativas e/ou estão contemplados em resoluções normativas	DANINI (2018)
Prazo de atendimento (tempo)	Processos que possuem prazo de atendimento para serem finalizados, sob risco de prejuízo aos cofres públicos caso não sejam executados no tempo certo	LIANG e CHENG (2010) OLIVEIRA (2019)
Tecnologia	Quantidade de sistemas que o processo se relaciona, ou seja, quantos sistemas são utilizados atualmente para executar as atividades que compõem o processo; processos que	DANINI (2018) OLIVEIRA (2019)

	demandam mudanças de tecnologia para tornarem-se possíveis de automatizar	
Qualidade	Processos que ocasionam retrabalho	M. G. LIANG, S. F.-M CHENG, 2010; BPM CBOK, 2013; MARANHÃO; MACIEIRA, 2014; SILVA JUNIOR; SIMÃO, 2015 OLIVEIRA; 2019
Reclamação de usuários	Processos que possuem alto índice de reclamação de usuários	M. G. LIANG, S. F.-M CHENG, 2010; BPM CBOK, 2013; MARANHÃO; MACIEIRA, 2014; SILVA JUNIOR; SIMÃO, 2015 OLIVEIRA, 2019
Complexidade ou dificuldade de execução	Considerando a ocorrência de problemas, na visão do executor ou do supervisor do processo, a necessidade de precisão na execução das atividades e a quantidade de pessoas envolvidas.	SINCORÁ, 2014.

Fonte: Dados coletados pela autora (2022)

Isso posto, após a compilação dos fatores encontrados na literatura, passou-se para o subitem 2.5, que trata do Processo Decisório.

2.5 PROCESSO DECISÓRIO

A Teoria da Decisão parte do pressuposto de que os indivíduos são racionais e capazes de manifestar suas preferências básicas quando passam por situações simples (Gomes *et al.*, 2012). Alguns autores afirmam que decidir é a arte de posicionar-se em relação ao futuro (Gomes *et al.*, 2012). Ainda segundo o autor, o processo de decisão pode ser definido como i) a coleta de informações e atribuição de importância a elas, para posteriormente buscar possíveis alternativas de solução e, depois, fazer a escolha entre as alternativas; e ii) dar solução e deliberar (Gomes *et al.*, 2012).

Herbert Simon (1963), considerado o ‘pai’ do Processo Decisório, identifica a tomada de decisão como um processo administrativo realizado por meio de análise, ocasionando a redução do número de possibilidades e facilitando a escolha dentre as alternativas disponíveis que a pessoa deverá seguir. Berthoz (2006) acrescenta que a tomada de decisão é um ato exercido pelo cérebro, o qual ao se deparar com uma gama de soluções para reconhecer um objeto, guiar um movimento, ou resolver um problema, seleciona uma solução em detrimento de outras.

De acordo com pesquisa realizada por Jacoby (2006), o processo para a tomada de decisão passa por dois momentos: o primeiro, anterior à decisão em si (o pensar, refletir) e um posterior, caracterizado pelo conjunto de ações que levam à implementação daquela decisão, objeto da conclusão da reflexão. Saaty (2008) corrobora com Jacoby, ao afirmar que toda ação é resultante de uma decisão prévia, porém para este último autor, a decisão prévia pode ser consciente ou não.

Motta e Vasconcelos (2011) apresentam o Modelo de Carnegie ou da Racionalidade Limitada, de Herbert Simon, para justificar que o processo decisório nas organizações é relativo ao sujeito que decide, não existindo uma racionalidade superior, como propõe o Modelo da Racionalidade Absoluta da Economia Clássica, pelo qual apenas há a possibilidade de otimizar as decisões. O Modelo de Carnegie ou da Racionalidade Limitada, que influenciou a Teoria da Decisão e trouxe importantes reflexões para o estudo do tema, admite soluções satisfatórias, mas não necessariamente ótimas, reconhecendo a limitação do ser humano em processar todas as opções, e que fatores externos, como pressões afetivas, culturais e jogos de poder, afetam a tomada de decisão (SIMON, 1979; MOTTA, VASCONCELOS, 2011).

Em seus estudos, Simon (1979) observa que as informações, assim como qualquer outro recurso organizacional, são escassas e o custo para obtê-las pode ser consideravelmente alto. Além disso, o autor afirma que o homem é incapaz cognitivamente de processar com perfeição essas informações, sendo sua decisão influenciada também por condições psicoemocionais. A teoria de Simon, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1978, desconstrói a ideia da racionalidade humana perfeita, em que se presume que o ser humano sempre escolherá a alternativa ótima. Simon constrói uma nova imagem para os tomadores de decisão, demonstrando que estes têm capacidade limitada para processar as informações e nem sempre escolhem a melhor alternativa (BALESTRIN, 2002).

Motta e Vasconcelos (2011) expõem que o Modelo da Racionalidade Limitada resultou em dois estudos realizados por diversos autores: pesquisas sobre as condições organizacionais

e sociais do processo decisório e pesquisas sobre a estruturação do campo cognitivo dos indivíduos. Ambos estudos apresentaram descobertas no que diz respeito ao comportamento humano de tomada de decisão, entre elas a tendência do homem de evitar incertezas pautando-se geralmente em rotinas e padrões, na busca sequencial de solução de problemas iniciando em soluções simples e evoluindo gradualmente até as complexas e a utilização da sua aprendizagem organizacional a partir de suas experiências em decisões anteriores. Além disso, de acordo com estes estudos, constatou-se que as decisões são influenciadas por ações conscientes e inconscientes dos tomadores de decisão e que os critérios de decisão de um indivíduo são múltiplos, flexíveis e ambíguos.

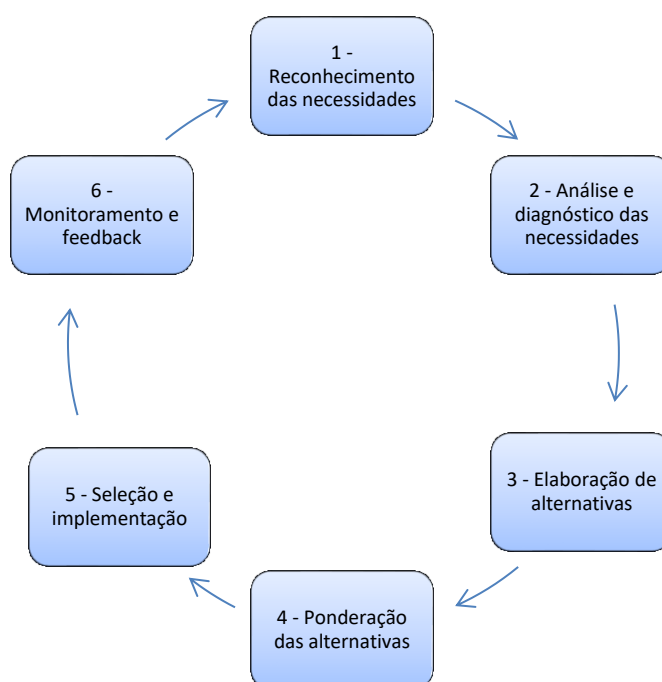
A chamada “lógica de ator”, constituição lógica de decisão dos indivíduos, foi usada para explicar a origem dos critérios de satisfação no processo de tomada de decisão, dependendo, portanto, da posição do ator na estrutura organizacional e das características de sua personalidade (ALISON, 1971; GREMION, 1979; COHEN *ET AL.*, 1972). Concomitante à “lógica de ator”, abordada por Motta e Vasconcelos (2011) a partir dos estudos de Allison, Gremion e Cohen (1971, 1979 e 1972), o processo de tomada de decisão pode ser entendido como uma reação do indivíduo frente a um determinado problema, que será identificado e solucionado de acordo com suas percepções pessoais (ROBBINS, 2005).

Nesse sentido, é “recorrente o consenso nos estudos sobre processo decisório de que a tomada de decisão gerencial se oriente pela racionalidade, que induza os gerentes a escolhas consistentes, eleitas a partir do seu grau de impacto dadas as restrições de contexto” (ROBBINS; DECENZO, 2004, p.119).

O processo decisório, conforme observa-se nos estudos de Peci e Sobral (2008), consiste em seis etapas, representadas na Figura 7. A primeira etapa, essencial para a eficácia do processo decisório, refere-se ao reconhecimento das necessidades e fundamenta-se na identificação de oportunidades, problemas, avaliação do desenvolvimento e monitoramento de tendências no contexto da instituição. Na segunda etapa ocorre a análise e o diagnóstico das necessidades, realizada por meio do reconhecimento dos objetivos pretendidos, identificando as causas da situação, bem como a discussão e o compartilhamento de opiniões acerca dos problemas ou necessidades levantadas na etapa anterior. A terceira etapa contempla a elaboração das alternativas, em que são desenvolvidas inúmeras possibilidades e caminhos como respostas às necessidades apontadas, além de suas possíveis soluções. A quarta etapa é onde ocorre a ponderação das alternativas, em que é feita a comparação das alternativas apresentadas, além da análise dos impactos causadas por cada uma das opções. A quinta etapa, chamada de seleção e

implementação, compõe-se pela escolha de uma alternativa apresentada que representa um melhor dimensionamento dos objetivos e valores e que venha a permitir a resolução dos problemas ou o aproveitamento de oportunidades. Por fim, a sexta etapa corresponde ao processo de monitoramento e feedback, em que a implementação das decisões tomadas passa por constantes avaliações de eficácia para que os alcances das metas estabelecidas sejam concluídos sem imprevistos.

Figura 8 - Etapas do processo decisório



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Peci e Sobral (2008)

Nessa perspectiva, o processo decisório pode ser compreendido como um elemento central e natural inerente a qualquer organização, em especial às complexas, mas que se apresentam de forma distinta quando realizado em uma empresa ou instituição pública, como é o caso das IES (SORGETZ, 2016). Nas instituições públicas, a decisão resulta do compromisso, da negociação e da política envolvidas no processo. Essas características é que diferem o processo decisório das instituições públicas com relação ao que acontece no meio privado (SILVA, 2013).

As decisões podem ser classificadas, quanto ao grau de antecipação, em programadas, não programadas, pelo grau de risco/incerteza e pela sua estruturação (MAXIMIANO, 2009; DUBRIN, 2008; WAGNER & HOLLENBECK, 2012; HITT et al., 2007; DACORSO, RUSSO, SILVA & ARAUJO, 2010).

As decisões programadas são aquelas tidas como rotineiras pela organização, resolvem problemas que já foram anteriormente enfrentados. Já as decisões não-programadas são aquelas em que as soluções cotidianas e padronizadas não são passíveis de resolução, são atitudes novas, que a organização está enfrentando pela primeira vez e admitem diferentes formas de serem resolvidas, cada uma com suas vantagens e desvantagens (MAXIMIANO, 2009).

No que se refere à classificação pelo grau de risco ou incerteza, Dubrin (2008) divide as decisões em três categorias: de certeza, risco e incerteza. Para o autor, “uma condição de certeza existe quando os fatos são bem conhecidos e o resultado pode ser previsto precisamente” (DUBRIN, 2008, p.83), por isso se assemelham às decisões programadas.

Por fim, conforme relatam os estudos de Keen e Scott-Morton (1978) com relação à sua estruturação, as decisões podem ser classificadas como: i. decisão totalmente estruturada, que não envolveria um gerente e poderia, com frequência, ser automatizada; ii. semiestruturada, aquela em que seria necessária a participação do homem e do computador; iii. não estruturada, quando as dimensões do problema ainda não seriam compreendidas, necessitando da intervenção do homem, com sua intuição e seu julgamento (DACORSO *et al.*, 2010).

2.6 MÉTODOS MULTICRITÉRIO DE APOIO À TOMADA DE DECISÃO

Para o levantamento bibliográfico sobre métodos multicritério de apoio à tomada de decisão, foram utilizadas três bases de dados: *Web of Science (WoS)*, *Scopus* e *ERIC – Institute of Education Sciences*. Para realizar a pesquisa nas bases de dados científicas eletrônicas, inicialmente foi realizada a leitura de diversas publicações nos idiomas inglês e português acerca do tema modelos multicritérios de apoio à tomada de decisão, no intuito de identificar as palavras-chave usadas com maior frequência pelos autores em suas publicações. Após a exploração nas bases de dados, chegou-se inicialmente aos seguintes resultados: “auxílio multicritério à decisão”, “MCDA”, “tomada de decisão multicritério”, “MCDM”, “AMD”, “*multicriteria decision aid*”, “*multicriteria decision making*”.

Nesse sentido, para que a pesquisa filtrasse apenas os resultados relacionados ao tema modelos multicritérios de apoio à tomada de decisão aplicados em universidades, chegou-se na seguinte estratégia de pesquisa, utilizando-se os respectivos descritores: (“auxílio multicritério à decisão” OR “tomada de decisão multicritério” OR “métodos de análise multicriterial” OR “modelo multicritério” OR “métodos multicritérios” OR “métodos

multicriteriais" OR "metodologia multicritério" OR "modelagem multicriterial" OR "métodos multicriteriais" OR "*multicriteria decision aid*" OR "*multicriteria decision making*" OR "*multicriteria model*" OR "*multicriteria methods*" OR "*multicriteria methodology*" OR "*multicriteria decision analysis*" OR "*multi-criteria modeling*" OR "*multicriterion methods*" OR "*multicriterial analysis methods*" OR "*multicriterial modeling*") AND ("tomada de decisão" OR "apoio à decisão" OR "*decision making*" OR "*decision support*") AND (universidade OR "instituição de ensino superior" OR "instituições de ensino superior" OR "instituição de educação superior" OR "instituições federais de ensino" OR "IFES" OR *university* OR *universities* OR "*higher education institution*" OR "*higher education institutions*").

O surgimento do interesse da comunidade científica pelos métodos multicritério de apoio à tomada de decisão iniciou-se em 1969, no 7º Simpósio de Programação Matemática, na cidade Haia, na Holanda, com o objetivo de modelar matematicamente a realidade qualitativa, porém, o modelo multicritério foi consolidado na década de 1980 (BANA E COSTA, 1993; FRANÇA, RODRIGUES, CELESTINO, 2018).

A partir da década de 70, com o aumento da relevância dos pesquisadores por esta área, o termo *multiple criteria decision making* (MCDM) foi introduzido nas ciências administrativas (BANA E COSTA; STEWART; VANSNICK, 1997). Outros pesquisadores preferem utilizar o nome *multiple criteria decision aid* ou *aiding* (MCDA), conforme afirma Roy (1990). Há, ainda, aqueles que usam a designação *multiple criteria decision analysis*. No Brasil, a sigla AMD abarca tanto o termo MCDA, quanto o termo MCDM (VIEIRA *et al.*, 2015).

Como consequência do desenvolvimento dos estudos sobre métodos multicritérios surgiram duas escolas distintas: a Escola Americana e a Escola Francesa, também chamada de Européia (GOMES; ARAYA; CARIGNANO, 2004). A primeira delas tem como característica uma menor influência das preferências dos decisores, com um viés mais racional e objetivo (SOUZA; JERÔNIMO, 2020). Ainda, conforme afirma Bidinoto (2015, p. 319), a Escola Americana é “baseada na teoria da utilidade, que resolviam problemas de decisão por meio da matemática, a partir de uma função, chamada de função utilidade”. Já a Escola Francesa, traz uma abordagem mais subjetiva e com um viés construtivista, uma vez que contribui para delinear as preferências do tomador de decisão, levando em conta suas instabilidades e inexistências (PARREIRAS; VASCONCELOS, 2009).

O Apoio Multicritério à Decisão (AMD) é um método utilizado para estabelecer relações de referências (subjetivas) quando existe mais de uma alternativa sendo avaliada sob

a influência de diversos critérios durante o processo decisório (ALMEIDA; COSTA, 2003). Gomes (2020), ao versar sobre a Teoria de Decisão, reforça que o apoio multicritério à decisão (AMD) é uma terminologia utilizada para resolver um problema de decisão em que exista mais de uma escolha, na qual estejam envolvidos pelo menos dois critérios conflitantes.

Com base no exposto, os métodos multicritério de apoio à tomada de decisão podem ser definidos como ferramentas de auxílio na busca por soluções assertivas no momento em que o decisor precisa fazer uma escolha (GOMES, 2020).

Conforme afirma Bouyssou (1990), o uso de uma abordagem multicritério oferece os seguintes benefícios i) viabiliza o diálogo entre analistas e decisores, que compartilham pontos de vista em comum; ii) facilita identificar incertezas aos dados sobre cada ponto de vista; iii) permite que as alternativas sejam vistas como um compromisso entre os objetivos em conflito.

Em uma constatação mais recente, de acordo com Souza e Jeronimo (2020, p. 155) o uso de métodos multicritério de apoio à decisão “consistem na melhora da transparência do processo decisório; define, precisa e coloca em evidência a responsabilidade daquele que tem poder de decisão e; proporciona integridade, reprodutibilidade, objetividade e isonomia no tratamento de critérios”.

O fato de os métodos AMD basearem-se na elaboração de modelos matemáticos para o apoio à decisão, utilizando dados qualitativos, caracteriza-os como um modelo de caráter científico (GOMES, L. F. A. M.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, 2004). A metodologia AMD, ainda que tenha caráter científico, também possui uma parcela de subjetividade, pelo fato de o decisor ter que escolher as alternativas e critérios para a tomada de decisão, de acordo com seus interesses (MAGALHÃES; RANGEL; SILVA, 2017).

Em pesquisa realizada por esta autora em bases de dados científicas, é possível perceber o uso de métodos multicritérios de apoio à tomada de decisão em IES para as mais diferentes áreas, como por exemplo: priorização de processos para implementação de gerenciamento de riscos (DE LORENA; CABRAL SEIXAS COSTA, 2019); avaliação de páginas da web de universidades (PAMUČAR; STEVIĆ; ZAVADSKAS, 2018); redesenho de cursos universitários (KRASSADAKI; MATSATSINIS, 2012); identificação de barreiras estratégicas de sistema de informação gerencial (HOSSEINI; KARIMZADEGAN; SAZVAR, 2012); avaliação de desempenho de sustentabilidade financeira (CARDOSO; ENSSLIN; DIAS, 2016), entre outros. Com base nisso, é possível afirmar que o uso dos métodos multicritérios para a tomada de decisão podem ser aplicados de diferentes formas, como: análise da situação; desenvolvimento de alternativas; comparação das alternativas; classificação dos riscos; seleção

da melhor alternativa; e execução e avaliação sobre a decisão (GOMES; GOMES, 2014; ALBRIGHT; WINSTON, 2014).

Na literatura podem ser encontradas diversas abordagens metodológicas de apoio à decisão multicritério, divididas em três perspectivas, de acordo com os estudos de Vincke (1992) e Roy (1995): (i) teoria da utilidade multiatributo ou do critério único de síntese; (ii) abordagem de sobreclassificação ou superação; e, (iii) métodos interativos (GUARNIERI, 2015). Dentre os principais tipos de métodos MCDA encontrados na literatura, destacam-se AHP (*Analytic Hierachy Process*), ELECTRE (*ELimination Et Choix Traduisant la REalité*), PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), MAUT (*Multi-Attribute Utility Theory*), UTA (*UTilitès Addifives*), GUESS, MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) e Multi-MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis plus full multiplicative form*) (NASCIMENTO, 2017)

Nos estudos realizados por Chai, Liu e Ngai (2013) é possível identificar 26 técnicas de tomada de decisão, divididas em três categorias: tomada de decisão multiatributos, programação matemática e inteligência artificial. Como forma de melhor visualizar, o Quadro 6 apresenta um compilado dos métodos multiatributos apresentados por Chai, Liu e Ngai, bem como os relatados nas pesquisas de Nascimento (2017).

Quadro 6 - Principais técnicas de tomada de decisão multiatributos encontradas na literatura:

TÉCNICAS DE TOMADA DE DECISÃO MULTIATRIBUTOS	ABREVIACÃO
<i>Analytic Hierachy Process</i>	AHP
<i>Analytic network process</i>	ANP
<i>Elimination and choice expressing reality</i>	ELECTRE
<i>Preference ranking organization method for enrichment evaluation</i>	PROMETHEE
<i>Technique for order performance by similarity to ideal solution</i>	TOPSIS
<i>Multicriteria optimization and compromise solution</i>	VIKOR
<i>Decision making trial and evaluation laboratory</i>	DEMATEL
<i>Simple multiattribute rating technique</i>	SMART
<i>Multi-Attribute Utility Theory</i>	MAUT
<i>UTilitès Addifives</i>	UTA
<i>GUESS Method</i>	GUESS

<i>Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique</i>	MACBETH
<i>Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis plus full multiplicative form</i>	Multi-MOORA

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Chai, Liu e Ngai (2013) e Nascimento (2017)

De acordo com Saaty (1992), a lógica do multicritério aplica-se a decisões em que é necessário quantificar os benefícios, os riscos e os custos da solução do problema. Para encontrar a melhor solução, algumas questões devem ser respondidas pelo tomador de decisão, tais como: “que consequências pesarão mais que outras? Quais são os objetivos mais importantes? O que é mais adequado para ser colocado em prática? O que devemos planejar e para obter quais resultados?” (PRIETO *et al.*, 2015).

Para Almeida (2011), diversos pontos devem ser considerados para a escolha de métodos multicritério na modelagem de um problema. O autor ressalta que no início da análise de um problema de decisão existem várias possibilidades de métodos a serem utilizados, porém, à medida que o processo de modelagem avança os modelos passam por um filtro que inclui a consideração de vários elementos como: a forma do espaço de ações, a escolha dos atributos, a problemática envolvida, a racionalidade compensatória, a estrutura de preferências a ser considerada e, a inclusão ou não de limiares.

É recorrente a utilização do MCDM em conjunto com o BPM em estudos que busquem a priorização de processos críticos, escolha de atividades ou para a seleção de um sistema de gerenciamento; em todos esses casos expostos, o processo de tomada de decisão é vital no ciclo de vida do BPM (GONÇALVES, 2021; CHO; LEE, 2011; STORCH, 2015; SAMPAIO *et al.*, 2018; NASCIMENTO *et al.*, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Cervi (2017) enfatiza que os modelos de análise multicritério têm o objetivo de ordenar, classificar ou categorizar por meio de um método sistematizado as alternativas de solução apresentadas para o problema em avaliação. Além disso, os MCDM apresentam uma alternativa útil e bem-sucedida para solucionar três tipos principais de problemas decisórios: escolha, classificação e ordenação. Os dois primeiros são os problemas mais comumente estudados, já o terceiro oferece uma maneira de lidar com problemas MCDM do mundo real que requerem alternativas a serem atribuídas a categorias ordenadas (JUNIOR; PIRATELLI; PACHECO, 2022; ALVAREZ, ISHIZAKA; MARTÍNEZ, 2021).

De acordo com a pesquisa de MELLER (2015), a partir do MCDA tradicional surge a ramificação MCDA-C (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista), com o

objetivo de auxiliar os decisores em contextos com as seguintes características expostas por Ensslin *et al.* (2010):

- Complexos: envolvem múltiplas variáveis qualitativas e quantitativas, parcialmente ou não explicitadas;
- Conflituosos: envolvem múltiplos atores com interesses não necessariamente alinhados e/ou com preocupações distintas do decisor;
- Incertos: requerem o conhecimento de informações qualitativas e quantitativas que os decisores reconhecem não saber quais são, mas desejam este conhecimento.

Conforme constata Ensslin *et al.* (2010), a MCDA tradicional e MCDA-C apesar de semelhantes, possuem características de pesquisa distintas. Na primeira prevalece a racionalista dedutiva, enquanto que a MCDA-C se utiliza de uma lógica de pesquisa construtivista mista (indutiva e dedutiva). De acordo com estes autores, a principal diferença está no fato de a MCDA tradicional restringir o apoio à decisão em duas etapas: (i) da formulação e (ii) da avaliação para selecionar a melhor alternativa, enquanto que a MCDA-C se compõe de três fases principais: (i) estruturação, (ii) avaliação, e (iii) recomendações (MELLER, 2015; BORTOLUZZI *et al.*, 2013; ANGELONI, MUSSI e DUTRA, 2008).

Os métodos multicritério AHP (*Analytic Hierachy Process*) e MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) são frequentemente utilizados quando se trata de um processo de priorização, além de possuírem maior aceitabilidade no campo gerencial brasileiro (ROUBENS; RUSINOWSKA; SWART, 2006; ZHANG; ZUO, 2016; LONGARAY *et al.*, 2016). Nesse sentido, os dois métodos são considerados semelhantes, pois ambos utilizam a comparação par a par entre critérios de avaliação e conseguem avaliar um número elevado de critérios e alternativas. Silva (2019) relata que o método MACBETH tem se sobressaído ao AHP em alguns pontos. Além da possibilidade de utilização da versão demo 2.5 do *software* M-MACBETH, outra característica adicional do MACBETH é que ele permite a construção de funções de valor com base em julgamentos qualitativos sobre critérios, além de julgamentos quantitativos (VESYROPOULOS; GEORGIADIS, 2015).

A partir dos elementos apresentados e tendo em vista a viabilidade de sua aplicação nesta pesquisa, optou-se por utilizar um método multicritério por serem métodos consagrados na literatura, tendo obtido resultados positivos na aplicação envolvendo critérios distintos e em grandes quantidades (CABELLO; PÉREZ-GLADISH; MENDEZ-RODRIGUEZ, 2014; DHOUIB, 2014; BROSIG; TRAULSEN; KRIETER, 2016; WĄTRÓBSKI; SAŁABUN;

LADORUCKI, 2017). Além disso, o MACBETH demonstra flexibilidade (FARIA, 2018) e eficácia para evitar as armadilhas comuns de pontuação e ponderação em uma ampla variedade de casos reais relatados na literatura (ver Montignac *et al.*, 2009; Méndez *et al.*, 2014; Ferreira *et al.*, 2015; Komchornrit, 2017; Yao *et al.*, 2018 e Kundakci, 2019), conforme relatou a pesquisa de Silva (2019). Diante desse cenário, o método MACBETH foi escolhido para ser utilizado nesta pesquisa por ser uma ferramenta capaz de avaliar com certa simplificação problemas de grande complexidade, além da facilidade em sua utilização e capacidade de mitigar dificuldades da determinação e ponderação dos critérios (SCHIMIDT, 1995; BRAZ, 2011).

No subitem 2.6.2 apresentou-se o método MACBTECH, bem como seus conceitos e aplicações.

2.6.1 Método MACBETH

O método *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* - MACBETH foi desenvolvido em 1994 por Carlos Bana e Costa e Jean Claude Vasnick e é utilizado para estabelecer um modelo quantitativo de valores, com o objetivo de transformar escalas ordinais em cardinais a partir de juízos absolutos sobre a diferença de atratividade entre duas alternativas (Almeida *et al.*, 2017). Com a aplicação do MACBETH, evita-se que os tomadores de decisão produzam representações numéricas diretas de suas preferências e os auxilia a determinar a classificação das alternativas, com base no valor agregado da atratividade relativa ponderada das alternativas em relação aos critérios de decisão (JUNIOR; PIRATELLI; PACHECO, 2022). Nesse sentido, para cada comparação, o decisor deve selecionar entre sete categorias qualitativas de atratividade – nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte, extrema, definindo dessa forma a sua preferência (Almeida *et al.*, 2017; BOTELHO, SILVA, BELLO, 2021).

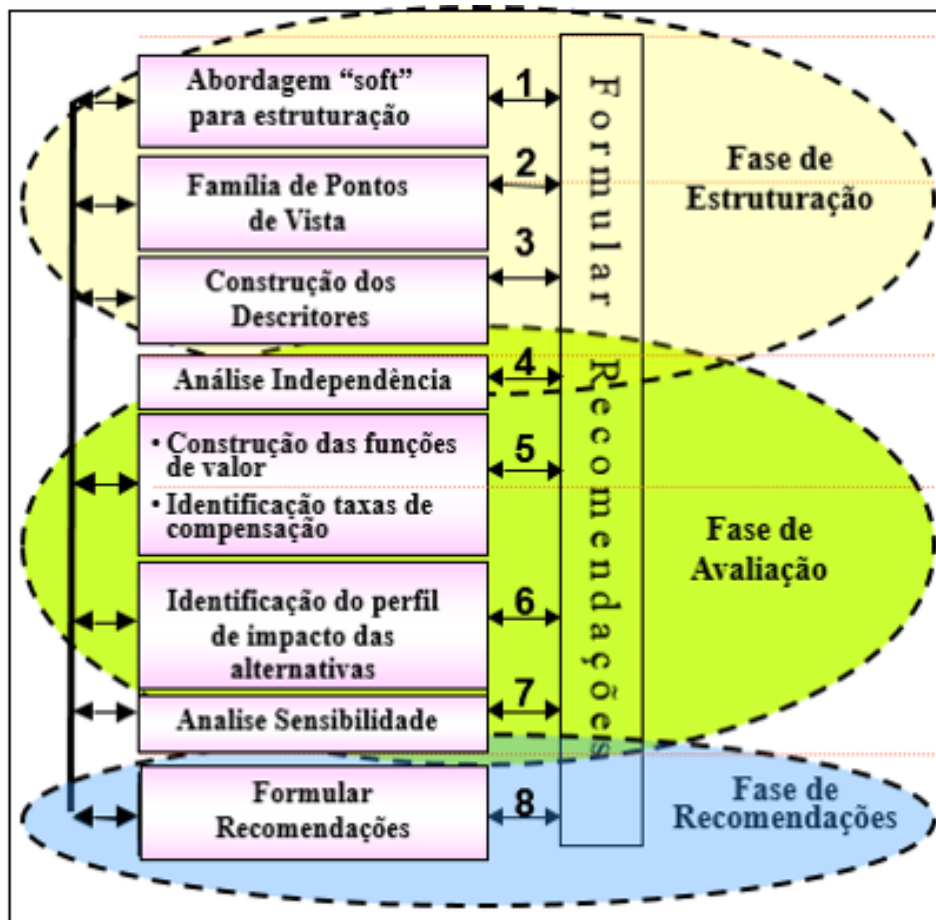
Assim, por meio da aplicação do método MACBETH é possível gerar pontuações em cada critério estabelecido e ponderar esses critérios, por meio dos julgamentos semânticos dos decisores, o que facilita o procedimento para o decisor, que pode apresentar dificuldade em atribuir um valor numérico direto aos níveis de impacto das alternativas e aos critérios de avaliação (BANA E COSTA *et al.*, 2014; CHAVES *et al.*, 2010).

Conforme afirmam Bana e Costa e Vansnick (1995), criadores do método, o MACBETH é um método compensatório, ou seja, o alto desempenho em um determinado critério influencia diretamente no resultado final na ordenação das alternativas. Os autores enfatizam que o método atua por meio de uma escala de categorias e modelos específicos de programação linear, baseando-se na diferença de atratividade das alternativas e critérios, sendo os critérios denominados de pontos de vista fundamentais, conhecidos como PVF.

Na aplicação do MACBETH não existe inconsistência aceitável, diferentemente do que ocorre em outros métodos como o AHP, em que existe uma tolerância de até 10% de inconsistência. No MACBETH, a inconsistência é zero e, por meio do software M-MACBETH, é possível verificar as inconsistências dos julgamentos expressos pelo tomador de decisão (BANA E COSTA; VANSNICK, 1995; CARNERO; GOMES, 2016; ALMEIDA *ET AL*, 2017). Além disso, o software M-MACBETH também indica quando o julgamento está inconsistente e demonstra onde as alterações devem ser realizadas para que os julgamentos fiquem consistentes (HERMOGENES *et al*, 2021; BANA E COSTA; VANSNICK, 1995).

O método Macbeth pode ser dividido em três etapas, sendo elas a estruturação, a avaliação e as recomendações (ENSSLIN *et al.*, 2017, PETRI, 2005). A Figura 9 exemplifica estruturalmente a aplicação do método multicritério de apoio à decisão construtivista, na qual destacam-se as principais fases de um processo decisório.

Figura 9: Fases da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista – MCDA-C



Fonte: Ensslin, Dutra & Ensslin (2000) e Petri (2005, p.132)

A fase de estruturação tem como objetivo identificar e organizar o contexto com o intuito de fazer com que os participantes compreendam o que se deseja avaliar (PETRI, 2005; ENSSLIN *et al* 2017).

Outro ponto importante para a aplicação do método é a identificação dos atores envolvidos, uma vez que a estrutura expressa pelos atores participantes do processo ajuda a identificar, caracterizar e organizar os fatores considerados fundamentais no processo decisório (LONGARAY *et al.*, 2015; PETRI, 2005).

Os atores do processo decisório em uma aplicação do método multicritério de apoio à decisão distinguem-se em quatro grupos principais: o decisor, que é o responsável pela tomada de decisão; o interveniente, aquele que influencia o decisor, mas não possui responsabilidade direta na tomada de decisão; o facilitador, é o pesquisador que irá apoiar o processo decisório;

e os agidos, que são as pessoas que sofrem as consequências das decisões tomadas (ENSSLIN *et al.*, 2017).

É na fase de estruturação que são construídos os Pontos de Vista Fundamentais para a elaboração da Árvore dos Pontos de Vista. Nesse sentido, os Pontos de Vista Fundamentais são aqueles aspectos considerados, por pelo menos um dos decisores, como fundamentais para avaliar as ações potenciais. Eles explicitam os valores que os decisores consideram importantes naquele contexto e, ao mesmo tempo, definem as características (propriedades) das ações que são de interesse dos decisores. Os PVF constituem os eixos de avaliação do problema (ENSSLIN *et al.*, 2001).

Após a construção dos PVF, pode-se iniciar a construção de um modelo multicritério para a avaliação das ações potenciais de acordo com os eixos de avaliação. Para isso, é necessário mensurar a performance de cada ação avaliada em cada ponto de vista fundamental. Assim, são construídos os descritores, definidos como sendo um conjunto de níveis de impacto que irão servir de base para descrever as performances das ações em cada ponto de vista fundamental. (BANA E COSTA, 1992; BANA E COSTA *et al.*, 1999).

Na sequência, passa-se para a fase de avaliação. Essa etapa envolve também a definição de escalas ordinais para mensurar cada critério (Longaray *et al.*, 2015). A etapa de avaliação utiliza escalas cardinais com a finalidade de integrar o modelo de forma global (Ensslin *et al.*, 2017). Conforme sintetiza Soethe (1997, p. 76),

Tem-se uma escala de intervalos, quando a escala tem todas as características de uma escala ordinal, e quando, além disso, se conhecem as distâncias entre dois números quaisquer da escala, então consegue-se uma mensuração consideravelmente mais forte que a ordinal. Obtém-se, nesse caso, uma mensuração no sentido de uma escala intervalar. Isto é, se a fixação das diversas classes de objetos é tão precisa a ponto de saber-se exatamente quão grandes são os intervalos (distâncias) entre todos os elementos da escala, então atinge-se o grau de mensuração por intervalos. Uma escala intervalar é caracterizada por uma unidade constante e comum de mensuração, que atribui um valor real a todos os pares de objetos no conjunto ordenado. Nesse tipo de mensuração, a razão de dois intervalos quaisquer é independente da unidade de mensuração e da origem. Em uma escala intervalar, a origem e a unidade de medida são arbitrários. A exemplo, tem-se as escalas de medida de temperatura (Kelvin, Fahrenheit e Celsius), onde unidade de medida e o ponto zero são arbitrários, todavia, ambas as escalas contêm a mesma quantidade e a mesma natureza de informações.

Assim, é desenvolvido um modelo matemático que mensura cada critério a partir de seus vínculos numéricos e permite a comparações entre critérios e grupos de critérios distintos (Longaray *et al.*, 2017). Essa construção auxilia na agregação das preferências ou pontos de vistas dos tomadores de decisão sobre os critérios avaliativos, sendo capaz de fornecer aos

mesmos, uma ferramenta que compreenda os diferentes efeitos possíveis das alternativas para cada critério (Longaray *et al.*, 2015).

Dessa forma, para representar a contribuição global são determinadas as taxas de compensação, ou seja, o peso que cada indicador representa em relação ao respectivo objetivo e, por sua vez, o quanto cada objetivo contribui em relação à respectiva perspectiva, bem como é elaborada a pontuação para o modelo global (SILVEIRA, 2018).

Para a elaboração do modelo global, define-se a pontuação do *Status Quo* e a pontuação global, utilizando a equação matemática apresentada na Equação 1.

Equação 1: Fórmula de agregação aditiva

$$V(a) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot v_i(a)$$

Onde:

$V(a)$ = Valor Global da ação a.

$v_1(a), v_2(a), \dots, v_n(a)$ = Valor parcial da ação a nos critérios 1, 2, ..., n.

w_1, w_2, \dots, w_n = Taxas de Substituição dos critérios 1, 2, ..., n

n = número de critérios do modelo.

Assim, encerra-se a fase de avaliação multicritério. A fase de recomendação do método não será demonstrada nesta pesquisa, tendo em vista que não será necessário seu desenvolvimento, uma vez que os processos analisados são para priorização, e não para aperfeiçoamento, conforme sugere-se na fase de recomendação.

O subitem 2.7 apresenta o Diagrama de Mudge, que assim como o Macbeth, também foi utilizado nesta pesquisa.

2.7 DIAGRAMA DE MUDGE

O método de Mudge tem como objetivo criar uma hierarquização de prioridade dos processos quanto à importância, conforme a opinião dos sujeitos, por meio da importância relativa par a par, resultando em um ranqueamento dos processos quanto ao grau de relevância entre eles (BALDASSO DE GODÓI *et al.*, 2019).

Por meio do diagrama de Mudge faz-se a análise numérica funcional, que prioriza as funções por ordem de importância que elas representam para o cumprimento das exigências requeridas pelos usuários (Csillag, 1995). Conforme preconiza o autor, ao término da comparação e avaliação das funções, a soma de cada uma delas indicará qual a função básica e a sequência das funções que são secundárias ao produto. É um método amplamente empregado para priorizar as etapas fundamentais a serem executadas (CSILLAG, 2012).

Para a aplicação do Diagrama de Mudge constrói-se uma matriz onde tanto a primeira coluna quanto a primeira linha são compostas pelos itens em comparação. Compara-se cada requisito das linhas com todos os requisitos das colunas, exceto os iguais, um a um (REIS, ANDRADE, FORCELLINI, 2002).

Conforme relata Junior (2020), o Modelo de Mudge envolve as seguintes etapas:

- Definição de uma tabela de escala de pesos para uso na comparação de relevância;
- Indicação e rotulação dos valoráveis (elementos ou características) de forma clara em uma tabela;
- Preenchimento de uma matriz de comparação dos valoráveis, com o preenchimento apenas do triângulo superior da matriz. Em cada célula da matriz é indicado o elemento de maior valor e o peso atribuído. Nas situações em que a importância é considerada semelhante, atribui-se valor zero;
- Somatória das pontuações de relevância para cada valorável, preenchendo coluna à esquerda, sendo cada célula correspondente a um elemento valorável;
- Priorização dos valoráveis, atribuindo 1ª. posição em prioridade/relevância para aquele elemento com maior soma nas pontuações, posteriormente atribuição da 2ª. posição para o próximo em valor somado e assim por diante.

2.8 MATRIZ DE ROBERTS

A Matriz de Roberts (1979) é uma matriz de ordenação, estruturada em forma de uma matriz, que consiste em comparar duas variáveis e pontuar a escolhida (ENSSLIN; ENSSLIN; ROCHA; MARAFONDM; MEDAGLIA, 2013). De acordo com os autores, para a construção desta matriz, deve-se efetuar uma comparação de todas as combinações possíveis par-a-par,

apresentando uma pontuação para cada uma delas. Nesse sentido, quando o decisor encontrar dificuldades em expressar diretamente todas as suas preferências, a Matriz de Ordenação de Roberts (1979) poderá ser aplicada para facilitar as suas escolhas (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Assim, para proceder a hierarquização das escolhas do decisor, após a identificação de todas as possíveis combinações, deve-se ordená-las de acordo com as preferências dos decisores, aplicando a Matriz de Roberts (ROBERTS, 1979).

Na construção desta matriz, deve-se comparar todas as combinações viáveis par-a-par, sendo que elas recebem uma pontuação da seguinte forma:

se A P C (A é preferível à C) → coloca-se 1 na linha A e 0 na coluna C;

se C P A (C é preferível à A) → coloca-se 1 na linha C e 0 na coluna A;

se A I C (A é indiferente à C) → coloca-se 0 na linha A e 0 na coluna C;

A transitividade é uma propriedade importante das relações de preferência e indiferença (ROY, 1996; ROBERTS, 1979). Conforme constatam Ensslin *et al* (2001) a propriedade da transitividade estabelece que, se a ação a é preferível à ação b (a P b) e, por sua vez, b é preferível à ação c (b P c), então a deve ser preferível à c (a P c). Da mesma forma, a transitividade também deve ser respeitada na relação de indiferença, como exemplo: se a ação a é indiferente a ação b (a I b) e, por sua vez, b é indiferente a ação c (b I c), então a deve ser indiferente a c (a I c).

De acordo com a Matriz de Roberts (1979), a propriedade da transitividade deve ser respeitada nas relações de preferência. Para verificar a transitividade das comparações, estas devem ser reordenadas da mais preferível para a menos desejável escolhas (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Nesta nova tabela reordenada, para verificar a consistência da matriz, não deve aparecer nenhum zero entre os uns da linha (QUIRINO, 2002).

Tendo apresentado a fundamentação teórica desta pesquisa, na sequência são apresentados os procedimentos metodológicos que nortearam este trabalho.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo dedica-se a apresentar a metodologia utilizada no desenvolvimento da pesquisa, considerando as informações referentes à classificação da pesquisa, aos objetivos e procedimentos adotados, aos instrumentos de coleta, aos sujeitos de pesquisa e às técnicas de análise de dados, assim como suas limitações.

No Quadro 7 apresentam-se os procedimentos metodológicos a serem aplicados nesta pesquisa:

Quadro 7 – Procedimentos metodológicos

	Procedimentos metodológicos
Definição	Pesquisa aplicada
Abordagem metodológica (meios de investigação)	Estudo de caso
Delineamento da pesquisa	Abordagem qualitativa
Coleta de dados	Pesquisa bibliográfica e documental Entrevistas semiestruturadas
Fontes de dados	Dados primários: entrevistas semiestruturadas Dados secundários: pesquisa bibliográfica e documental
Análise dos dados	Interpretativa Diagrama de Mudge MACBETH

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa classifica-se como aplicada pois realizou-se a proposição da aplicação de um método multicritério de apoio à tomada de decisão nos processos que necessitam ser automatizados no local da pesquisa, como forma de criar uma hierarquia dos processos, baseada em critérios escolhidos pelo gestor. Também se caracteriza como aplicada por estar orientada a

solucionar um problema específico em ambiente real (SILVA; MENEZES, 2001), o qual prevê o desenvolvimento e aplicação de um modelo para priorização de processos administrativos a serem automatizados no Centro Tecnológico da UFSC.

Quanto aos meios, a pesquisa caracteriza-se como documental, bibliográfica e estudo de caso. Classifica-se como documental pois a pesquisa foi realizada em documentos da instituição, páginas institucionais na *web* e manuais de procedimentos internos, corroborando com o conceito de Vergara (2013, p.43) no qual afirma que “a investigação documental é a realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou com pessoas: registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios [...].”

A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica pois utilizou livros, artigos científicos, dissertações e teses para compor o embasamento dos temas envolvidos no problema de pesquisa, como os Modelos Gerenciais, Gerenciamento de Processos de Negócios (BPM), Gestão de Processos em Instituições de Ensino Superior, Automatização de Processos, Fatores que facilitam ou interferem na priorização de processos a serem automatizados, Processo Decisório e Métodos de Apoio à Tomada de Decisão.

Quanto à abordagem metodológica, a pesquisa caracteriza-se como estudo de caso. De acordo com Vergara (2013) o estudo de caso é realizado de forma detalhada e profunda, sendo possível realizá-lo no campo, por meio de diversos métodos de coleta de dados. Para a autora, "estudo de caso é o circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoa, família, produto, empresa, órgão público, comunidade ou mesmo país." (VERGARA, 2013, p.44).

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa se caracteriza como qualitativa. A abordagem qualitativa se dá por meio da aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas aos gestores pois busca a interpretação de fenômenos descritos (SILVA, 2011).

3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados da pesquisa foi dividida em duas etapas. A primeira, realizada por meio de pesquisa bibliográfica e documental, em que foram obtidos os dados secundários, os quais permitiram evidenciar a lacuna de pesquisa, os trabalhos científicos publicados acerca do tema e que embasaram a fundamentação teórica, bem como serviram de alicerce para a análise e discussão dos dados.

Tendo em vista que não há documentos atualizados relatando todos os processos que tramitam pelo Centro de Ensino desta pesquisa, após as buscas em manuais, documentos e páginas institucionais na *web*, foram realizadas entrevistas com os “donos dos processos” de cada setor/coordenadoria do Centro de Ensino, quais sejam: Coordenadoria de Apoio Administrativo, na qual integra o Serviço de Apoio às Atividades de Controle Patrimonial; Coordenadoria de Infraestrutura, Manutenção e Espaço Físico, composta pelo Serviço de Manutenção e pelo Serviço de Informática; e pelo Setor de Apoio Administrativo, no qual faz parte o Serviço de Expediente do Setor de Apoio Administrativo. As entrevistas tiveram como intuito realizar um levantamento de todos os processos administrativos existentes em cada setor da Direção do CTC, e que ainda não foram automatizados, além de buscar compreender, por meio da percepção dos entrevistados, quais são os processos que possuem maior urgência para automatização.

Após as entrevistas com os donos dos processos passou-se para a segunda etapa da coleta de dados. Nesta etapa foi realizada uma entrevista com o gestor da Direção do Centro, utilizando um instrumento exploratório semiestruturado, com perguntas abertas e fechadas, elaborado pela pesquisadora, conforme consta no Apêndice A. O roteiro da entrevista foi elaborado com base na revisão de literatura, na análise documental e nos objetivos específicos desta pesquisa. Após a entrevista, aplicou-se o método multicritério de apoio à tomada de decisão para criar um modelo, a partir da percepção do gestor, atribuindo critérios que auxiliem o decisor a automatizar os processos que demandam prioridade no Centro Tecnológico, bem como criando uma hierarquia dos processos.

Conforme afirma Trivinos (1987), a entrevista compreende uma ação em que o entrevistador, a partir de elementos bases e apoiado no contexto envolto à pesquisa, oferece um amplo campo de interrogativas que podem surgir no decorrer da entrevista, trazendo elemento que possam elucidar o fenômeno investigado. A entrevista tem como finalidade atingir o quarto e quinto objetivos específicos desta pesquisa, quais sejam: i. propor critérios para a priorização dos processos a serem automatizados, sob a ótica do tomador de decisão, e; ii. legitimar o modelo proposto junto aos tomadores de decisão, por meio da aplicação do método de apoio à tomada de decisão.

Todos os sujeitos da pesquisa foram anonimizados e os participantes confirmaram o aceite de convite mediante ciência do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Conforme consta no TCLE, a pesquisa enquadra-se no inciso VII do parágrafo único do Artigo 1º da Resolução CNS 510/16, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da

pesquisa, no qual informa que o Sistema CEP/CONEP não registra nem avalia pesquisas que buscam o aprofundamento teórico de situações inerentes à prática profissional e que tenham o cuidado de anonimizar os sujeitos. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido encontra-se disponível no Apêndice B.

3.3 DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO E SUJEITOS DA PESQUISA

Vergara (2013) conceitua a população de um estudo como um conjunto de elementos com as características de interesse ao tema proposto, enquanto a amostra é compreendida como parte dessa população que possua algum critério de representatividade. A população dessa pesquisa abrange onze sujeitos, servidores da Direção do Centro Tecnológico da UFSC, tendo em vista que as decisões para a automatização dos processos administrativos são de competência da Direção do Centro. Os onze sujeitos participaram da coleta de dados e foram identificados de S1 a S11 na apresentação, análise e discussão dos dados da pesquisa.

Quadro 8: Sujeitos da pesquisa

SETORES	QUANTIDADE DE SUJEITOS ENTREVISTADOS
Coordenadoria de Apoio Administrativo, na qual integra o Serviço de Apoio às Atividades de Controle Patrimonial	4
Coordenadoria de Infraestrutura, Manutenção e Espaço Físico, composta pelo Serviço de Manutenção e pelo Serviço de Informática;	3
Setor de Apoio Administrativo, no qual faz parte o Serviço de Expediente do Setor de Apoio Administrativo.	3
Direção do Centro	1

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

3.4 TÉCNICAS PARA ANÁLISE DE DADOS

Após a coleta de dados, a pesquisa avançou para a etapa de análise dos dados. De acordo com o entendimento de Yin (2001), a análise dos dados corresponde a fase de examinar,

categorizar, e classificar os dados. Dessa forma, considerando tratar-se de uma pesquisa qualitativa, a análise será realizada com base na abordagem interpretativa, levando em consideração os dados coletados nas entrevistas.

Por meio da análise dos dados coletados na pesquisa, realizou-se a aplicação do método multicritério de apoio à tomada de decisão chamado MACBETH, em que foi possível valorar as preferências do tomador de decisão em termos de relevância e importância, em relação à priorização dos processos de negócios a serem automatizados no Centro Tecnológico da UFSC.

Com base nos objetivos da pesquisa, apresenta-se, no Quadro 9 os instrumentos para a coleta de dados utilizados.

Quadro 9: Objetivos e instrumentos de coleta de dados

Objetivo geral: Propor um modelo para priorização de automatização de processos administrativos utilizando um método de apoio à tomada de decisão.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS
a) Identificar os processos existentes na Direção do Centro Tecnológico	Pesquisa documental Entrevista semiestruturada com os “donos dos processos”
b) Definir os processos com maior importância na Direção do Centro Tecnológico, sob a ótica dos “donos dos processos”	Entrevistas semiestruturadas com os “donos dos processos” Aplicação do Diagrama de Mudge
c) Propor critérios para a priorização dos processos a serem automatizados, sob a ótica do tomador de decisão	Pesquisa bibliográfica Entrevistas semiestruturadas com os “donos dos processos” Entrevista semiestruturada com o tomador de decisão
d) Legitimar o modelo proposto junto aos tomadores de decisão, por meio da aplicação do método de apoio à tomada de decisão	Aplicação do método multicritério de apoio à tomada de decisão MACBETH

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo são apresentados e analisados os dados obtidos durante a coleta de dados por meio da pesquisa bibliográfica, documental e entrevistas realizadas, a fim de responder aos objetivos desta pesquisa.

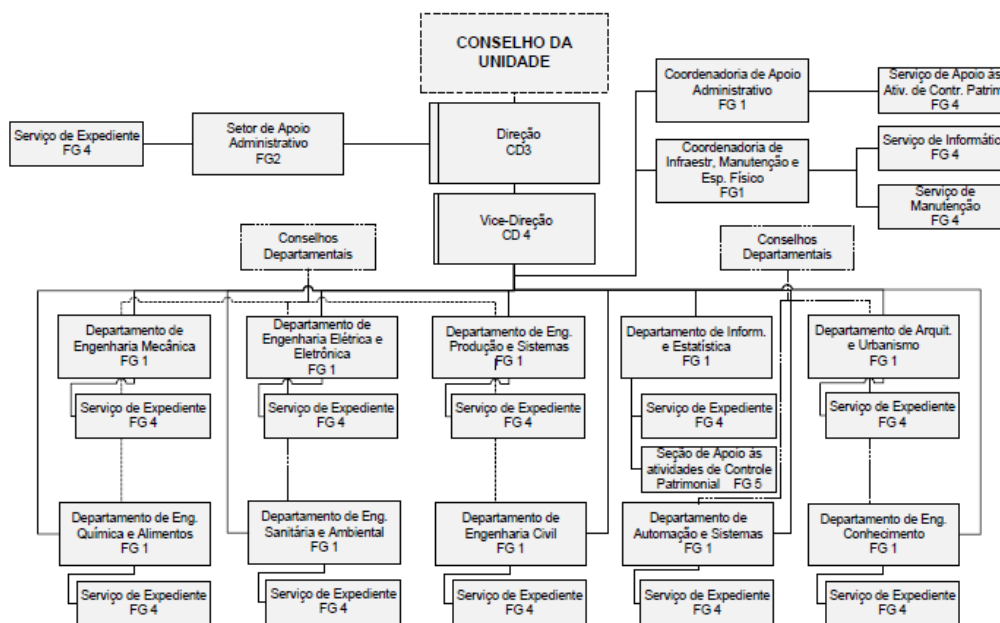
Primeiramente, realizou-se a caracterização do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, objeto de estudo desta pesquisa. Na sequência, foi realizado um levantamento de todos os processos que tramitam no local da pesquisa. Em seguida foram elencados e propostos os critérios para a priorização dos processos a serem automatizados, com base na percepção dos sujeitos da pesquisa. Por fim, construiu-se um modelo para a aplicação do método multicritério de apoio à tomada de decisão, que foi validado junto aos tomadores de decisão.

No subitem 4.1 é apresentado o local da pesquisa.

4.1 CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

O local onde a pesquisa foi realizada é a Direção do Centro Tecnológico (CTC) da Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente, O CTC é a maior unidade de ensino da universidade, com 6232 alunos de graduação, 2247 alunos de pós-graduação, 110 Staes e 391 docentes. Criado em 1960, o Centro é formado por 10 departamentos, oferecendo 15 cursos de graduação, 14 programas de mestrado, sendo 1 mestrado profissional, e 12 programas de doutorado. Na figura 10, é possível perceber a estrutura organizacional do Centro de Ensino desta pesquisa.

Figura 10: Estrutura Organizacional do Centro Tecnológico



Fonte: UFSC, 2022

A gestão superior do CTC é composta pelo Conselho de Unidade, diretor e vice-diretor, além dos órgãos auxiliares, formados por 13 servidores, distribuídos nos seguintes setores/coordenadorias: Coordenadoria de Apoio Administrativo, na qual integra o Serviço de Apoio às Atividades de Controle Patrimonial; Coordenadoria de Infraestrutura, Manutenção e Espaço Físico, composta pelo Serviço de Manutenção e pelo Serviço de Informática; e pelo Setor de Apoio Administrativo, no qual faz parte o Serviço de Expediente do Setor de Apoio Administrativo.

Tendo apresentado brevemente a estrutura do Centro Tecnológico da UFSC, na sequência serão apresentados os resultados da pesquisa realizada.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EXISTENTES NA DIREÇÃO DO CENTRO TECNOLÓGICO

Inicialmente, para cumprir o objetivo específico a) Identificar os processos existentes na Direção do Centro Tecnológico, foi realizado um levantamento de todos os processos que tramitam nos três setores da Direção do CTC: Coordenadoria de Apoio Administrativo, na qual integra o Serviço de Apoio às Atividades de Controle Patrimonial; Coordenadoria de

Infraestrutura, Manutenção e Espaço Físico, composta pelo Serviço de Manutenção e pelo Serviço de Informática; e pelo Setor de Apoio Administrativo, no qual faz parte o Serviço de Expediente do Setor de Apoio Administrativo.

Para realizar o levantamento dos processos dos setores, partiu-se do rol de processos que já foram mapeados no CTC no ano de 2016, pela Empresa Junior de Engenharia de Produção (EJEP) da UFSC que, sob a coordenação do Prof. Dante Luiz Juliatto, coordenador de projetos do Laboratório de Empreendedorismo e Inovação (LEMPI), realizaram um projeto de mapeamento de processos que resultou na elaboração de manuais, denominados manuais de benchmark (JULIATTO, 2016). Além do levantamento dos processos já mapeados, realizou-se uma pesquisa no website do CTC. Obteve-se, primeiramente, um rol de 47 processos, disponíveis no Apêndice C.

A partir do levantamento dos processos dos setores, passou-se para segunda etapa da coleta de dados, em que foram realizadas entrevistas com os donos dos processos de cada setor, para que verificassem se a lista de processos apresentada estava de acordo com a realidade do setor, ou se haveria necessidade de atualizá-la. Nas entrevistas, constatou-se a necessidade de atualização do levantamento, pois alguns processos não existiam mais e outros novos haviam surgido. Após as entrevistas, o rol de processos dos três setores foi atualizado e validado com os donos dos processos de cada setor, obtendo-se o seguinte levantamento dos processos:

Setor de Apoio Administrativo (SAA/CTC):

Concursos Públicos para Professor Efetivo do Magistério Superior

Prorrogação de prazo para conclusão de curso de graduação

Prorrogação de prazo para conclusão de curso de mestrado e doutorado

Solicitação de autorização de defesa de dissertação de mestrado/tese de doutorado sem cumprimento de pré-requisito do programa

Pedido de reconsideração de desligamento de programa de pós-graduação

Criação de curso de pós-graduação lato sensu (especialização)

Aprovação de relatório final de curso de pós-graduação lato sensu (especialização)

Criação de Curso ou Programa de Pós-Graduação

Criação de Laboratório, Núcleo e afins

Licença para tratar de assuntos particulares (docente)

Remoção e redistribuição docente

Acordo de Dupla Diplomação

Processo disciplinar (motivações diversas)
Criação (ou Regulamentação) de Empresa Júnior
Aprovação de Regimento de Departamento (alteração)
Aprovação de Regimento de Curso de Graduação/de Programa de Pós-Graduação
Reforma Curricular de Curso de Graduação
Alteração de nome de departamento do Centro
Revisão do Regimento do Centro
Afastamento para realização de estágio pós-doutoral
Adesão ao Programa de Serviços Voluntários da UFSC
Promoção para Associado, nível 1 e progressão para níveis 2, 3 e 4
Promoção para a Classe E – titular
Adicionais ocupacionais
Estágios probatórios de servidores técnico-administrativos em educação
Pedidos de emissão de portarias
Pedidos de emissão de editais de convocação
Pedidos de colação de grau em gabinete

Coordenadoria de Apoio Administrativo (CAA/CTC):

Recolhimento de bens patrimoniais
Extravio ou danos de bens patrimoniais
Transferências de bens patrimoniais
Inventário
Doação de bens
Pedidos de diárias
Pedidos de passagens
Pedidos de transporte - veículos oficiais
Interrupção de férias
Planejamento e execução de compras (material de consumo/permanente)
Planejamento e execução de serviços PJ
Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos
Pedido de material permanente/consumo
Pedidos de envio de sedex
Pedidos de materiais ao almoxarifado central

Pedidos de serviços gráficos
Controle de restos a pagar de empenhos
Fiscalização de contratos de serviços
Planejamento e definição de prioridades de necessidades de Staes

Coordenadoria de Infraestrutura, Manutenção e Espaço Físico (CIMEF/CTC):

Reservas de salas de aula
Pedidos de ocupação de espaço físico - Hall do CTC
Pedidos de manutenção à Prefeitura
Pedidos de manutenção ao DMPI - Departamento de manutenção predial e infraestrutura
Pedidos de manutenção ao NUMA
Pedidos de acesso ao estacionamento
Pedidos para fixação de cartazes
Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos
Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos
Atendimento na área de TI - Nível 1suporte e manutenção
Reservas e manutenção de Laboratórios LIICT

O número total de processos após a validação com os donos dos processos foi de 58, sendo alguns processos foram excluídos, uma vez que não existiam mais, e outros foram acrescentados ao levantamento pois não estavam listados no rol inicial de processos. Dessa forma, os processos resultaram na seguinte distribuição: 28 processos no setor de Apoio Administrativo (SAA), 11 processos na Coordenadoria de Infraestrutura, Manutenção e Espaço Físico (CIMEF) e 19 processos na Coordenadoria de Apoio Administrativo (CAA/CTC).

Tendo em vista o elevado número de processos listados pelos três setores, verificou-se a necessidade de reduzir o rol de processos, para que, no momento da entrevista com o decisor, apenas os processos considerados prioritários pelos donos dos processos fossem listados. Para a redução do número de processos a serem apresentados ao tomador de decisão, optou-se pela utilização do Diagrama de Mudge.

Passou-se, então, para a terceira etapa da coleta de dados, que foi perguntar, por meio de entrevista e aplicação do Método de Mudge, aos donos dos processos de cada um dos três setores do Centro, quais seriam os processos que eles consideram mais importantes para

automatização. O roteiro da entrevista encontra-se disponível no Apêndice A, assim como o resultado da aplicação do método pode ser visualizada integralmente nos Apêndices D, E e F.

Para a aplicação do Diagrama de Mudge, os 58 processos, separados nos três setores da pesquisa, foram organizados aos pares, em linhas e colunas em uma planilha do Excel. Isto feito, inquiriu-se aos donos dos processos, em uma comparação par a par, quais os processos considerados por eles seriam de maior relevância para a automatização. Além do grau de importância, os sujeitos também indicaram um número referente ao grau de importância, sendo: 0 para igualmente importante, 1 pouco importante, 3 bastante importante e 5 muito importante. Para a finalização da aplicação do método, somou-se a pontuação das linhas e colunas correspondentes a cada um dos processos.

Após a aplicação do Diagrama de Mudge, chegou-se a um ranqueamento dos processos, conforme demonstram as Tabelas 1, 2 e 3, cumprindo assim, o objetivo específico b) definir os processos com maior importância na Direção do Centro Tecnológico, sob a ótica dos “donos dos processos”.

Tabela 1 – Processos da Coordenadoria de Manutenção e Espaço Físico (CIMEF)

PROCESSOS COM PRIORIDADE PARA HIERARQUIZAR - SOB A ÓTICA DOS DONOS DOS PROCESSOS		
SETOR: CIMEF		
Prioridade	Processo	Percentual
1	Atendimento na área de TI - Nível 1	26,3%
2	Reservas de salas de aula	17,5%
3	Pedidos de Manutenção à Prefeitura	11,1%
4	Pedidos de Manutenção ao DMPI - Departamento de manutenção predial e infraestrutura	11,1%
5	Reservas e manutenção de Laboratórios LIICT	9,4%
6	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos	8,8%
7	Pedidos de manutenção ao NUMA	6,4%
8	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos	5,3%
9	Pedidos de acesso ao estacionamento	4,1%
10	Pedidos de ocupação de espaço físico - Hall do CTC	0,0%
11	Pedidos para fixação de cartazes	0,0%

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Tabela 2: Processos da Coordenadoria de Apoio Administrativo (CAA)
PROCESSOS COM PRIORIDADE PARA HIERARQUIZAR - SOB A ÓTICA DOS DONOS
DOS PROCESSOS

SETOR: CAA		
Prioridade	Processo	Percentual
1	Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos	21%
2	Inventário	10,9%
3	Controle de restos a pagar de empenhos	10,40%
4	Planejamento e execução de compras (material de consumo/permanente)	6,70%
5	Planejamento e execução de serviços PJ	6,70%
6	Planejamento e definição de prioridades de necessidades de Staes	5,40%
7	Fiscalização de contratos de serviços	5,20%
8	Interrupção de férias	4,40%
9	Extravio ou danos de bens patrimoniais	4,20%
10	Transferências de bens patrimoniais	4,20%
11	Pedido de material permanente/consumo	3,50%
12	Pedidos de diárias	3,50%
13	Pedidos de envio de sedex	3,20%
14	Pedidos de serviços gráficos	3%
15	Controle de restos a pagar de empenhos	2,50%
16	Pedidos de passagens	2%
17	Doação de bens	2%
18	Pedidos de transporte	0,70%
19	Recolhimento de bens patrimoniais	0,70%

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Tabela 3: Setor de Apoio Administrativo (SAA)

PROCESSOS COM PRIORIDADE PARA HIERARQUIZAR - SOB A ÓTICA DOS DONOS
DOS PROCESSOS

SETOR: SAA		
Prioridade	Processo	Percentual

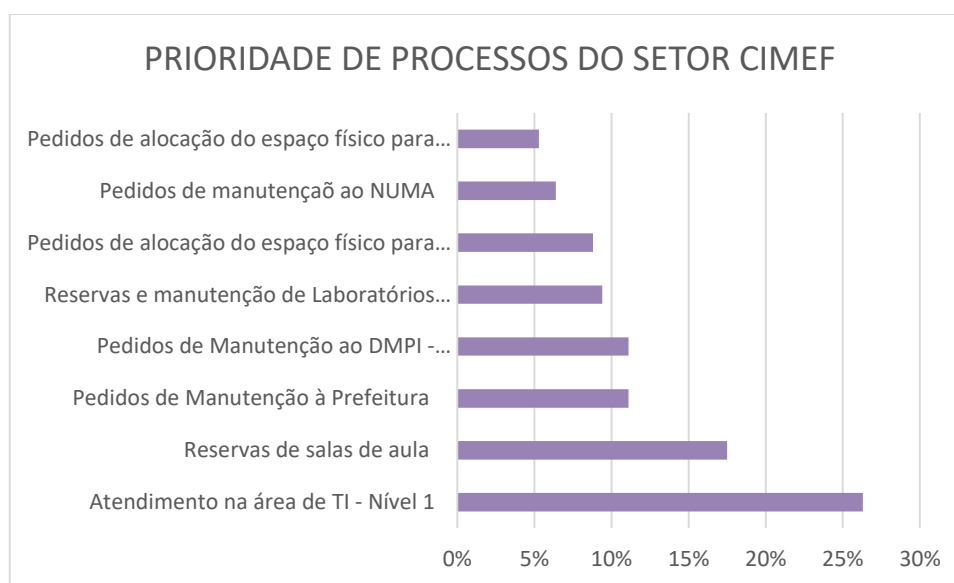
1	Pedidos de emissão de portarias	10,16 %
2	Promoção para Associado, nível 1 e progressão para níveis 2, 3 e 4	10%
3	Pedidos de colação de grau em gabinete	9,54%
4	Pedidos de emissão de editais de convocação	8,68%
5	Adesão ao Programa de Serviços Voluntários da UFSC	8,14%
6	Promoção para a Classe E – titular	7,37%
7	Afastamento para realização de estágio pós-doutoral	6,43%
8	Adicionais ocupacionais	6,36%
9	Estágios probatórios de servidores técnico-administrativos em educação	6,12%
10	Criação de Laboratório, Núcleo e afins	5,12%
11	Remoção e redistribuição docente	3,59%
12	Concursos Públicos para Professor Efetivo do Magistério Superior	3,56%
13	Criação (ou Regulamentação) de Empresa Júnior	3,41%
14	Acordo de Dupla Diplomação	3,33
15	Licença para tratar de assuntos particulares (docente)	2,94%
16	Aprovação de Regimento de Curso de Graduação/de Programa de Pós-Graduação	1,55%
17	Reforma Curricular de Curso de Graduação	1,47%
18	Criação de Curso ou Programa de Pós-Graduação	0,69%
19	Aprovação de Regimento de Departamento (alteração)	0,54%
20	Criação de curso de pós-graduação lato sensu (especialização)	0,46%
21	Aprovação de relatório final de curso de pós-graduação lato sensu (especialização)	0,38%
22	Alteração de nome de departamento do Centro	0,07%
23	Prorrogação de prazo para conclusão de curso de graduação	0%
24	Prorrogação de prazo para conclusão de curso de mestrado e doutorado	0%
25	Solicitação de autorização de defesa de dissertação de mestrado/tese de doutorado sem cumprimento de pré-requisito do programa	0%
26	Processo disciplinar (motivações diversas)	0%
27	Revisão do Regimento do Centro	0%
28	Pedido de reconsideração de desligamento de programa de pós-graduação	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Da lista de processos apresentada, optou-se por levar ao gestor apenas os processos considerados mais importantes pelos “donos dos processos”, tendo em vista que, inicialmente,

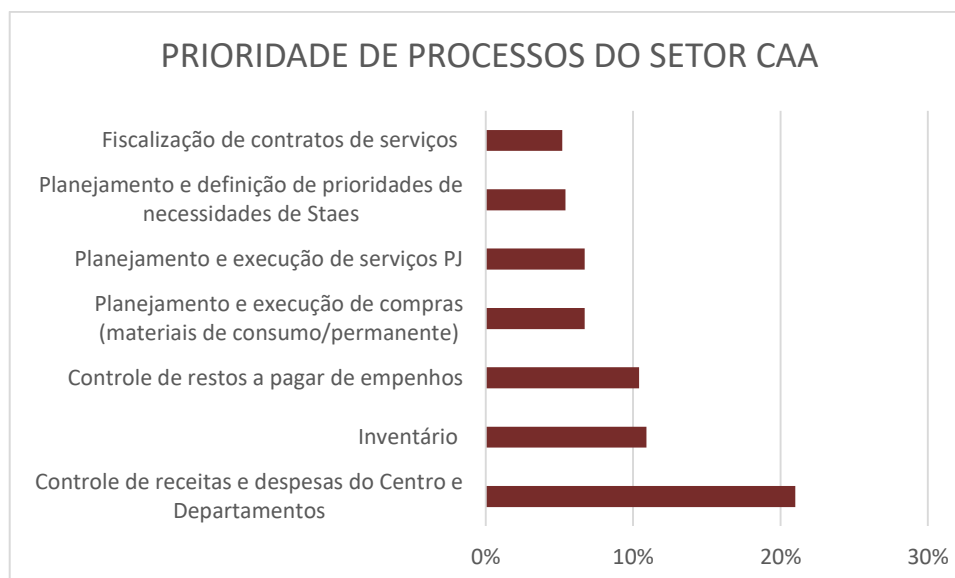
somente os processos considerados como prioridade estariam sujeitos à automatização. Nesse sentido, optou-se por utilizar como linha de corte os processos com percentual igual ou superior a 5% de importância, sob a ótica dos donos dos processos. Após a aplicação da linha de corte, obteve-se um total de 25 processos, sendo 7 processos do CAA, 10 processos da SAA e 8 processos da CIMEF. Os gráficos expostos na sequência apresentam os processos acima da linha de corte.

Gráfico 1 – Prioridade de processos da Coordenadoria de Manutenção e Infraestrutura – CIMEF com a aplicação do Diagrama de Mudge



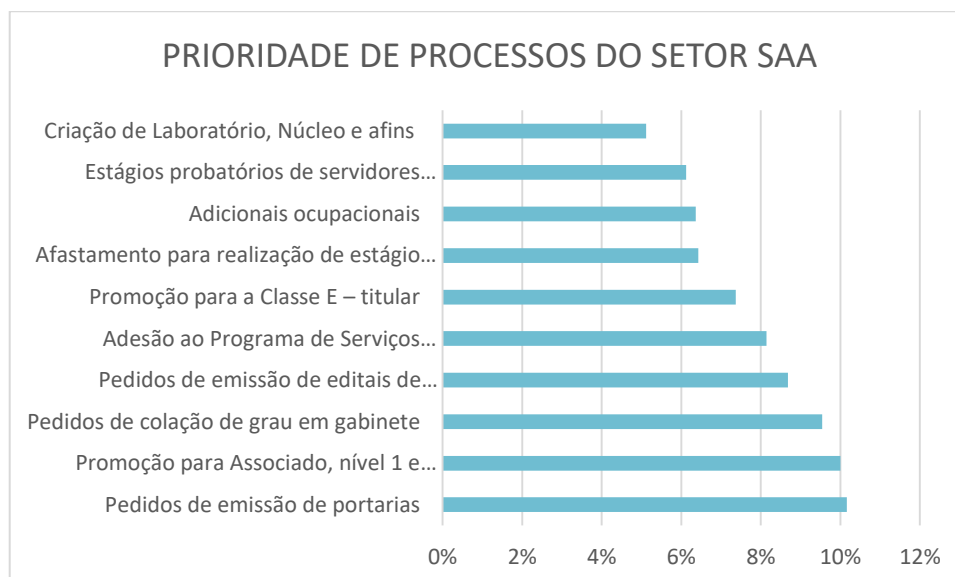
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Gráfico 2 - Prioridade de processos da Coordenadoria de Apoio Administrativo – CAA com a aplicação do Diagrama de Mudge



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Gráfico 3 – Prioridade de processos do Setor de Apoio Administrativo – SAA com a aplicação do Diagrama de Mudge



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

De acordo com o resultado da aplicação do Diagrama de Mudge, analisando os três setores em conjunto, é possível perceber que dois processos ficaram com percentual acima de 20% - um deles da CIMEF - “Atendimento na área de TI – Nível 1”, com 26% e outro com 21% - “Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos”, da CAA.

O processo de “Reservas de salas de aula”, com 17,5%, foi o terceiro em ordem de prioridade. Já os processos “Pedidos de emissão de portarias”, “Promoção para Associado”, “Pedidos de colação de grau em gabinete”, “Inventário”, “Planejamento e execução de compras”, “Planejamento e execução de serviços”, “Pedidos de manutenção à Prefeitura”, “Pedidos de manutenção ao DMPI” e “Reservas e manutenção de laboratórios LIICT” tiveram pontuações muito próximas, variando entre 9% e 11%.

Ainda de acordo com a ótica dos donos dos processos, por meio da aplicação do Mudge, quatro processos obtiveram pontuação aproximada entre 7% e 8%, sendo eles “Pedidos de emissão de editais de convocação”, “Adesão ao Programa de Serviços Voluntários da UFSC”, “Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos” e “Promoção para a Classe E – titular”.

Já os processos “Afastamento para realização de estágio pós-doutoral”, “Adicionais ocupacionais”, “Estágios probatórios de servidores técnico-administrativos em educação”, “Criação de Laboratório, Núcleo e afins”, “Planejamento e execução de compras (materiais de consumo/permanente)”, “Planejamento e execução de serviços PJ”, “Planejamento e definição de prioridades de necessidades de Staes”, “Fiscalização de contratos de serviços”, “Pedidos de manutenção ao NUMA” e “Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos”, obtiveram pontuação entre 5% e 6%.

Os processos que obtiveram pontuação abaixo de 5%, após a aplicação do Diagrama de Mudge, não foram representados nos gráficos, mas podem ser visualizados no Apêndice F. Importante ressaltar que este fato não significa que os processos não sejam importantes, apenas representa que no momento deve ser dada prioridade àqueles com maior necessidade.

Assim, passou-se para a quarta etapa da coleta de dados, que foi a entrevista com o gestor do centro de ensino, para que fossem elencados os critérios que, na sua percepção, considera ser de maior importância para criar uma hierarquização de processos a serem automatizados. Esta identificação dos fatores e definição dos critérios é explanada no item 4.3 a seguir.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES E DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS QUE FACILITAM OU INTERFEREM NA PRIORIZAÇÃO DOS PROCESSOS A SEREM AUTOMATIZADOS

Para alcançar o objetivo c) propor critérios para a priorização dos processos a serem automatizados, sob a ótica do tomador de decisão; primeiramente foram apresentadas as respostas que resultaram das entrevistas realizadas junto aos sujeitos da pesquisa, a fim de compreender a percepção destes com relação aos fatores que contribuem ou interferem para a automatização dos processos.

Por meio das entrevistas, foi possível identificar os fatores que facilitam ou interferem na priorização dos processos a serem automatizados, sob a ótica dos sujeitos da pesquisa, conforme demonstra o Quadro 10.

Quadro 10: Fatores que facilitam ou interferem na com prioridade para automatização dos processos, sob a ótica dos donos dos processos

SUJEITOS	FATORES
SUJEITO 1	Tramitação, isto é, processos que são mais recorrentes
SUJEITO 2	Retrabalho por falhas simples
SUJEITO 3	Mais simples, que demandam menos análises e são menos trabalhosos
SUJEITO 4	Menos complexos, ou seja, mais simples, e com maior demanda no setor
SUJEITO 5	Frequência de utilização
SUJEITO 6	Frequência de utilização

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Dentre as respostas, observou-se que, na visão dos donos dos processos, alguns fatores devem ser levados em conta para a priorização dos processos, conforme mencionam os entrevistados. O sujeito 1 considera que os processos que possuem maior tramitação, isto é, aqueles que são mais recorrentes, devem ter maior prioridade para automatização. O sujeito 2 considera que os processos com maior retrabalho por falhas simples devem ter prioridade na automatização. O sujeito 3 entende que devem ser priorizados os processos mais simples, que demandam menos análises e são menos trabalhosos. Já para o sujeito 4, os processos menos complexos, ou seja, mais simples, e com maior demanda no setor devem ter prioridade. Os

sujeitos 5 e 6 consideraram a frequência de utilização dos processos como maior prioridade para automatização dos mesmos.

A partir das informações coletadas com os donos dos processos e dando sequência à coleta de dados foi realizada a entrevista com o gestor do centro de ensino, para que fossem elencados os critérios que, na sua percepção considera ser de maior importância para criar uma hierarquização de processos a serem automatizados.

Na entrevista junto ao gestor do Centro de Ensino, identificou-se que um dos fatores que influenciaram na decisão de priorização dos quatro processos já automatizados no CTC foi a impossibilidade de atualização do sistema em que os processos se encontravam, o que impedia adequações nos processos conforme às novas necessidades. Esse fator, naquele momento, foi considerado de maior importância para o gestor, pois uma vez que o sistema não permitia atualizações para as novas adequações, acabava por prejudicar a tramitação do processo.

Durante a entrevista, após a manifestação do gestor, foram relatados os fatores encontrados na literatura, bem como os fatores elencados pelos “donos dos processos” dos três setores entrevistados, tendo em vista a importância da opinião destes e como ferramenta de apoio ao gestor na escolha dos critérios. Como resultado da entrevista, obteve-se a seguinte relação de critérios com maior importância, sob a ótica do gestor: processos com maior número de etapas e atores (tramitação), processos com maior frequência de utilização e processos com maior necessidade de automatização, sob a ótica dos donos dos processos.

Após definidos os critérios, foi perguntado o juízo de valor do gestor com relação ao grau de preferência entre os três critérios, para que fosse possível, de acordo com as preferências do decisor, ordenar hierarquicamente os critérios. Obteve-se como resultado a seguinte ordenação de prioridade: processos com maior necessidade de automatização, sob a ótica dos donos dos processos, processos com maior frequência de utilização e processos com maior número de etapas e atores (tramitação).

Para validar a hierarquia dos critérios foi construída uma matriz de ordenação (Roberts, 1979), ordenando a preferência dos critérios, de acordo com a percepção do gestor, conforme apresentado no item 4.4.

4.4 CONSTRUÇÃO DA MATRIZ DE ROBERTS (1979)

Para a construção dessa matriz, conhecida como Matriz de Roberts (1979), faz-se uma comparação par-a-par das combinações, sendo que elas recebem uma pontuação da seguinte forma:

Se $C1 \succ C2$ ($C1$ é preferível à $C2$) \Rightarrow coloca-se 1 na linha $C1$ e 0 na coluna $C2$;

Se $C2 \succ C1$ ($C2$ é preferível à $C1$) \Rightarrow coloca-se 1 na linha $C2$ e 0 na coluna $C1$;

Se $C1 \sim C2$ ($C1$ é indiferente à $C2$) \Rightarrow coloca-se 0 na linha $C1$ e 0 na coluna $C2$.

Ao final de todas as comparações da matriz, soma-se os pontos por linha (penúltima coluna da Tabela 4) e define-se a ordem de acordo com o total de pontos que cada combinação recebeu (última coluna da Tabela 4).

Após a entrevista com o gestor, a matriz de ordenação recebeu a seguinte ordenação, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4: Matriz de ordenação das combinações de critérios, sob a ótica do gestor

	C1	C2	C3	Soma	Ordem
C1		0	0	0	3°
C2	1		0	1	2°
C3	1	1		2	1°

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Legenda:

C1 – Processos com maior número de etapas e atores (tramitação)

C2 – Processos com maior frequência de utilização

C3 – processos com maior necessidade de automatização, sob a ótica dos donos dos processos

De acordo com a Matriz de Roberts (1979), a propriedade da transitividade deve ser respeitada nas relações de preferência. Para verificar a transitividade das comparações, estas devem ser reordenadas da mais preferível para a menos desejável. Nesta nova tabela, para verificar a consistência da matriz, não deve aparecer nenhum zero entre os uns da linha (QUIRINO, 2002).

Tabela 5: Matriz com as combinações de critérios ordenadas, sob a ótica do gestor

	C3	C2	C1	Soma	Ordem
C3		1	1	2	1º
C2	0		1	1	2º
C1	0	0		0	3º

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Legenda:

C1 – processos com maior número de etapas e atores (tramitação)

C2 – processos com maior frequência de utilização

C3 – processos com maior necessidade de automatização, sob a ótica dos donos dos processos

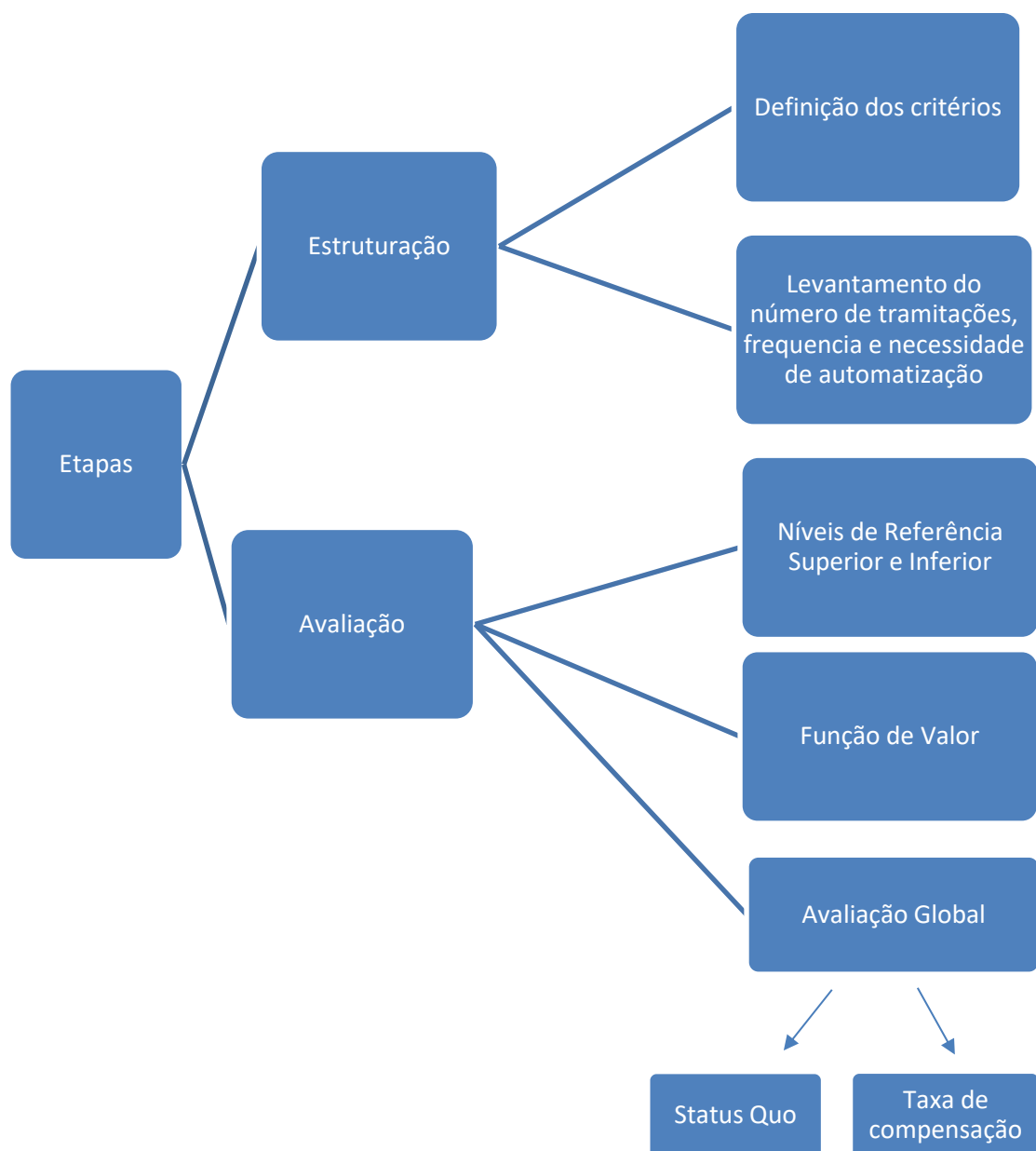
Como é possível visualizar na Tabela 5, o Critério 3 processos com maior necessidade de automatização, sob a ótica dos donos dos processos obteve a maior soma, ficando em 1º. lugar na ordem de preferência do decisor. Em 2º. lugar ficaram os processos com maior frequência de utilização (C2) e, em 3º os processos com maior número de etapas e atores (C1).

Definida a hierarquia dos critérios a partir da Matriz de Roberts (1979) passou-se para a próxima etapa da coleta de dados, que foi definir qual o grau de importância de cada um dos critérios escolhidos pelo gestor. Para isso, utilizou-se o método multicritério de apoio à decisão MACBETH, por meio do uso do software M-MACBETH.

4.5 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS

A metodologia do MACBETH proposta neste trabalho, segue o conceito do modelo de Bana e Costa (1997), adaptado à problemática desta pesquisa. Dessa forma, a aplicação foi composta por 2 etapas: 1) Estruturação e 2) Avaliação. A etapa de Estruturação foi dividida em duas sub-etapas e a etapa de Avaliação em quatro, detalhadas na Figura 11.

Figura 11: Etapas de Estruturação e Avaliação



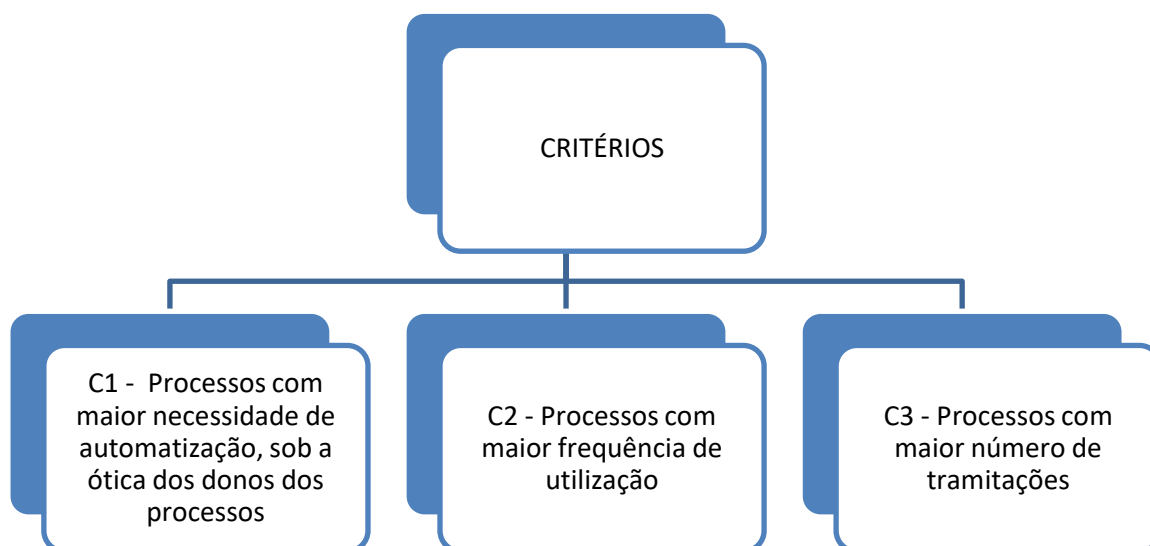
Fonte: Elaborado pela autora (2022), com base em Ensslin, Dutra & Ensslin (2000) e Petri (2005, p.132)

Apresenta-se na sequência, a fase de estruturação do método multicritério aplicado nesta pesquisa.

4.5.1 Estruturação

Na primeira sub-etapa da Estruturação, foram definidos os critérios. Esta etapa foi realizada junto ao decisor, aplicando a Matriz de Roberts (1979), conforme descrito no item 4.4. A Figura 12 apresenta os 3 critérios escolhidos pelo gestor, em ordem de sua preferência.

Figura 12: Critérios selecionados pelo gestor em ordem de preferência



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Após definidos os três critérios pelo decisor, passou-se para a segunda sub-etapa da estruturação, que foi realizar um levantamento do número de tramitações, frequência e a necessidade de atualização dos 25 processos selecionados a partir do resultado da aplicação do Diagrama de Mudge, conforme detalhado no subitem 4.2. Para a definição do cálculo dos critérios foram consideradas as seguintes informações de cada processo:

Critério 1 - Processos com maior necessidade de automatização, sob a ótica dos donos dos processos.

Para o cálculo do C1 – *processos com maior necessidade de automatização, sob a ótica dos donos dos processos*, utilizou-se como base o resultado da aplicação do Diagrama de Mudge nos três setores envolvidos na pesquisa, conforme detalhado anteriormente no subitem 4.2.

Critério 2 - Processos com maior frequência de utilização

Para o cálculo do C2 – *processos com maior frequência de utilização*, foi realizado um levantamento dos processos tramitados entre os meses de abril e agosto de 2022. Optou-se pelo levantamento dos últimos cinco meses considerando que alguns processos deixaram de tramitar durante o período da pandemia de Covid-19, pois as atividades presenciais na Universidade retornaram integralmente a partir de 4 de abril de 2022. Para o cálculo, somou-se o número de vezes em que o processo foi tramitado no setor, ou seja, a frequência no período estipulado, a fim de obter uma média mensal de frequência de sua utilização.

Critério 3 – Processos com maior número de etapas e atores, ou seja, maior número de tramitação

Para o cálculo do C3 – *processos com maior número de etapas e atores, ou seja, maior número de tramitação*, foram contabilizadas as etapas percorridas pelos processos entre os setores da universidade. Nos processos que se encontram no SPA – Sistema de Processos Administrativos, utilizados pela UFSC para tramitação virtual dos processos, contabilizou-se o número de tramitações que o processo percorre desde a sua criação até o seu arquivamento. Já para os processos que não são tramitados pelo sistema, foram consultados os três responsáveis de cada setor da pesquisa, para que informassem o quantitativo de etapas de cada processo.

Após o levantamento dos dados dos processos, obteve-se como resultado a escala ordinal, conforme demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6: Escala ordinal gerada após o levantamento do número de etapas de tramitações, média mensal de frequência e necessidade de automatização dos processos:

SETOR CAA	7 PROCESSOS	NÚMERO DE ETAPAS / TRAMITAÇÕES	MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA	NECESSIDADE AUTOMATIZAÇÃO
P1	Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos	3	24	21
P2	Inventário	10	0,2	10,9
P3	Controle de restos a pagar de empenhos	20	0,2	10,4
P4	Planejamento e execução de compras (material	24	0,6	6,7
P5	Planejamento e execução de serviços PJ	9	3,2	6,7
P6	Planejamento e definição de prioridades de	3	0,2	5,4
P7	Fiscalização de contratos de serviços	15	1,4	5,2
SETOR SAA	10 PROCESSOS	NÚMERO DE ETAPAS / TRAMITAÇÕES	MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA	NECESSIDADE ATUALIZAÇÃO
P8	Pedidos de emissão de portarias	4	38,8	10,2
P9	Promoção para Associado, nível 1 e progressão níveis 2, 3 e 4	12	10	10
P10	Pedidos de colação de grau em gabinete	5	7,2	9,5
P11	Pedidos de emissão de editais de convocação	4	1,6	8,7
P12	Adesão ao Programa de Serviços Voluntários da UFSC	13	1,2	8,1
P13	Promoção para a Classe E – titular	6	1,6	7,4
P14	Afastamento para realização de estágio pós-doutoral	13	1,2	6,4
P15	Adicionais ocupacionais	7	1,4	6,4
P16	Estágios probatórios de STAES	21	0,8	6,1
P17	Criação de Laboratório, Núcleo e afins	4	0,2	5,1
SETOR CIMEF	8 PROCESSOS	NÚMERO DE ETAPAS / TRAMITAÇÕES	MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA	NECESSIDADE ATUALIZAÇÃO
P18	Atendimento na área de TI - Nível 1	4	28	26,3
P19	Reservas de salas de aula	10	0,2	17,5
P20	Pedidos de Manutenção à Prefeitura	6	30	11,1
P21	Pedidos de Manutenção ao DMPI - Depto.Manut.	4	30	11,1
P22	Reservas e manutenção de Laboratórios LIICT	3	22	9,4
P23	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos	3	60	8,8
P24	Pedidos de manutenção ao NUMA	6	15	6,4
P25	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos	3	3	5,3

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Dando sequência à pesquisa, passou-se para a etapa de Avaliação.

4.5.2 Avaliação

A etapa de avaliação compreende a elaboração dos níveis de referência superior e inferior, a definição das funções de valor, a definição das taxas de compensação e, por fim, a

elaboração do modelo global de acordo com a aplicação do método multicritério. Na sequência são apresentadas as sub-etapas da avaliação.

4.5.3 Níveis de referência superior e inferior

Para realizar a etapa de avaliação, primeiramente foram estabelecidos os níveis de referência de cada indicador (critério), que neste estudo foram denominados superior e inferior, que correspondem aos níveis máximos e mínimos desejados do respectivo indicador (critério). Assim, para este estudo, quanto mais próximo do nível superior significa que o processo possui maior impacto no resultado. Da mesma forma que no nível inferior, quanto mais próximo do nível inferior estipulado, menor o impacto no resultado.

Nesse sentido, obteve-se a soma do número de tramitações dos processos, a soma da frequência e a soma da necessidade de automatização dos processos, conforme pode ser verificado na primeira linha da tabela 7. A definição dos níveis de referência foi realizada pelo decisor, que considerou como nível inferior à média do desempenho dos vinte e cinco processos em cada um dos critérios e, para o nível superior, arbitrou o julgamento de valor, conforme demonstrado na Tabela 7.

Tabela 7 – Definição dos níveis de referência superior e inferior

	NÚMERO DE ETAPAS / TRAMITAÇÕES	MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA	NECESSIDADE AUTOMATIZAÇÃO
REF.INFERIOR	8,48	11,28	10
REF. SUPERIOR	13	18	12

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Após definidos os níveis de referência, o próximo passo da etapa de avaliação foi a identificação das funções de valor, apresentado no subitem 4.5.4.

4.5.4 Definição das funções de valor

As funções de valor são as formas de expressar matematicamente, por meio de gráficos ou escalas numéricas, os julgamentos de valor dos gestores sobre um determinado critério (SILVEIRA, 2018). Nesse sentido, Ensslin, Montibeller Neto e Noronha (2001, p. 190) afirmam que “uma função de valor é uma ferramenta julgada adequada pelos atores para auxiliar a articulação de suas preferências, permitindo avaliar ações potenciais, segundo um determinado ponto de vista”.

Conforme relata Silveira (2018), existem diversas maneiras de obter as funções de valor, entre as mais utilizadas pode-se destacar a pontuação direta (VON WINTERFELD & EDWARDS, 1986), entre outros; o método Bissecção (BODILY, 1985, BEINAT, 1995), entre outros; o método Macbeth (BANA E COSTA & VANISCK, 1995), entre outros.

Para a definição da função de valor foi necessário normalizar os valores de desempenho dos processos para que todos estivessem com o mesmo tipo de escala, ou seja, transformar a escala ordinal em uma escala cardinal por meio de uma interpolação linear arbitrando o tamanho da escala de intervalo entre 0 a 100.

Após a construção das funções de valor, a metodologia MCDA permitiu disponibilizar ao decisor um entendimento que lhe possibilita viabilizar a mensuração cardinal de cada aspecto operacional considerado relevante, ou seja, considera-se que foi construído um critério de avaliação para um dado ponto de vista (eixo de avaliação). Tal critério é uma ferramenta que permite mensurar, da forma menos ambígua possível, o desempenho dos processos de acordo com um particular eixo de avaliação ou ponto de vista. Até este ponto do processo de apoio à decisão, o modelo permite avaliar apenas localmente o desempenho dos processos. Para poder obter uma avaliação global, que considere todos os critérios simultaneamente, é preciso determinar mais um conjunto de parâmetros do modelo: as taxas de compensação (ENSSLIN, MONTIBELLER NETO e NORONHA, 2001; LIMA 2003; ENSSLIN et. al. 2010).

Assim, na sequência, foram definidas as taxas de compensação, de acordo com os julgamentos do decisor.

4.5.5 Elaboração do modelo global

Para efetuar a avaliação global de cada processo em um modelo multicritério de agregação aditiva, são necessárias duas informações: o desempenho local do processo (pontuação da situação atual, também chamada de *status quo*) obtida a partir da pontuação corrigida por meio das respectivas funções de valor dos níveis de referências superior e inferior,

e as taxas de compensação dos critérios. A partir delas, pode-se usar a fórmula de agregação aditiva para determinar a atratividade global do processo.

Para determinar a pontuação do desempenho local do processo (*status quo*), utilizou-se uma interpolação linear utilizando os níveis de referências superior e inferior. Como exemplo, seguem os cálculos realizados para o desempenho local do Processo 8 - Pedidos de emissão de portarias, para demonstrar como foi transformada a escala de intervalo, nos critérios de tramitação e frequência.

Tabela 8: Desempenho local (*status quo*) do Processo 8 – Pedidos de emissão de portarias

	Tramitação	Frequência	Automatização	Pont. Ref. Sup.	Pont. Ref. Inf.	Pontuação SQ Tramitação	Pontuação SQ Frequência	Pontuação SQ Automatização
P8	4	38,8	10	100	0	-99	410	23

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Equação: $Se: (Ref. Superior \neq 0; ARRED (Nível de Ref. Inferior - N^{\circ} Tramitação) * Pontuação Ref. Superior / (Nível de Ref. Inferior - Nível de Ref. Superior)$

P8 Pontuação SQ Tramitação: 100 --- 0

$$(8,48 - 4) = 4,48 * 100 / (8,48 - 13)$$

$$P8 \text{ SQ Tramitação} = 448 / (- 4,52)$$

$$P8 \text{ SQ Tramitação} = - 99$$

Notas:

Nível de Ref. Superior = 13 – atribui-se a nota 100

Nível de Ref. Inferior = 8,48 – atribui-se a nota 0

A posição de tramitação do P8 é 4, na escala convertida por meio da interpolação linear equivale a -99 pontos da reta, em decorrência dos níveis de referência superior e inferior.

P8 Pontuação SQ Frequência: 100 --- 0

$$(11,28 - 38,8) = -27,52 * 100 / (11,28 - 18)$$

$$P8 \text{ SQ Frequência} = - 2752 / (- 6,72)$$

$$P8 \text{ SQ Frequência} = 410$$

Notas:

Nível de Ref. Superior = 18 – atribui-se a nota 100

Nível de Ref. Inferior = 11,28 – atribui-se a nota 0

A posição de frequência do P8 é 38,8, na escala convertida por meio da interpolação linear equivale a 410 pontos da reta, em decorrência dos níveis de referência superior e inferior.

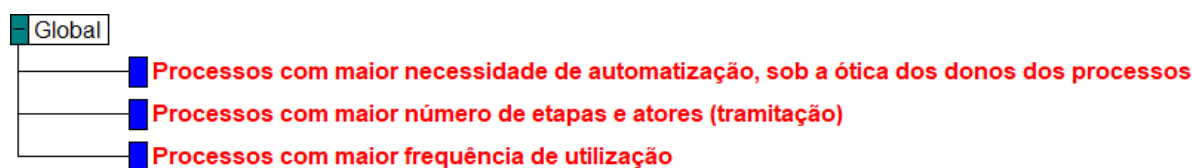
No Apêndice I, apresenta-se o resultado do desempenho local (pontuação *Status Quo*) dos 25 processos analisados.

4.5.6 Definição das taxas de compensação

As taxas de compensação, também conhecidas como “pesos”, caracterizam-se pela perda de performance que uma ação potencial deve sofrer em um critério para compensar o ganho de desempenho em outro (ENSSLIN, 2004; BOUYSSOU, 1986; KEENEY, 1992; KEENEY, RAIFFA, 1993; ROY, 1996).

Dessa forma, o conjunto de critérios escolhidos pelo gestor foi construído no software M-MACBETH, colocando-os em ordem de preferência do gestor. A Figura 13 demonstra a construção dos critérios escolhidos pelo gestor, no software M-MACBETH.

Figura 13: Aplicação M-MACBETH - Critérios escolhidos pelo decisor, em ordem de preferência



Fonte: Elaborado pela autora, por meio do software M-MACBETH (2022)

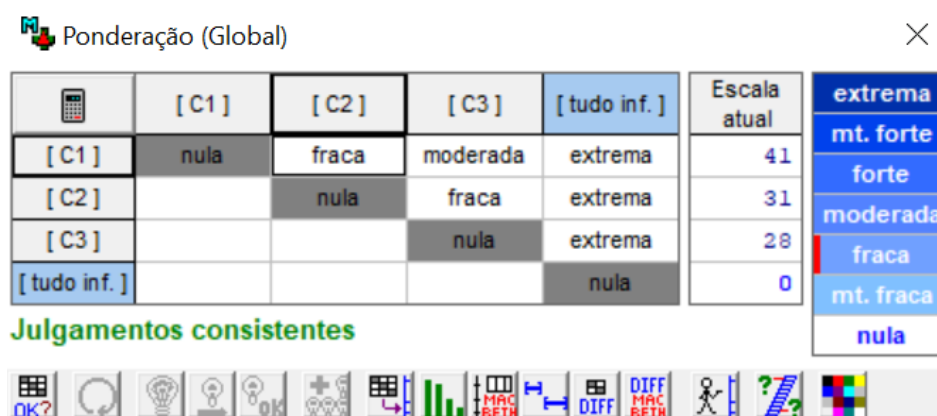
Na sequência, foram realizados os julgamentos por meio de comparações par-a-par da diferença de atratividade entre cada um dos três critérios escolhidos pelo decisor. Tais comparações foram feitas solicitando que o decisor expressasse qualitativamente, por meio de

uma escala ordinal semântica, isto é, com palavras, a intensidade de preferência de um critério sobre outro.

Nesse sentido, o M-MACBETH, por meio de modelos de programação linear, utilizou os julgamentos do decisor para determinar a taxa de compensação que melhor representa os julgamentos. Por meio do M-MACBETH foi possível questionar o decisor para que expressasse verbalmente a diferença de atratividade entre dois critérios, optando por uma das seguintes categorias semânticas: nenhuma diferença de atratividade (indiferença), diferença de atratividade muito fraca, diferença de atratividade fraca, diferença de atratividade moderada, diferença de atratividade forte, diferença de atratividade muito forte ou diferença de atratividade extrema.

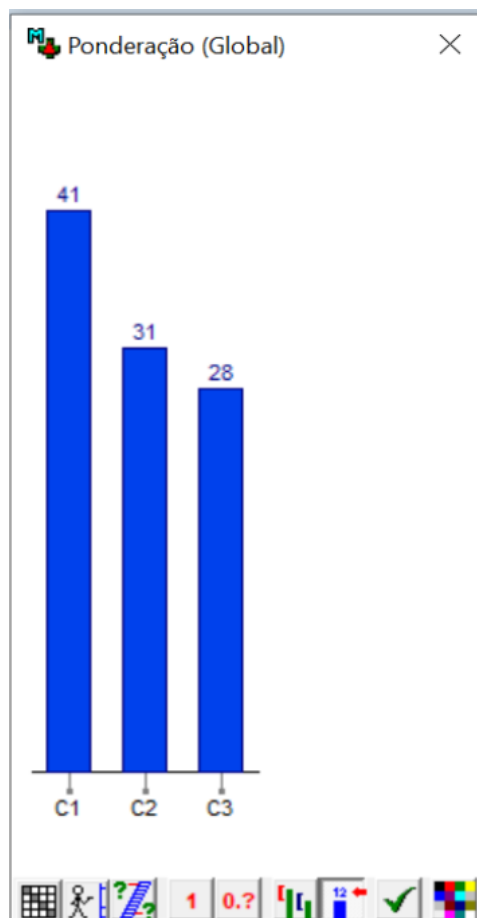
As Figuras 14 e 15 ilustram o procedimento para a definição das taxas de compensação dos critérios, em que a coluna “Escala atual” representa as taxas de compensação geradas pelo software, conforme o julgamento do decisor. O software permitiu identificar se os julgamentos estavam consistentes ou não. A matriz de julgamento de cada critério resultou em um julgamento consistente e desta forma apontou-se que a aplicação no software estava correta. A aplicação para a definição das taxas de compensação no software e o resultado da aplicação podem ser visualizados na Figura 14 e no Histograma da Figura 15.

Figura 14: Aplicação do M-MACBETH para definição das taxas de compensação dos critérios



Fonte: Elaborado pela autora por meio do software M-MACBETH (2022)

Figura 15: Histograma do resultado das taxas de compensação dos critérios após aplicação do M-MACBETH



Fonte: Elaborado pela autora por meio do software M-MACBETH (2022)

Desse modo, obteve-se as taxas de compensação dos três critérios selecionados e validados com o decisor, tendo como resultado para o Critério 1 - Processos com maior necessidade de automatização, sob a ótica dos donos dos processos, o maior percentual, de 41%; para o Critério 2 - Processos com maior frequência de utilização, obteve-se o percentual de 31% e para o Critério 3, o menor percentual, de 28%.

Por fim, na última sub-etapa da avaliação realiza-se a avaliação global.

4.5.7 Modelo Global

Para a elaboração do modelo global, após definidas a pontuação do *Status Quo* de cada processo e as taxas de compensação, utilizou-se a fórmula de agregação aditiva.

A equação fornece a soma ponderada dos valores parciais obtidos por uma determinada ação nos diversos processos, sendo que a ponderação é feita pelas taxas de compensação de cada critério. Esta fórmula de agregação transforma unidades de atratividade local, medida nos

processos, em unidades de atratividade global. Com isso, agrega-se o desempenho do processo nos múltiplos critérios em um desempenho único: a avaliação global do processo (MELLER, 2015; ENSSLIN, MONTIBELLER NETO e NORONHA, 2001; LIMA, 2003).

Nesse sentido, o resultado da avaliação global é gerado a partir de um modelo aditivo de agregação simples, logo, esse resultado é obtido por meio do somatório dos desempenhos dos processos em cada critério (pontuação *status quo*) que são multiplicados pelas taxas de compensação (pesos), encontradas na ponderação conforme pode ser visualizado na Tabela I., no Apêndice I.

Como forma de exemplificar ao leitor o cálculo da fórmula de agregação aditiva, tomamos como modelo o Processo 18 (P18), que, após a aplicação obteve a seguinte pontuação global, conforme demonstrado nas Tabela 9.

Tabela 9: Cálculo da Pontuação Global do Processo 18

	Tramitação	Frequência	Automatização	Referência Superior	Referência Inferior	<i>Satus Quo</i> Tramitação	<i>Satus Quo</i> Frequência	<i>Satus Quo</i> Automatização	Pont. Global Tramitação	Pont. Global Frequência	Pont. Global Automatização	Avaliação Global
P 18	4	28	26	100	0	-99	249	697	- 28	77	286	335
Taxas de compensação						28%	31%	41%				

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

$P18 = (Taxa \ de \ Compensação \ Tramitação \ * \ Pontuação \ Status \ Quo \ Tramitação) + (Taxa \ de \ Compensação \ Frequência \ * \ Pontuação \ Status \ Quo \ Frequência) + (Taxa \ de \ Compensação \ Atualização \ * \ Pontuação \ Status \ Quo \ Atualização)$

$$P18 = (28\% * (-99)) + (31\% * 249) + (41\% * 697)$$

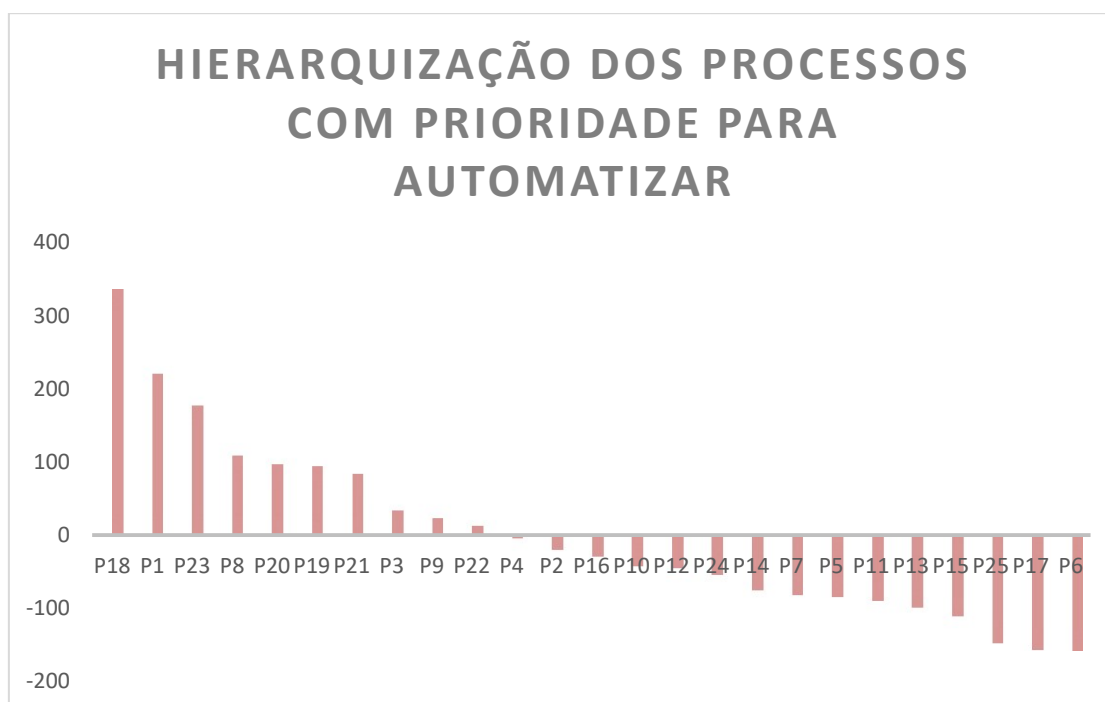
$$P18 = 28 + 77 + 286$$

$$P18 = 335$$

A Tabela I, disponível no Apêndice I, apresenta o resultado da avaliação global dos 25 processos analisados nesta pesquisa.

A partir do resultado da aplicação do método MACBETH e da interpolação linear, chegou-se ao ranqueamento dos processos com maior prioridade para automatização, sob a ótica do decisor. O Gráfico 4 apresenta os processos considerados com maior prioridade pelo decisor.

Gráfico 4: Hierarquização dos Processos com prioridade para automatização



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Legenda:

P18 - Atendimento na área de TI - Nível 1

P1 - Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos
P23 - Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos
P8 - Pedidos de emissão de portarias
P20 – Pedidos de manutenção à Prefeitura
P19 - Reservas de salas de aula
P21 – Pedidos de manutenção ao DMPI
P3 - Controle de restos a pagar de empenhos
P9 – Promoção para Associado, nível 1 e Progressão para níveis 2, 3 e 4
P22 – Reservas e manutenção de laboratórios LIICT
P4 – Planejamento e execução de compras (material de consumo/permanente)
P2 – Inventário
P16 – Estágios probatórios STAEs
P10 – Pedidos de colação de grau em gabinete
P12 – Adesão ao Programa de Serviços Voluntários
P24 – Pedidos de manutenção ao NUMA
P14 – Afastamento para realização de estágio pós-doutoral
P7 – Fiscalização de contratos de serviços
P5 – Planejamento e execução de serviços PJ
P11 – Pedidos de emissão de editais de convocação
P13 – Promoção para a Classe E-Titular
P15 – Adicionais ocupacionais
P25 – Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos
P17 – Criação de Laboratório, Núcleo e afins
P6 – Planejamento e definição de prioridades de necessidade de STAEs

O Processo P-18 - Atendimento na área de TI - Nível 1, da CIMEF, obteve a maior pontuação global na aplicação do MACBETH, atingindo 335 pontos na avaliação global, e, foi considerado o principal processo a ser priorizado a automatizar. Em 2º lugar, com 220 pontos na avaliação global, ficou o P1 - Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos, da CAA. Em 3º lugar, com 177 pontos, ficou o processo P23 - Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos, da CIMEF.

O processo P8 - Pedidos de emissão de portarias, do SAA, obteve pontuação de 108 pontos, ocupando o 4º lugar no ranking. Na sequência, temos 3 processos da CIMEF, que resultaram em pontuações globais muito próximas, são eles: P20 – Pedidos de manutenção à Prefeitura, P19 - Reservas de salas de aula e P21 – Pedidos de manutenção ao DMPI. Os 3 processos receberam pontuações globais de 96, 84 e 83, respectivamente, ocupando o 5º, 6º e 7º lugares no ranqueamento dos processos.

Os próximos 3 processos do ranqueamento, P3 - Controle de restos a pagar de empenhos, P9 – Promoção para Associado, nível 1 e Progressão para níveis 2, 3 e 4 e P22 – Reservas e manutenção de laboratórios LIICT, ocuparam o 8º, 9º e 10º lugar. Esses processos

obtiveram uma diferença de 10 pontos entre eles na avaliação global, porém, do 7º para o 8º lugar a diferença de pontos foi maior, chegando a atingir 59 pontos de diferença.

As posições 11º, 12º e 13º ficaram para os processos P4 – Planejamento e execução de compras (material de consumo/permanente), P2 – Inventário e P16 – Estágios probatórios STAEs, com uma diferença aproximadamente 10 pontos entre eles.

Já os processos P10 – Pedidos de colação de grau em gabinete, P12 – Adesão ao Programa de Serviços Voluntários e P24 – Pedidos de manutenção ao NUMA ocuparam o 14º, 15º e 16º lugares, com uma diferença de menos de 10 pontos próxima entre eles.

Nas quatro próximas posições, 17º ao 20º lugar, ficaram os processos P14 – Afastamento para realização de estágio pós-doutoral, P7 – Fiscalização de contratos de serviços, P5 – Planejamento e execução de serviços PJ, P11 – Pedidos de emissão de editais de convocação, com uma diferença de menos de 10 pontos na avaliação global entre eles.

Os cinco processos com menor pontuação global: P13 – Promoção para a Classe E-Titular, P15 – Adicionais ocupacionais, P25 – Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos, P17 – Criação de Laboratório, Núcleo e afins e P6 – Planejamento e definição de prioridades de necessidade de STAEs, ocuparam as posições 21º ao 25º lugar, respectivamente, sendo que as duas últimas posições tiveram uma diferença de apenas um ponto na avaliação global.

Por meio da avaliação global, é possível perceber que dos 5 processos com maior prioridade, três deles são da CIMEF (P18 - Atendimento na área de TI - Nível 1, P23 - Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos e P20 – Pedidos de manutenção à Prefeitura), um da CAA (P1 - Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos) e outro do SAA (P8 - Pedidos de emissão de portarias).

Outra observação importante ao analisar a avaliação global dos processos, resultado da aplicação do método de apoio à decisão, é quando comparamos o resultado da avaliação global dos processos com o resultado da aplicação do Diagrama de Mudge, realizado com os donos dos processos na etapa da coleta de dados, com o objetivo de selecionar, entre os 47 processos elencados, os 25 de maior importância, na ótica dos donos dos processos. O que se percebe é um resultado muito próximo entre as duas aplicações. Tomando como exemplo o processo P18 – Atendimento na área de TI – Nível 1, quando da aplicação do Diagrama de Mudge com os “donos dos processos”, também resultou em primeiro lugar em nível de importância, no respectivo setor. O mesmo ocorreu com o processo P1 - Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos, da CAA, que também havia obtido a primeira colocação

em nível de importância no setor, quando da aplicação do Mudge com os “donos dos processos” do setor para selecionar os 25 processos que seriam analisados nesta pesquisa. De forma semelhante, o processo P8- Pedidos de emissão de portarias, do SAA, quando da aplicação do Diagrama de Mudge com os donos dos processos, obteve o maior nível de importância no setor, sendo que na aplicação do MACBETH, o mesmo processo ficou entre os 3 com maior nível de importância. A partir dessas constatações, é possível aferir que a hierarquização dos processos gerada pela aplicação do método de apoio à decisão conseguiu elucidar as necessidades do Centro de Ensino.

Por fim, o ranqueamento final dos processos, resultado da aplicação do método de apoio à decisão, apresentado no quadro 5 e no Apêndice I deste trabalho, foi apresentado e legitimado junto ao tomador de decisão, obtendo aceitação tanto pelo tomador de decisão do Centro como pelos donos dos processos. Ainda, foi ressaltada a importância científica do método, que embasa as decisões, retirando, assim, o empirismo e a subjetividade, aumentando a robustez nas escolhas dos processos.

5 MODELO PARA APLICAÇÃO EM OUTROS CENTROS/IES

Como forma de contribuição para o Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária, sugere-se, para facilitar a aplicação do método em outros centros de ensino ou instituições, a adaptação do modelo utilizado nesta pesquisa, por meio dos seguintes passos:

1 – Identificação dos processos do setor por meio de pesquisa documental e entrevistas com os “donos dos processos”, ou seja, aqueles que interagem diretamente com os processos;

2 – Aplicação da Matriz de Roberts para selecionar os processos considerados de maior importância, sob a ótica dos donos dos processos, por meio de entrevistas. O objetivo da seleção é levar ao decisor, que é o tomador de decisão, somente os processos com maior importância, considerando o alto número de processos existentes;

Assim, para proceder a hierarquização das escolhas do decisor, após a identificação de todas as possíveis combinações, deve-se ordená-las de acordo com as preferências dos decisores, aplicando a Matriz de Roberts (ROBERTS, 1979).

Na construção desta matriz, deve-se comparar todas as combinações viáveis par-a-par, sendo que elas recebem uma pontuação da seguinte forma:

se A P C (A é preferível à C) → coloca-se 1 na linha A e 0 na coluna C;

se C P A (C é preferível à A) → coloca-se 1 na linha C e 0 na coluna A;

se A I C (A é indiferente à C) → coloca-se 0 na linha A e 0 na coluna C;

3 – Utilização do Princípio de *Pareto* (regra 80/20) para a linha de corte dos processos selecionados, selecionando aproximadamente os 20% considerados de maior importância;

4 – Identificação dos fatores e definição dos critérios que facilitam ou interferem na priorização dos processos a serem automatizados, por meio de entrevistas com os “donos dos processos” e com o decisor, levando em consideração as suas preferências;

5 – Aplicação da Matriz de Roberts para ordenar a preferência dos critérios selecionados, de acordo com o grau de preferência do decisor;

6 – Levantamento dos dados dos processos selecionados, com base nos critérios escolhidos pelo decisor;

7 – Definição dos níveis de referência inferior ou superior, que correspondem aos níveis máximo e mínimo desejados de cada critério escolhido pelo gestor.

8 - Definição das taxas de compensação para os critérios selecionados, também conhecidas como “pesos”, por meio da aplicação do software M-MACBETH.

Para a aplicação, é necessário baixar gratuitamente o software M-MACBETH (<https://m-macbeth.com>). Os critérios escolhidos pelo gestor são inseridos no software, onde são realizados julgamentos por meio de comparações par-a-par da diferença de atratividade entre cada um dos critérios selecionados. Tais comparações são feitas solicitando que o decisor expresse qualitativamente, por meio de uma escala ordinal semântica, isto é, com palavras, a intensidade de preferência de um critério sobre outro (ver páginas 96 e 97).

6 CONCLUSÃO

Este capítulo tem por objetivo apresentar os resultados obtidos pela pesquisa realizada. Nesta seção serão resgatados o problema de pesquisa, o alcance dos objetivos propostos, as limitações da pesquisa e as recomendações para trabalhos futuros.

6.1 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

Essa pesquisa teve como objetivo propor um modelo para priorização de automatização de processos administrativos utilizando um método de apoio à tomada de decisão. Para alcançar o objetivo geral foram percorridos outros cinco objetivos específicos: a) identificar os processos existentes na Direção do Centro Tecnológico; b) definir os processos com maior importância na Direção do Centro Tecnológico, sob a ótica dos “donos dos processos”; c) propor critérios para a priorização dos processos a serem automatizados, sob a ótica do tomador de decisão; d) legitimar o modelo proposto junto aos tomadores de decisão, por meio da aplicação do método de apoio à tomada de decisão.

Dessa forma, o primeiro objetivo específico almejou identificar os processos existentes na Direção do Centro Tecnológico. Para isso, primeiramente foi realizada uma análise documental dos processos e, na sequência, o levantamento foi atualizado e validado junto aos três setores envolvidos nesta pesquisa. A pesquisa resultou em um levantamento de 47 processos que tramitam nos três setores da direção do centro de ensino pesquisado, conforme foram listados no item 4.2 deste trabalho.

O segundo objetivo específico buscou definir quais os processos de maior importância segundo a ótica dos “donos dos processos”. Para contemplar este objetivo, os 47 processos foram separados por setor e, na sequência, aplicou-se o diagrama de Mudge com os “donos dos processos”. A partir desse ranqueamento gerado após a aplicação do Mudge, estabeleceu-se uma linha de corte, para que fossem elencados somente os processos que obtiveram pontuação de importância igual ou maior que 5%. Assim, chegou-se aos 25 processos considerados com maior grau de relevância, conforme podem ser visualizados no Apêndice G desta pesquisa.

O terceiro objetivo específico foi buscar propor critérios para a priorização dos processos a serem automatizados, sob a ótica do tomador de decisão. Para atingir esse objetivo buscou-se na literatura científica trabalhos que identificassem esses fatores, bem como, posteriormente, por meio de entrevistas com os servidores dos três setores da pesquisa, buscou-

se ouvir a opinião destes que estão diretamente envolvidos com os processos. Após descritos os fatores, estes foram levados ao gestor, que é o responsável por tomar as decisões em termos de automatização dos processos. Assim, a partir dos fatores apresentados, foram escolhidos os três critérios que balizaram a aplicação do método multicritério de apoio à tomada de decisão. O primeiro critério foi definido com base no resultado da aplicação do Diagrama de Mudge com os donos dos processos, o qual derivou o nível de importância dos processos, segundo a ótica dos donos dos processos. Para a definição deste critério, levou-se em consideração a relevância da opinião dos servidores que executam os processos, pois são eles os maiores conhecedores das rotinas dos processos. O segundo critério definido pelo gestor foi a frequência com que o processo é tramitado no setor, ou seja, quanto maior o número de vezes em que o processo é tramitado, mais relevante ele se torna em termos de automatização. Por fim, o terceiro critério definido pelo gestor foi o número de tramitações que o processo percorre, ou seja, a quantidade de etapas e atores percorridas. Assim, tendo o gestor definido os 3 critérios para a aplicação do método de apoio à decisão, atingiu-se o objetivo específico “c”.

O último objetivo específico tratou da aplicação do método multicritério de apoio à tomada de decisão, que resultou na hierarquização dos 25 processos com maior prioridade para automatização. O resultado da aplicação pode ser visualizado no Apêndice J. Percebe-se que o modelo construído pode ser uma importante ferramenta para a instituição objeto do estudo de caso desta pesquisa por ter aplicado uma metodologia que permitiu ao decisor agregar conhecimento acerca do contexto e do seu processo de decisão. Ainda, a utilização do método de apoio à decisão traz transparência e credibilidade às escolhas do decisor, por meio do estabelecimento de critérios, fundamentando suas decisões. Conforme apontado na literatura, o uso de métodos multicritério de apoio à decisão auxilia na transparência do processo decisório, colocando em evidência a responsabilidade daquele que tem o poder de decisão e proporciona integridade, reprodutibilidade, objetividade e isonomia no tratamento de critérios (SOUZA, JERONIMO, 2020).

Por conseguinte, o resultado deste trabalho poderá ser replicado nos demais centros de ensino da UFSC e também em outras instituições públicas de ensino superior, uma vez que os processos são semelhantes e seguem as mesmas legislações. Deve-se considerar, no entanto, as áreas de conhecimento dos centros e até mesmo o seu contexto regional e as particularidades de cada centro de ensino, que trazem a necessidade de adaptação do modelo ao seu contexto. No âmbito acadêmico, a pesquisa mostrou que é possível efetuar uma abordagem pouco usual quando o assunto é priorização de processos para a automatização em instituições de ensino

superior. Nesse sentido, o estudo pode servir de modelo para ser utilizado em outros ambientes do setor público.

Como contribuição para a sociedade, esta pesquisa permite o uso racional dos recursos públicos, priorizando a automatização dos processos considerados de maior importância e, conseqüentemente, agilizando os processos, gerando uma maior eficácia dos serviços públicos. Ademais, considerando a atual conjuntura política e os frequentes cortes orçamentários do governo federal nas IES, com reduções orçamentárias progressivas desde janeiro de 2019, sendo cerca de 25% de redução somente nos dois últimos anos (LEAL *et al*, 2021; ANDIFES, 2022), o resultado desta pesquisa contribui para a otimização dos processos, tornando-os mais ágeis, reduzindo o tempo de tramitação e eventuais gargalos e retrabalhos. Assim, a automatização dos processos conforme a hierarquização dos processos - resultado da aplicação do método de apoio à decisão nesta pesquisa, pode resultar na redução ou eliminação de rotinas manuais, na supressão de trabalhos repetitivos ou desgastantes e na redução do tempo de tramitação dos processos (GROOVER, 2011; BALDAM *et al*, 2007).

Ainda, conforme identificado na literatura, a redução de custos que o processo de automatização oferece é significativa, pois é possível, por exemplo, diminuir a quantidade de pessoas trabalhando sobre um processo, designando os profissionais para atividades mais estratégicas, garantindo um melhor aproveitamento da força de trabalho. Assim, com a automatização obtém-se melhor qualidade dos processos, redução de tempo e de custos, atuando como um assistente aos esforços humanos (VIEIRA, 2003; PAVANI E SCUCUGLIA, 2011; ARSANJANI *ET AL.*, 2015).

6.2 LIMITAÇÕES

Identifica-se como limitação a esta pesquisa a ausência de estudos anteriores que tratem especificamente do tema, identificados por meio da revisão de literatura, para que pudesse ser realizado um comparativo dos resultados obtidos.

Outra limitação deste trabalho foi o período do levantamento dos dados dos processos, tendo em vista o período selecionado para a realização da pesquisa (entre os meses de abril e agosto), o que pode ter deixado de fora os processos sazonais.

Cabe ressaltar que a metodologia multicritério de apoio à decisão, e conseqüentemente o modelo de apoio à decisão para hierarquização dos processos a serem automatizados

desenvolvido neste estudo, baseia-se nos aspectos julgados relevantes pelos decisores, bem como também é consequência dos atores envolvidos e do seu contexto. Isso posto, registra-se que mudando os decisores, ou mudando o contexto de decisão, os resultados da avaliação podem sofrer alterações. De acordo com o paradigma construtivista não existe um modelo ideal, mais ou menos correto, o que existe são modelos baseados em percepções e valores daqueles que o utilizam. Uma vez que a percepção das pessoas é mutável, recomenda-se a contínua revisão do modelo.

6.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como recomendações para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação de outros métodos multicritério de apoio à tomada de decisão a fim de verificar se há alterações significativas nos resultados, podendo ainda combinar dois ou mais métodos, conforme a literatura já demonstrou ser possível. Ainda, como forma de otimizar os resultados da pesquisa, sugere-se uma atualização do mapeamento dos 25 processos analisados, visando melhorias nos processos e redução de possíveis etapas desnecessárias.

REFERÊNCIAS

ABPMP, BPM CBOOK *et al.* Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento. **Association of Business Process Management Professionals. ABPMP BPM CBOOK**, v. 3, 2013.

ABREU ARAÚJO, Gustavo Henrique et al. Proposta metodológica para automatização do processo de redistribuição de servidores públicos federais das IFES. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica**, v. 9, n. 3, 2018.

ALMEIDA, Léo G. Gestão de processos e a gestão estratégica. **Rio de Janeiro: Qualitymark**, 2002.

ALMEIDA, A. T.; COSTA, A. P. C. S. **Aplicações com métodos multicritério de apoio à decisão**. Recife: Editora Universitária, 2003.

ALMEIDA, M. R., FARIA, L. B. SOARES, G., MELLO, J. C. C. B. S. O uso do método MACBETH para determinar a localização de um novo parque tecnológico. **XLIX Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. Blumenau-SC, 27 a 30 de agosto de 2017.

ALMEIDA, A. T. O Conhecimento e o Uso de Métodos Multicritério de Apoio a Decisão. Recife: Editora Universitária da UFPE. 2011.

ALVARENGA-NETTO, Clovis Armando. **Proposta de modelo de mapeamento e gestão por macroprocessos**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ALVAREZ, P. A.; ISHIZAKA, A.; MARTÍNEZ, L. Multiple-criteria decision-making sorting methods: a survey. **Expert Systems with Applications**. 183, 115368, 1-23. 2021

ANDIFES. **Governo federal faz novo corte na educação e inviabiliza funcionamento das universidades**. Disponível em: <https://www.andifes.org.br/?p=94444>. Acesso em: 07 outubro 2022.

ARAÚJO, Luís César G. de. Organização, Sistemas e Métodos: e as tecnologias de gestão organizacional. In: **Organização, Sistemas e Métodos: e as tecnologias de gestão organizacional**. 2010. p. 360-360.

VIEIRA, José Artur Moraes; GOMES, CFS; OLIVEIRA, A. S. Estratificação das técnicas multicritério mais utilizadas: estudo bibliométrico de artigos indexados na base Scopus. **Anais. ERPO–Limeira–SP**, 2016.

ARSANJANI, A., BORGSTRAND, M., SCHUME, P., BHARADE, N., Wood, J. K., & Zheltonogov, V. **Business Process Management Design Guide: Using IBM Business Process Manager**. New York. Vervante, 2015.

- BALDASSO DE GODÓI, T. et al. Knowledge enhancement along the production line of processed food using value analysis. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 114–135, 2019.
- BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. **Gerenciamento de processos de negócios: BPM**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- BALESTRIN, Alsones. Uma análise da contribuição de Herbert Simon para as teorias organizacionais. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 8, n. 4, 2002.
- BANA E COSTA, Carlos A. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. **Pesquisa Operacional**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 9–20, 1993.
- BANA E COSTA, C. A. *et al.* A socio-technical approach for group decision support in public strategic planning: the Pernambuco PPA case. **Group Decision and Negotiation**, v. 23, n. 1, p. 5-29, 2014.
- BANA E COSTA, Carlos A. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. **Pesquisa Operacional**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 9–20, 1993.
- BANA E COSTA, C.A. & VANSNICK, C. A. (1995). Uma nova Abordagem ao Problema da Construção de uma Função de Valor Cardinal: Macbeth. *Investigação Operacional*, v.15, p. 15-35, junho/1995.
- BANA E COSTA, Carlos A.; STEWART, Theodor J.; VANSNICK, Jean-Claude. Multicriteria decision analysis: Some thoughts based on the tutorial and discussion sessions of the ESIGMA meetings. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 99, n. 1, p. 28–37, 1997.
- BERTHOZ, A. *Emotion and Reason: The Cognitive Neuroscience of Decision Making*. New York, Oxford University Press, 2006.
- BIAZZI, M. R. de. **Instituições públicas de ensino superior: estudos de casos de aperfeiçoamento de processos administrativos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2007.
- BIAZZI, M. R.; MUSCAT, A. R. N.; BIAZZI, J. L. Modelo de aperfeiçoamento de processos em instituições públicas de ensino superior. *Gestão & Produção*, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 869-880, 2011.
- BIDINOTO, Rodrigo Soares et al. Proposição de um modelo para avaliação de desempenho multicritério de uma agência bancária por meio do Analytic Hierarchy Process (AHP). **BASE-Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos (ISSN: 1984-8196)**, v. 12, n. 4, p. 316-330, 2015.
- BOTELHO, Janine Campos; SILVA, Peri Guilherme Monteiro da; BELLO, Leonardo Augusto Lobato. Gerenciamento de portfólio de projetos em associações sem fins lucrativos: uma abordagem utilizando o método MACBETH. *Exacta*, 19(3), 587-608. 2021
- BOUYSSOU, Denis. Building criteria: a prerequisite for MCDA. In: **Readings in multiple criteria decision aid**. Springer, Berlin, Heidelberg, 1990. p. 58-80.
- BRASIL. Presidência da República. Câmara da Reforma do Estado. Plano Diretor da Reforma

do Aparelho do Estado. Brasília. 1995

BRASIL. Decreto de 7 de março de 2017. Cria o Conselho Nacional para a Desburocratização – Brasil Eficiente e dá outras providências. Presidência da República: Casa Civil. Brasília, 2017

BRAZ, J. M. B. P. **O MACBETH como ferramenta MCDA para benchmarking de aeroportos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Aeronáutica), Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2011.

BRESSAN, G. M.; ZEBEDIF, N. B. Modelagem Matemática e Resolução de Problemas de Gerenciamento da Produção Utilizando Programação Linear. C.Q.D. - **Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, Bauru, v. 5, n. 1, p. 85-109, Dezembro, 2015.

BRITTO, G.C. **BPM para todos: uma visão geral abrangente, objetiva e esclarecedora sobre gerenciamento de processos de negócios**. Florianópolis: Bookess, 2012.

BROSIG, J.; TRAUlsen, I.; KRIETER, J. Multicriteria evaluation of classical swine fever control strategies using the Choquet Integral. **Transboundary and emerging diseases**, v. 63, n. 1, p. 68-78, 2016.

BROWN, Trevor; POTOSKI, Matt. Contracting for management: Assessing management capacity under alternative service delivery arrangements. **Journal of Policy Analysis and Management: The Journal of the Association for Public Policy Analysis and Management**, v. 25, n. 2, p. 323-346, 2006.

CABELLO, J. M.; RUIZ, F.; PÉREZ-GLADISH, B.; MÉNDEZ-RODRÍGUEZ, P. Synthetic indicators of mutual funds' environmental responsibility: An application of the Reference Point Method. **European Journal of Operational Research**, v. 236, n. 1, p. 313-325, 2014.

CÁD, S. V.; MELO, R. A. D. Análise do Método Analytic Hierarchy Process - AHP. In: FONSECA, M. P. Engenharia de Produção: coletânea de escritos científicos. 1ª. ed. Solapur: Laxmi Book Publication, 2017. Cap. 4, p. 36 - 40.

CARDOSO, Thuine Lopes; ENSSLIN, Sandra Rolim; DIAS, Juscelino. Avaliação de desempenho da sustentabilidade financeira da universidade do mindelo (Cabo Verde): um modelo multicritério construtivista. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, [S. l.]**, v. 9, n. 2, p. 221, 2016.

CARNERO, M. C.; GÓMEZ, A. A multicriteria decision making approach applied to improving maintenance policies in healthcare organizations. **BMC medical informatics and decision making**, v. 16, n. 1, p. 47, 2016.

CARVALHO, Kelli Adriane de; SOUSA, Jonilto Costa. Gestão por processos: novo modelo de gestão para as instituições públicas de ensino superior. **Revista Administração em Diálogo-RAD**, v. 19, n. 2, p. 1-18, 2017.

CARVALHO, M. F. C. de; AGANETTE, E. C.; MACULAN, B. C. M. dos S. BPM Acadêmico: metodologia de modelagem de processos. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**. 2021.

CAVAZOTTE, Flávia de Souza Costa Neves; MORENO JR, Valter de Assis; TURANO,

Lucas Martins. Cultura de aprendizagem contínua, atitudes e desempenho no trabalho: uma comparação entre empresas do setor público e privado. **Revista de Administração Pública**, v. 49, p. 1555-1578, 2015.

CBOK, Bpm. Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento. **Association of Business Process Management Professionals. ABPMP BPM CBOOK**, v. 3, p. 13, 2013.

CERVI, A. F. C. **Fazer ou comprar**: proposta de uma estrutura para o processo decisório e aplicação de métodos de decisão multicritério. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

CHAVES, M. C. C., RAMOS, T. G., BARROS T. D., MELLO, J. C. C. B. S. Uso integrado de dois métodos de apoio à decisão multicritério: VIP analysis e MACBETH. **Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v.2, n.2, p. 89-99, maio a agosto de 2010

CSILLAG, J.M. **Análise do valor** 4.ed. São Paulo: Atlas, 1995. 357p.

CSILLAG, J. M. **Análise do valor**. Metodologia do valor: Engenharia do valor, redução de custos, racionalização administrativa. 4a. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

COHEN, Shoshanah; ROUSSEL, Joseph. **Strategic supply chain management: the five disciplines for top performance**. McGraw-Hill, 2005.

COHEN, Michael D.; MARCH, James G.; OLSEN, Johan P. A garbage can model of organizational choice. **Administrative science quarterly**, p. 1-25, 1972.

COSTA, Carlos A. Bana E.; STEWART, Theodor J.; VANSNICK, Jean-Claude. Multicriteria decision analysis: Some thoughts based on the tutorial and discussion sessions of the ESIGMA meetings. **European Journal of Operational Research**, v. 99, n. 1, p. 28-37, 1997.

COIMBRA, ERIK KENES SILVA. Automação e Otimização de Processos: Um Estudo De Caso Em Uma Empresa De E-Commerce Na Cidade De MOSSORÓ-RN. **Journal of Chemical Information and Modeling**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 1-9, 2020.

CYERT, Richard M. et al. **A behavioral theory of the firm**.1963

CUNHA, Alex Uilamar do Nascimento. **Mapeamento de processos organizacionais na UnB**: caso Centro de Documentação da UnB-CEDOC. 2012.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas, Métodos & Processos – Estudo Integrado das Novas Tecnologias da Informação e Introdução à Gerência do Conteúdo e do Conhecimento**. São Paulo: Atlas. 2002

CRUZ, Tadeu. **Workflow II: a tecnologia que revolucionou processos**. Editora E-papers, 2004.

CRUZ, Tadeu. **BPM & BPMS-Business Process Management & Business Process Management Systems**. Brasport, 2008.

DACORSO, Antonio Luiz Rocha et al. A qualidade das alternativas em decisões estratégicas: um estudo sobre criatividade e completude em decisões empresariais. **Revista de Administração Mackenzie**: Edição Especial, São Paulo, v. 11, n. 6, p.55-80, Nov/Dez. 2010.

DODGSON, J., SPACKMAN, M., PEARMAN, A., PHILIPS, L., DTLR **Multi-criteria analysis manual**, 2001.

DHOUIB, D. An extension of MACBETH method for a fuzzy environment to analyze alternatives in reverse logistics for automobile tire wastes. **Omega**, v. 42, n. 1, p. 25-32, 2014.

DUBRIN, Andrew J.. **Fundamentos do comportamento organizacional**. Tradução: James Sunderland Cook, Martha Malvezzi Leal. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

DUMAS, Marlon et al. **Fundamentals of business process management**. Heidelberg: Springer, 2013.

ECHER, Isabel Cristina. A revisão de literatura na construção do trabalho científico. **Rev. Gaúch. Enferm**, [S. l.], n. 2, p. 5–20, 2001.

ENAP. Escola Nacional de Administração Pública. **Introdução à gestão de processos**. Apostila do curso de Gestão de Processos. Brasília, DF: [s.n], 2016.

ENOKI, Cesar Hidetoshi. **Gestão de processos de negócio: uma contribuição para a avaliação de soluções de business process management (BPM) sob a ótica da estratégia de operações**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ENSSLIN, Leonardo; MONTIBELLER NETO, Gilberto; NORONHA, Sandro Mac Donald. **Apoio a decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; ROCHA, S.; MARAFONDM, A. D.; MEDAGLIA, T. A. Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista no processo de avaliação de fornecedores. **Produção**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 402-421, 2013.

FALCÃO JUNIOR, M. A. G.; SANTOS, R. N. M. de. A gestão de processos na análise das atividades de seleções públicas simplificadas: estudo de caso em uma prefeitura. **Navus Rev. de Gestão e Tecnologia**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 06-19, abr/jun, 2016

FERREIRA, André Ribeiro. Gestão de processos; módulo 3. **Brasília: ENAP/DDG**, 2013.

FERREIRA, F. A. F. *et al.* Operationalizing and measuring individual entrepreneurial orientation using cognitive mapping and MCDA techniques. **Journal of Business Research**, v. 68, n. 12, p. 2691-2702, 2015.

FIEL FILHO, A. Gestão dos processos e a eficiência na Gestão Pública. **KANAANE, R.; FIEL FILHO, A.; FERREIRA, MG Gestão pública: planejamento, processos, sistemas de informação e pessoas**. São Paulo: Atlas, p. 127-158, 2010.

FRANÇA, Joysse Vasconcelos; RODRIGUES, Evaldo César Cavalcante; CELESTINO, Victor Rafael Rezende. Multicritérios para a decisão: estudo bibliométrico na gestão pública. **NEGÓCIOS EM PROJEÇÃO**, v. 9, n. 2, p. 66-75, 2018.

GIANSANTE, Nicole; GONÇALVES, Raphael; DE CAMPOS, Renato. Análise da aplicação

da gestão por processos em uma seção de uma faculdade pública. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 13, n. 4, p. 289, 2018.

GOMES, L. F. A. M.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C. **Tomada de decisões em cenários complexos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

GOMES, L.F.A.M., ARAYA, M.C.G., CARIGNANO, C. **Tomada de decisão em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão**. Cengage Learning, São Paulo, 2011.

GOMES, C. Organização e gestão por processos. **S. Paulo, Fundap**, 2006.

GOMES, L. F. A. M. **Teoria da decisão**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2007. 116 p.

GOMES, L.F.A.M.; GOMES, C.F.S. (2012). Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério. Atlas S.A., São Paulo, 4ª ed, 331 p.

GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro. **Teoria da decisão**. Cengage Learning, 2020.

GONÇALVES, Raphael Sigolo Ruas. Análise de indicadores e utilização do AHP para priorização de processos críticos na aplicação de gestão de processos de negócios em uma universidade pública. 2021.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. Pearson Education do Brasil, 2011.

GUARNIERI, Patricia. Síntese dos Principais Critérios, Métodos e Subproblemas da Seleção de Fornecedores Multicritério. **Revista de Administração Contemporânea**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 1–25, 2015.

HARRINGTON, H. James. **Business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity and competitiveness**. New York: McGraw Hill, 1991.

HARRINGTON, H James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993. 343 p.

HERMOGENES, Lucas Ramon dos Santos; NASCIMENTO, P. F. ; DOS SANTOS, MARCOS ; GOMES, C. F. S. . Aplicação do método multicritério MACBETH em uma microempresa de joias e semijoias: análise sobre os investimentos mais atrativos para impulsionar as vendas no período de pandemia. In: **XVIII Congresso Virtual de Administração - CONVIBRA 2021**, 2021.

HILL, J.; CANTARA, M.; DEITERT, E.; KERREMANS, M. **Magic Quadrant for Business Process Management Suites**, Stanford: Gartner, 2007.

HITT, Michael A.; MILLER, C. Chet; COLELLA, Adrienne. **Comportamento organizacional: uma abordagem estratégica**. Tradução e revisão: Teresa Cristina Padilha de Souza. Rio de Janeiro: Ltc, 2007.

HOUY, Constantin; FETTKE, Peter; LOOS, Peter. Empirical research in business process management—analysis of an emerging field of research. **Business process management journal**, 2010.

HOSSEINI, Mirza Hasan; KARIMZADEGAN, Davood; SAZVAR, Azam. Identification of Management Information System (MIS) Strategies Barriers in Higher Education Institutions through Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Approach: **Case Study of Ferdowsi University of Mashhad** *Educational Research and Reviews*, 2012.

JACOBY, Jill Michaela. **Relationship between Principals' Decision Making Styles and Technology Acceptance & Use**. 2007. Tese de Doutorado. University of Pittsburgh.

JOHNSTON, R; CLARK, G. **Administração de operações de serviços**. São Paulo: Atlas, 2002.

JULIATTO, Dante. Manual de Metodologia de Gerenciamento de Processos de Negócios - BPM. **Secretaria Executiva MS**. Florianópolis, 2020.

JULIATTO, D. L. **Manual de Benchmark: processos departamento**. 2016.

JUNIOR, Luiz Camolesi. Modelo de Mudge adaptado à análise de relevância de informações usadas em processos organizacionais. **XXVII Simpósio de Engenharia de Produção**. Bauru, SP, Brasil, 2020.

JUNIOR, Celso Andretta; PIRATELLI, Claudio Luis; PACHECO, Bruna Cristine Scarduelli. Métodos de apoio à decisão multicritério: uma revisão sobre aplicações em avaliação da educação. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 6129-6143, 2022.

KEMSLEY, Sandy. Emerging technologies in BPM. In: **BPM-Driving Innovation in a Digital World**. Springer, Cham, 2015. p. 51-58.

KRASSADAKI, Evangelia; MATSATSINIS, Nikolaos F. Redesigning university courses based on generic skills via multicriteria analysis methods. **International Journal of Multicriteria Decision Making**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 128, 2012.

KOMCHORNRIT, K. The selection of dry port location by a hybrid CFA-MACBETH-PROMETHEE method: A case study of southern thailand. **The Asian Journal of Shipping and Logistics**, v. 33, n. 3, p. 141-153, 2017

KUNDAKCI, N. An integrated method using MACBETH and EDAS methods for evaluating steam boiler alternatives. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, v. 26, n. 1-2, p. 27-34, 2019.

LEAL, Fernanda Geremias *et al.* Proposta metodológica de dimensionamento da força de trabalho dos servidores técnico-administrativos em educação da Universidade Federal de Santa Catarina. **Práticas em Gestão Pública Universitária**, v. 6, n. 1, p. 208-232, 2021

LEITE, Márcia Cristina Domingues; SCHOLANT, Paula Rodrigues; PAZ, Fábio Josende. Gerenciamento de processos com a utilização de workflow: Automação dos processos de uma Instituição Comunitária de Ensino Superior. **Revista do CCEI**, v. 23, n. 38, p. 16-29, 2018.

LEITE, L. O.; REZENDE, D. A. Gestão corporativa por processos na administração pública municipal: estudo de caso da implantação de BPM no Instituto Curitiba de Informática. In: **Encontro da Administração da Informação**, 1, 2007. Anais. Florianópolis, 2007.

LONGARAY, A. A. *et al.* Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista para avaliação de desempenho do trade marketing: um caso ilustrado no setor farmacêutico. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 1, p. 49-76, 2016.

LORENA, Ana Luiza; CABRAL SEIXAS COSTA, Ana Paula. A Process Prioritization Model for Implementing Risk Management: The Case of a Brazilian Public University. *In: 2019 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS, MAN AND CYBERNETICS (SMC) 2019*, **Anais [...]**. [s.l: s.n.] p. 1507–1512, 2019.

M. G. LIANG, S. F.-M CHENG, E. Y. L. Lai e S. K. S. Cheung. Estratégias na implementação de sistemas eletrônicos de fluxo de trabalho para automação de processos de negócios na universidade. *In: E-CASE & E-TECH INT. CONFERENCE, JAN, 25-27 2010*, **Anais [...]**

MACEDO DE MORAIS, Rinaldo et al. An analysis of BPM lifecycles: from a literature review to a framework proposal. **Business Process Management Journal**, 2014.

MADAKAM, Somayya; HOLMUKHE, Rajesh M.; JAISWAL, Durgesh Kumar. The future digital work force: robotic process automation (RPA). **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 16, 2019.

MAGALHÃES, Rachel Farias; RANGEL, Luís Alberto Duncan; SILVA, Cleidinei Augusto Da. Utilização do Apoio Multicritério à Decisão para Avaliação de Órgãos de Fomento Pesquisa. **Simpósio de Excelência de Gestão e tecnologia XIV SEGeT, [S. l.]**, p. 16, 2017.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, M. E. B. O processo nosso de cada dia: modelagem de processos de trabalho. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2014.

MARSHALL JUNIOR, Isnard; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar; QUINTELLA, Odair Mesquita. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2012.

MARTINS, Fernanda Genova; DOS SANTOS COELHO, Leandro. Aplicação do método de análise hierárquica do processo para o planejamento de ordens de manutenção em dutovias. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, n. 1, p. 65, 2012.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. Ed. Compacta. São Paulo: Atlas, 2009. 294p.

MELLER, André Just. Avaliação multicritério na análise da capacidade de pagamento de operações de crédito de uma agência de fomento. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Administração. UFSC. Florianópolis. 2015.

MÉNDEZ, P. *et al.* Measurement of US Equity Mutual Funds' Environmental Responsibility Attractiveness for an Individual Investor. **Open Journal of Business and Management**, v. 2, n. 02, p. 85, 2014.

MEYER JR, Victor; PASCUCCI, Lucilaine; MANGOLIN, Lúcia. Gestão estratégica: um exame de práticas em universidades privadas. **Revista de Administração Pública**, v. 46, p. 49-70, 2012.

- MIRANDA, Silvânia Vieira de. A gestão da informação e a modelagem de processos. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 61, n. 1, p. 97-112, jan. /mar. 2010.
- MONTIGNAC, F.; NOIROT, I.; CHAUDOURNE, S. Multi-criteria evaluation of on-board hydrogen storage technologies using the MACBETH approach. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 34, n. 10, p. 4561-4568, 2009.
- MOONEY, L. 5 steps to choosing the right BPM suite, BPMInstitute.org, 2006.
- MORAES NETO, B. R. Automação e Trabalho: Marx igual a Adam Smith? **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, v.1, n.2. 2009.
- MOTTA, FERNANDO C. PRESTES; VASCONCELOS, Isabella F. Gouveia de. **Teoria geral da administração**. 3. ed. rev ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- NAIMER, Simone Caberte *et al.* Tomada de decisões gerenciais em empresas do setor de transporte de carga: utilização do método de análise hierárquica de processos (AHP) para definição de fatores de influência. **Revista GESTO**, v. 4, n. 2, p. 90-103, 2016.
- NASCIMENTO, Abimael Rondon do. Aplicação de um modelo de gerenciamento de processos de negócios a atividades operacionais de recuperação de créditos autárquicos e fundacionais federais. Programa de Pós-graduação em Gestão Pública. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, p. 135, 2017.
- NISHIYAMA, Mario Augusto *et al.* Multi-Criteria Model For Performance Evaluation: a case study for procurement management in the public sector. **Revista de Ciências da Administração**, v. 19, n. 47, p. 9, 2017..
- OLIVEIRA, Alessandro Marcus Afonso de *et al.* Avaliação de ferramentas de Business Process Management (BPMS) pela ótica da gestão do conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 1, p. 132-153, 2010.
- OLIVEIRA, Wesley Mendes *et al.* **Gestão por processos no setor público**: estudo de caso na seção de ensino da Escola de Engenharia da UFMG. Curso de Especialização em Gestão das Instituições Federais de Educação Superior. Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.
- OMG. Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0. 2011.
- PAES DE PAULA, A. P. *et al.* Por uma nova gestão pública: reinserindo o debate a partir das práticas possíveis. **Estado, instituições e democracia: república**, v. 9, p. 505-530, 2010.
- PAIM, Rafael *et al.* **Gestão de processos: pensar, agir e aprender**. Bookman Editora, 2009.
- PAMUČAR, Dragan; STEVIĆ, Željko; ZAVADSKAS, Edmundas Kazimieras. Integration of interval rough AHP and interval rough MABAC methods for evaluating university web pages. **Applied Soft Computing**, [S. l.], v. 67, p. 141–163, 2018. DOI: 10.1016/j.asoc.2018.02.057.
- PAIXÃO, Tatiane Ribeiro. A influência dos fatores críticos de sucesso na gestão por processos de negócios - BPM. 2014. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, 2014.
- PARREIRAS, R. O.; VASCONCELOS, J. A. Decision making in multiobjective optimization

aided by the multicriteria tournament decision method. **Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications**, [S. l.], v. 71, n. 12, p. e191–e198, 2009. DOI: 10.1016/j.na.2008.10.060.

PASCUCI, Lucilaine *et al.* Managerialism na gestão universitária: implicações do planejamento estratégico segundo a percepção de gestores de uma universidade pública. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 9, n. 1, p. 37-59, 2016.

PAVANI JUNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e gestão por processos – BPM: gestão orientada à entrega por meio de objetos**. Metodologia GAUSS. São Paulo: M. Books do Brasil Editora, 2011.

PETRI, S. M. **Modelo para apoiar a avaliação das abordagens de gestão de desempenho e sugerir aperfeiçoamentos: sob a ótica construtivista**. Florianópolis, 2005. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

PRADELLA, Simone. Gestão de processos: uma metodologia redesenhada para a busca de maior eficiência e eficácia organizacional. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 13, n. 2, p. 94-121, 2013.

PRIETO, Vanderli Correia; LAURINDO, Fernando José Barbin; DE CARVALHO, Marly Monteiro. **Método da análise hierárquica aplicado à seleção de ambientes de aprendizagem: estudo de caso na área do ensino superior a distância**. Revista Espacios, v. 26, n. 2, p. 1-19, 2005.

QUIRINO, M. G. **Incorporação das Relações de Subordinação na Matriz de Ordenação - Roberts em MCDA quando os Axiomas de Assimetria e de Transitividade Negativa são Violados**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002

RAMOS, Luana P.; BESSA, Adriano. Uma Abordagem de Gestão e Desenvolvimento de Automatização de Processos de Negócios com apoio de BPMS. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE (SBQS)*, 14. 2015, Manaus. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 137-151.

ROBERTS, S. F. *Three representation problems: ordinal, extensive, and difference measurement*. In: ROTA, G. R. (ed.) *Encyclopedia of mathematics and its applications: measurement theory: volume 7*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979. p. 101-147

ROBBINS, Stephen P.; DECENZO, David A.; WOLTER, Robert. **Supervision today**. Pearson Education India, 2004.

ROBBINS, Stephen P. **Comportamento organizacional**. Tradução técnica Reynaldo Marcondes. – 11.ed. São Paulo: Pearson Practice Hall, 2005.

ROSA, Carla Regina Mazia; STEINER, Maria Teresinha Arns; COLMENERO, João Carlos. Utilização de processo de análise hierárquica para definição estrutural e operacional de centros de distribuição: uma aplicação a uma empresa do ramo alimentício. **Gestão & Produção**, v. 22, p. 935-950, 2015.

ROY, Bernard. Decision-aid and decision-making. **European Journal of Operational**

Research, [S. l.], v. 45, n. 2–3, p. 324–331, 1990.

ROY, BERNARD; VANDERPOOTEN, DANIEL. The European School of MCDA: A historical review. *In: PROCEEDINGS OF EURO XIV CONFERENCE, JERUSALEM 1995, Anais [...].* [s.l: s.n.] p. 3–6.

SAATY, Thomas L. Tomada de decisão com o processo de hierarquia analítica. **Revista Internacional de Ciências de Serviços**, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008.

SAATY, TL **Tomada de Decisão Multicritério** – O Processo Analítico Hierárquico. Publicações RWS, Pittsburgh, 1992.

SALGADO, C. C. R. et al. Contribuições à melhoria de processos organizacionais: uma avaliação empírica sob a perspectiva de mapeamento de processos em uma unidade da Universidade Federal da Paraíba. **Holos**, v. 1, 2013.

SANTOS, Hígor Ricardo Monteiro. **Fatores críticos de sucesso das iniciativas de BPM no setor público**. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SANTOS, Daniel José Branco. **Automatização de Processos através de Robotic Process Automation: Agregador Semiautomático de Currículos**. Instituto Universitário de Lisboa. Lisboa, 2020.

SCHMIDT, A. M. A. **Processo de apoio a tomada de decisão abordagens: AHP e MACBETH**. 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

SCHOLANT, Paula Rodrigues ; PAZ, Fábio Josende. Gestão de Processos e Tecnologia da Informação : Aplicação da Metodologia Business Process Management para Automatização de Processos. *In: Anais Estendidos do XIV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*. SBC, 2018. p. 12-15.

SILVA, Maria do Carmo Bispo et al. **Metodologia para a especificação de processos acadêmicos usando padrões de workflow e redes de Petri**, 2017.

SILVA, Milca Gonçalves. **Aplicação de um método para avaliar o desempenho de fornecedores: um múltiplo estudo de caso no setor alimentício**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2019

SILVA FILHO, Emmanuel Farias da. **Fatores críticos de sucesso em iniciativas de BPM: um mapeamento sistemático da literatura**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2013.

SILVER, Bruce. To Do BPM Right, You Need a BPMS!... and how to pick the right one. **BPMS Watch**, 2007.

SIMON, Herbert A. A capacidade de decisão e de liderança. Rio de Janeiro e São Paulo: Fundo de Cultura, 1960.

SIMON, Adriano André. **Melhoria e automatização do processo de administração e gerenciamento de obras civis utilizando a BPMN e gerenciamento eletrônico de documentos**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2019

SINCORÁ, Larissa Alves et al. Orientando-se por Processos: iniciativas para a implementação do Business Process Management (BPM). **Seminários em Administração**, v. 17, 2014.

SOBRAL, Filipe; PECI, Alketa. **Administração: teoria e prática no contexto brasileiro**. Pearson Prentice Hall, 2008.

SOETHE, Volnei Avilson. **Aplicação da metodologia multicritério de apoio a decisão, na seleção de gerentes gerais, pela Caixa Economica Federal, nas agencias da região norte do Estado de Santa Catarina**. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. 1997.

SORGETZ, Bárbarah Cristine Leidow. **A complexidade do processo decisório em órgãos colegiados de Instituições de Ensino Superior**. Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Regional de Blumenau, 2016

SORGETZ, Bárbarah Cristine Leidow. A complexidade do processo decisório em instituições de ensino superior. In: DOMINGUES, Maria José Carvalho de Souza; PARISOTTO, Iara Regina dos Santos (Org.). **Administração universitária: temas emergentes**. Blumenau: Edifurb, 2017. p. 15-28.

SOUZA, Augusto Sérgio da Silva; JERÔNIMO, Taciana de Barros. Revisão Sistemática das aplicações em Administração do uso dos Métodos de Decisão Multicritério nas organizações . Systematic Review of applications in Management of the use of Multicriteria Decision Methods in organizations. **Revista dos Mestrados Profissionais - RMP**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2020.

TERRES, Luciano Damiani. **Priorização de processos de negócio para automação autônoma**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2010.

THIVES JR, Juarez J. A tecnologia de workflow e a transformação do conhecimento. ANGELONI, Maria Terezinha (organizadora). **Organizações do conhecimento: infraestrutura, pessoas e tecnologias**. São Paulo: Saraiva, 2002.

THOM, Lucineia; REICHERT, Manfred; IOCHPE, Cirano. On the support of workflow activity patterns in process modeling tools: Purpose and requirements. 2009.

TORTORELLA, Guilherme L.; FOGLIATTO, Flávio S. Planejamento sistemático de layout com apoio de análise de decisão multicritério. **Production**, v. 18, p. 609-624, 2008.

TRANTAPHYLLOU, Evangelos et al. Using the analytic hierarchy process for decision making in engineering applications: some challenges. **International journal of industrial engineering: applications and practice**, v. 2, n. 1, p. 35-44, 1995.

TRKMAN, Peter. The critical success factors of business process management. **International journal of information management**, v. 30, n. 2, p. 125-134, 2010

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração (Vol. 14)**. São Paulo: Atlas, 2013.

VESYROPOULOS, N.; GEORGIADIS, C. K. QoS-Based Filters in Web Service Compositions: Utilizing Multi-Criteria Decision Analysis Methods. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, v. 22.5-6, p. 279-292, 2015.

VIEIRA, Marconi Fábio. Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação. In: **Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação**. p. 485-485, 2007

VIEIRA, G.H. **Análise e comparação dos métodos de decisão multicritério AHP Clássico e Multiplicativo**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, Brasil, 2006.

VIEIRA, Tarso Vinicius Gianini; ARAGÃO, Franciely Velozo. Mapeamento do processo de Alvarás de Construção, utilizando a metodologia de mapeamento de processos BPM. **Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP**, v. 11, n. 1, 2016.

VINCKE, Philippe. **Multicriteria decision-aid**. [s.l.] : John Wiley & Sons, 1992.

VOM BROCKE, Jan; ROSEMANN, Michael (Ed.). **Handbook on business process management 1: Introduction, methods, and information systems**. Springer, 2014.

REIS, A. V.; ANDRADE, L. F. S.; FORCELLINI, F. A. Sistematização da tarefa de valoração dos requisitos dos clientes para uso no QFD. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA, 2., 2002, João Pessoa, Anais. 2002

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo; BECKER, Grace Vieira; DE MELLO, Maria Ivone. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso** . Editora Atlas SA, 2000.

ROESCH, Sylvia M. A. **Projeto de estágio e de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 2011.

SILVA JUNIOR, M. P.; SIMÃO, B. E. A. **Gestão por processos: um estudo de caso numa indústria do setor sucroenergético do município de Iturama-MG**. **Revista Organizações e Sociedade – Multidisciplinar**, Iturama, v. 4, n. 1, p. 56-69, jan./jun. 2015.

SILVA, Milca Gonçalves. **Aplicação de um método para avaliar o desempenho de fornecedores: um múltiplo estudo de caso no setor alimentício**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2019.

WAGNER, John A.; HOLLENBECK, John R. **Comportamento organizacional: Criando vantagem competitiva**. Tradução: Silvio Floreal Antunha. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

WAȚRÓBSKI, J.; SAŁABUN, W.; LADORUCKI, G. The temporal supplier evaluation model based on multicriteria decision analysis methods. In: **Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems**. Springer, Cham, p. 432-442, 2017.

WESKE, Mathias. Business Process Management Methodology. In: **Business Process Management**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. p. 373-388.

YAO, X., L., J.; SUN, X.; WU, D. **Insights into tolerability constraints in multi-criteria decision making**: Description and modeling. Knowledge-Based Systems, v. 162, p. 136-146, 2018.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: Planejamento e métodos. Bookman Editora, 2015.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

ENTREVISTA COM COORDENADORES DE SETOR

1 – Contextualização da pesquisa

2- Apresentação da metodologia

3 –Dados de identificação:

Setor:

Cargo:

Função:

4 – Há quanto tempo está na função?

5 – Quais são os processos de trabalho realizados em seu setor?

6 – De todos esses processos elencados em seu setor, quais deles você acredita ter maior urgência em automatizar? E porque motivo?

7- Você considera importante estabelecer critérios para a automatização dos processos? Quais critérios você considera ser mais importante?

8 – Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

9 – Aplicação do Diagrama de Mudge

ENTREVISTA COM GESTOR

1 – Contextualizar a pesquisa

2- Apresentar a metodologia

3 – Como se dá atualmente o processo de tomada de decisão para a automatização de processos no centro de ensino?

4 – Quais critérios considera que devem ser levados em consideração para tomar a decisão de automatização dos processos? Porque?

5- Você considera importante o estabelecimento de critérios para priorizar os processos a serem automatizados? Porque?

6– Apresenta-se a lista de processos por setor - aplica-se o método Macbeth

7 – Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Ariana Casagrande, responsável pelo desenvolvimento da pesquisa “Utilização de método de apoio à decisão para definição de critério de prioridade para a automatização de processos”, visando a obtenção do título de Mestre em Administração Universitária, convido-o (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa.

Por meio deste estudo, pretende-se propor um modelo para priorização de automatização de processos administrativos no Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, utilizando um método de apoio à tomada de decisão. Para a construção desse modelo de priorização de processos será utilizado o método multicritério de apoio à tomada de decisão MACBETH - *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* para definição de critérios para a seleção de fatores prioritários, de acordo com a percepção do gestor. Para isso, os objetivos específicos envolvem: i. Identificar os processos existentes na Direção do Centro Tecnológico; ii. Definir os processos com maior importância na Direção do Centro Tecnológico, sob a ótica dos “donos dos processos”; iii. Propor critérios para a priorização dos processos a serem automatizados, sob a ótica do tomador de decisão; iv. Legitimar o modelo proposto junto aos tomadores de decisão, por meio da aplicação do método de apoio à tomada de decisão. Esta pesquisa trata-se de um estudo de caso e é desenvolvida com base em método dedutivo, de natureza aplicada, com objetivo descritivo, com abordagem qualitativa e técnica de coleta de dados que envolve pesquisa bibliográfica e documental e, ainda, por intermédio de entrevista semiestruturada. O roteiro das entrevistas é elaborado em dois blocos: no primeiro, será realizado um levantamento de todos os processos administrativos existentes em cada setor do Centro Tecnológico e que ainda não foram automatizados; no segundo bloco, será realizada entrevista com os servidores da Direção do Centro Tecnológico para identificar os critérios de prioridade para a automatização dos processos. As entrevistas serão gravadas e de modo presencial. Sua participação neste estudo é livre, podendo desistir em qualquer momento, sem que lhe seja imputado qualquer tipo de prejuízo. Os resultados do estudo serão passíveis de publicação científica, sendo que o pesquisador assegura o total anonimato dos participantes.

Em caso de dúvida ou queira contatar a responsável pela pesquisa:

- Mestranda: Ariana Casagrande
 - Contato telefônico: (49) 99958-8889
 - E-mail para contato: ariana.casagrande@ufsc.br
 - Orientador: Prof. Dr. Dante Luiz Juliatto
 - E-mail para contato: dante.juliatto@ufsc.br

Após ter recebido as informações, caso seja de sua escolha participar deste estudo, assine o Consentimento Informado a seguir.

As duas vias do documento devem ser assinadas, sendo uma cópia do participante e outra do pesquisador.

CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, abaixo assinado, confirmo que li os termos constantes no presente documento e concordo em participar da pesquisa. Fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) sobre o estudo, os procedimentos nele envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido (a) a liberdade de retirar-me da pesquisa em qualquer hora ou momento, ficando assegurado que não serei penalizado (a) por isso.

Assinatura do participante:

APÊNDICE C - LEVANTAMENTO INICIAL DOS PROCESSOS NA DIREÇÃO DO CTC

Setor de Apoio Administrativo (SAA/CTC):

Processos que são apreciados no Conselho da Unidade

- Concursos Públicos para Professor Efetivo do Magistério Superior
- Prorrogação de prazo para conclusão de curso de graduação
- Prorrogação de prazo para conclusão de mestrado ou doutorado
- Solicitação de autorização de defesa de dissertação de mestrado/tese de doutorado sem cumprimento de pré-requisito do programa
- Pedido de reconsideração de desligamento de programa de pós-graduação
- Criação de curso de pós-graduação lato sensu (especialização)
- Aprovação de relatório final de curso de pós-graduação lato sensu (especialização)
- Criação de Curso ou Programa de Pós-Graduação
- Criação de Laboratório, Núcleo e afins
- Licença para tratar de assuntos particulares (docente)
- Remoção e redistribuição docente
- Acordo de Dupla Diplomação
- Processo disciplinar (motivações diversas)
- Criação (ou Regulamentação) de Empresa Júnior
- Aprovação de Regimento de Departamento (alteração)
- Aprovação de Regimento de Curso de Graduação/de Programa de Pós-Graduação
- Reforma Curricular de Curso de Graduação
- Alteração de nome de departamento do Centro
- Revisão do Regimento do Centro

Processos apreciados na Câmara de Administração do CTC

- Afastamento para realização de estágio pós-doutoral
- Adesão ao Programa de Serviços Voluntários da UFSC
- Promoção para Associado, nível 1 e progressão para níveis 2, 3 e 4

Outros processos:

- Promoção para a Classe E – titular
- Adicionais ocupacionais
- Estágios probatórios de servidores técnico-administrativos em educação
- Pedidos de emissão de portarias
- Pedidos de emissão de editais de convocação
- Pedidos de colação de grau em gabinete

Coordenadoria de Apoio Administrativo (CAA/CTC):

PATRIMÔNIO

- Recolhimento de bens patrimoniais
- Extravio ou dano de bens patrimoniais
- Transferências de bens patrimoniais
- Garantia dos bens patrimoniados

COMPRAS

- Diárias e Passagens
- Pedido de Hospedagens
- Pedidos de passagens (convidados/alunos)

OUTROS:

- Pedidos de transporte
- Pedidos de envio de sedex
- Pedidos de manutenção de Split
- Pedidos de carimbo
- Pedidos de materiais ao almoxarifado

Coordenadoria de Infraestrutura, Manutenção e Espaço Físico (CIMEF):

- Reservas de salas de aula
- Pedidos de ocupação do espaço físico – hall interno da portaria do CTC

- Pedidos de manutenção à Prefeitura da UFSC
- Pedidos de manutenção ao DMPI - Departamento Manutenção Predial e Infraestrutura
- Pedidos de manutenção ao NUMA - Núcleo de Manutenção
- Pedidos de acesso ao estacionamento
- Pedidos para fixação de cartazes

Total: 47 processos

APÊNDICE D – APLICAÇÃO MUDGE NOS PROCESSOS CAA

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	TOTAL	%	NÍVEL DE IMPORTÂNCIA
A	B3	C3	D5	E3	F5	G5	A3	I3	J5	K5	L5	M3	N1	O1	P1	Q5	R3	S3	3	0,7	18 e 19
	B		0	0	0 F3	G3	B3	I1	I3	K3	L5		0 B3	B3	B3	Q3	B1	B1	17	4,2	9 e 10
		C	D5	0	F3	0	C5	0	J3	K3	L5		0 N1	C3	C3	Q5	C3		17	4,2	9 e 10
			D	D5	0	0	D5	0	0	0	0	0 D3	D5	D5	D5		0 D3	D3	44	10,9	2
				E	0	0	E5	0	0	0	0 L5		0 N5	O3	P5		0	0	8	2,0	16 e 17
					F	0	F3	0	0	0	0 L5	M3	N3	O3	P3		0	0	14	3,5	11 e 12
						G	0	0	0	0	0 L5	M3	N3	O3	P3		0	0	8	2,0	16 e 17
							H	I3	J3	K3	L5	M1	H1	H1	H1	Q3	R3	S3	3	0,7	18 e 19
								I	0	0	0 L5	I1	I3	I3	I3		0	0 I1	18	4,4	8
									J	0	0 L5	J1	J5	J1	J5		0 J1		27	6,7	04 e 05
										K	L5	K1	K5	K1	K5		0 K1		27	6,7	04 e 05
											L	L5	L5	L5	L5	L5	L5	L5	85	21,0	1
												M	M3	0	M1	Q3		0	14	3,5	11 e 12
														N	0	0 Q5	R5	S5	13	3,2	13
															O	0 Q5	R5	S5	10	2,5	15
																P	Q5	S5	12	3,0	14
																	Q	Q5	42	10,4	3
																		R	21	5,2	7
																		S	22	5,4	6

PROCESSOS DO SETOR CAA		CAA
A	Recolhimento de bens patrimoniais	
B	Extravio ou danos de bens patrimoniais	
C	Transferências de bens patrimoniais	
D	Inventário	
E	Doação de bens	
F	Pedidos de diárias	
G	Pedidos de passagens	
H	Pedidos de transporte - veículos oficiais	
I	Interrupção de férias	
J	Planejamento e execução de compras (material de consumo/permanente)	
K	Planejamento e execução de serviços PJ	
L	Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos	
M	Pedido de material permanente/consumo	
N	Pedidos de envio de sedex	
O	Pedidos de materiais ao almoxarifado central	
P	Pedidos de serviços gráficos	
Q	Controle de restos a pagar de empenhos	
R	Fiscalização de contratos de serviços	
S	Planejamento e definição de prioridades de necessidades de Staes	

LEGENDA	
PESO	DESCRIÇÃO
0	Igualmente importante
1	Pouco importante
3	Bastante importante
5	Muito importante

SAA																			
PROCESSOS APRECIADOS NO CONSELHO DE UNIDADE (28)	A	Concursos Públicos para Professor Efetivo do Magistério Superior																	
	B	Prorrogação de prazo para conclusão de curso de graduação																	
	C	Prorrogação de prazo para conclusão de curso de mestrado e doutorado																	
	D	Solicitação de autorização de defesa de dissertação de mestrado/tese de doutorado sem cumprimento de pré-requisito do programa																	
	E	Pedido de reconsideração de desligamento de programa de pós-graduação																	
	F	Criação de curso de pós-graduação lato sensu (especialização)																	
	G	Aprovação de relatório final de curso de pós-graduação lato sensu (especialização)																	
	H	Criação de Curso ou Programa de Pós-Graduação																	
	I	Criação de Laboratório, Núcleo e afins																	
	J	Licença para tratar de assuntos particulares (docente)																	
	K	Remoção e redistribuição docente																	
	L	Acordo de Dupla Diplomação																	
	M	Processo disciplinar (motivações diversas)																	
	N	Criação (ou Regulamentação) de Empresa Júnior																	
	O	Aprovação de Regimento de Departamento (alteração)																	
	P	Aprovação de Regimento de Curso de Graduação/de Programa de Pós-Graduação																	
	Q	Reforma Curricular de Curso de Graduação																	
	R	Alteração de nome de departamento do Centro																	
	S	Revisão do Regimento do Centro																	
	T	Afastamento para realização de estágio pós-doutoral																	
	U	Adesão ao Programa de Serviços Voluntários da UFSC																	
	V	Promoção para Associado, nível 1 e progressão para níveis 2, 3 e																	
	X	Promoção para a Classe E – titular																	
	Y	Adicionais ocupacionais																	
	Z	Estágios probatórios de servidores técnico-administrativos em educação																	
	W	Pedidos de emissão de portarias																	
	AA	Pedidos de emissão de editais de convocação																	

LEGENDA	
RELEVÂNCIA RELATIVA	
PESO	DESCRIÇÃO
0	Igualmente importante
1	Pouco importante
3	Bastante importante
5	Muito importante

APÊNDICE F – APLICAÇÃO MUDGE NOS PROCESSOS DO CIMEF

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	TOTAL	%	NÍVEL DE IMPORTÂNCIA
A	A5	C3	D3	A5	A5	A5	A5	A5	J5	K3	30	17,5	2
	B	C5	D5	E5	F5		H1	I3	J5	K3	0	0,0	9
		C		0 C1	C1	C5	C3		0 J5	C1	19	11,1	3
			D	D1	D3	D5	D1		0 J5	D1	19	11,1	3
				E		0 E3	E1	E1	J5	E1	11	6,4	6
					F	F1	F1	I1	J5		0 7	4,1	8
						G	H3	I5	J5	K3	0	0,0	10
							H	I5	J5	K1	9	5,3	7
								I	J5	K1	15	8,8	5
									J	k5	45	26,3	1
										K	16	9,4	4
											171	100%	

CIMEF													
PROCESSOS DO SETOR CIMEF	A	Reservas de salas de aula											
	B	Pedidos de ocupação de espaço físico - Hall do CTC											
	C	Pedidos de Manutenção à Prefeitura											
	D	Pedidos de Manutenção ao DMPI - Departamento de manutenção predial e infraestrutura											
	E	Pedidos de manutenção ao NUMA											
	F	Pedidos de acesso ao estacionamento											
	G	Pedidos para fixação de cartazes											
	H	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos											
	I	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos											
	J	Atendimento na área de TI - Nível 1 suporte e manutenção											
K	Reservas e manutenção de Laboratórios LICT												
												LEGENDA	
												RELEVÂNCIA RELATIVA	
												PESO	DESCRIÇÃO
												0	Igualmente importante
												1	Pouco importante
												3	Bastante importante
												5	Muito importante

APÊNDICE G – RESULTADO DA APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE MUDGE

SETOR CAA	7 PROCESSOS	NECESSIDADE DE AUTOMATIZAÇÃO SOB A ÓTICA DOS DONOS DOS PROCESSOS
P1	Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos	21
P2	Inventário	10,9
P3	Controle de restos a pagar de empenhos	10,4
P4	Planejamento e execução de compras (material consumo/permanente)	6,7
P5	Planejamento e execução de serviços PJ	6,7
P6	Planejamento e definição de prioridades de necessidades de Staes	5,4
P7	Fiscalização de contratos de serviços	5,2
SETOR SAA	10 PROCESSOS	
P8	Pedidos de emissão de portarias	10,2
P9	Promoção para Associado, nível 1 e progressão níveis 2, 3 e 4	10
P10	Pedidos de colação de grau em gabinete	9,5
P11	Pedidos de emissão de editais de convocação	8,7
P12	Adesão ao Programa de Serviços Voluntários da UFSC	8,1
P13	Promoção para a Classe E – titular	7,4
P14	Afastamento para realização de estágio pós-doutoral	6,4
P15	Adicionais ocupacionais	6,4
P16	Estágios probatórios de STAES	6,1
P17	Criação de Laboratório, Núcleo e afins	5,1
SETOR CIMEF	8 PROCESSOS	
P18	Atendimento na área de TI - Nível 1	26,3
P19	Reservas de salas de aula	17,5
P20	Pedidos de Manutenção à Prefeitura	11,1
P21	Pedidos de Manutenção ao DMPI - Depto.Manut. Predial Infraestrutura	11,1
P22	Reservas e manutenção de Laboratórios LIICT	9,4
P23	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos	8,8
P24	Pedidos de manutenção ao NUMA	6,4
P25	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos	5,3

APÊNDICE H - LEVANTAMENTO DO NÚMERO DE ETAPAS, MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA E NECESSIDADE DE AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS

SETOR CAA	7 PROCESSOS	NÚMERO DE ETAPAS / TRAMITAÇÕES	MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA	NECESSIDADE DE AUTOMATIZAÇÃO
P1	Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos	3	24	21
P2	Inventário	10	0,2	10,9
P3	Controle de restos a pagar de empenhos	20	0,2	10,4
P4	Planejamento e execução de compras (material	24	0,6	6,7
P5	Planejamento e execução de serviços PJ	9	3,2	6,7
P6	Planejamento e definição de prioridades de	3	0,2	5,4
P7	Fiscalização de contratos de serviços	15	1,4	5,2
SETOR SAA	10 PROCESSOS	NÚMERO DE ETAPAS / TRAMITAÇÕES	MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA	NECESSIDADE AUTOMATIZAÇÃO
P8	Pedidos de emissão de portarias	4	38,8	10,2
P9	Promoção para Associado, nível 1 e progressão níveis 2, 3 e 4	12	10	10
P10	Pedidos de colação de grau em gabinete	5	7,2	9,5
P11	Pedidos de emissão de editais de convocação	4	1,6	8,7
P12	Adesão ao Programa de Serviços Voluntários da UFSC	13	1,2	8,1
P13	Promoção para a Classe E – titular	6	1,6	7,4
P14	Afastamento para realização de estágio pós-doutoral	13	1,2	6,4
P15	Adicionais ocupacionais	7	1,4	6,4
P16	Estágios probatórios de STAES	21	0,8	6,1
P17	Criação de Laboratório, Núcleo e afins	4	0,2	5,1
SETOR CIMEF	8 PROCESSOS	NÚMERO DE ETAPAS / TRAMITAÇÕES	MÉDIA MENSAL DE FREQUÊNCIA	NECESSIDADE AUTOMATIZAÇÃO
P18	Atendimento na área de TI - Nível 1	4	28	26,3
P19	Reservas de salas de aula	10	0,2	17,5
P20	Pedidos de Manutenção à Prefeitura	6	30	11,1
P21	Pedidos de Manutenção ao DMPI - Depto.Manut.	4	30	11,1
P22	Reservas e manutenção de Laboratórios LICT	3	22	9,4
P23	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos	3	60	8,8
P24	Pedidos de manutenção ao NUMA	6	15	6,4
P25	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos	3	3	5,3
	SOMA	212	282	240
	REF.INFERIOR	8,48	11,28	10
	REF. SUPERIOR	13	18	12

APÊNDICE I – PONTUAÇÃO *STATUS QUO* DOS PROCESSOS

		TRAMITAÇÕES	FREQÜÊNCIA	NECESSIDADE ATUALIZAÇÃO	Pontuação Ref. Superior	Pontuação Ref. Inferior	Pontuação SQ - Tramitação	Pontuação SQ - Frequência	Pontuação SQ - Atualização
	TAXAS DE COMPENSAÇÃO						28%	31%	41%
P18	Atendimento na área de TI - Nível 1	4	28	26%	100	0	-99	249	697
P1	Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos	3	24	21%	100	0	-121	189	476
P23	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos	3	60	9%	100	0	-121	725	-34
P8	Pedidos de emissão de portarias	4	38,8	10%	100	0	-99	410	23
P20	Pedidos de Manutenção à Prefeitura	6	30	11%	100	0	-55	279	62
P19	Reservas de salas de aula	10	0,2	18%	100	0	34	-165	330

P21	Pedidos de Manutenção ao DMPI - Departamento de manutenção predial e infraestrutura	4	30	11%	100	0	-99	279	62
P3	Controle de restos a pagar de empenhos	20	0,2	10%	100	0	255	-165	33
P9	Promoção para Associado, nível 1 e progressão para níveis 2, 3 e 4	12	10	10%	100	0	78	-19	16
P22	Reservas e manutenção de Laboratórios LIICT	3	22	9%	100	0	-121	160	-9
P4	Planejamento e execução de compras (material de consumo/permanente)	24	0,6	7%	100	0	343	-159	-121
P2	Inventário	10	0,2	11%	100	0	34	-165	54
P16	Estágios probatórios de STAEs	21	0,8	6%	100	0	277	-156	-145
P10	Pedidos de colação de grau em gabinete	5	7,2	10%	100	0	-77	-61	-3
P12	Adesão ao Programa de Serviços Voluntários	13	1,2	8%	100	0	100	-150	-61
P24	Pedidos de manutenção ao NUMA	6	15	6%	100	0	-55	55	-134
P14	Afastamento para realização de estágio pós-doutoral	13	1,2	6%	100	0	100	-150	-133
P7	Fiscalização de contratos de serviços	15	1,4	5%	100	0	144	-147	-184
P5	Planejamento e execução de serviços PJ	9	3,2	7%	100	0	12	-120	-121

P11	Pedidos de emissão de editais de convocação	4	1,6	9%	100	0	-99	-144	-39
P13	Promoção para a Classe E – titular	6	1,6	7%	100	0	-55	-144	-93
P15	Adicionais ocupacionais	7	1,4	6%	100	0	-33	-147	-135
P25	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos	3	3	5%	100	0	-121	-123	-180
P17	Criação de Laboratório, Núcleo e afins	4	0,2	5%	100	0	-99	-165	-187
P6	Planejamento e definição de prioridades de necessidades de Staes	3	0,2	5%	100	0	-121	-165	-176
	SOMA	212	282	24					
	REF. INFERIOR	8,48	11,28	10	100	0	100	100	100
	REF. SUPERIOR	13	18,00	12					
	Máximo	24,00	60,00	26					
	Mínimo	3	0,20	5					

APÊNCIDE J: PONTUAÇÃO GLOBAL – HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES PARA AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS

		Pontuação Ref. Superior	Pontuação Ref. Inferior	Pontuação SQ - Tramitação	Pontuação SQ - Frequência	Pontuação SQ - Atualização	Pontuação Global - Tramitação	Pontuação Global - Frequência	Pontuação Global - Atualização	Avaliação Global
P18	Atendimento na área de TI - Nível 1	100	0	-99	249	697	-28	77	286	335
P1	Controle de receitas e despesas do Centro e Departamentos	100	0	-121	189	476	-34	59	195	220
P23	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos internos	100	0	-121	725	-34	-34	225	-14	177
P8	Pedidos de emissão de portarias	100	0	-99	410	23	-28	127	9	108
P20	Pedidos de Manutenção à Prefeitura	100	0	-55	279	62	-15	86	25	96
P19	Reservas de salas de aula	100	0	34	-165	330	10	-51	135	94
P21	Pedidos de Manutenção ao DMPI - Departamento de manutenção predial e infraestrutura	100	0	-99	279	62	-28	86	25	83
P3	Controle de restos a pagar de empenhos	100	0	255	-165	33	71	-51	14	34

P9	Promoção para Associado, nível 1 e progressão para níveis 2, 3 e 4	100	0	78	-19	16	22	-6	7	23
P22	Reservas e manutenção de Laboratórios LIICT	100	0	-121	160	-9	-34	50	-4	12
P4	Planejamento e execução de compras (material de consumo/permanente)	100	0	343	-159	-121	96	-49	-50	-3
P2	Inventário	100	0	34	-165	54	10	-51	22	-19
P16	Estágios probatórios de STAEs	100	0	277	-156	-145	78	-48	-59	-29
P10	Pedidos de colação de grau em gabinete	100	0	-77	-61	-3	-22	-19	-1	-42
P12	Adesão ao Programa de Serviços Voluntários	100	0	100	-150	-61	28	-47	-25	-44
P24	Pedidos de manutenção ao NUMA	100	0	-55	55	-134	-15	17	-55	-53
P14	Afastamento para realização de estágio pós-doutoral	100	0	100	-150	-133	28	-47	-55	-74
P7	Fiscalização de contratos de serviços	100	0	144	-147	-184	40	-46	-75	-81
P5	Planejamento e execução de serviços PJ	100	0	12	-120	-121	3	-37	-50	-84
P11	Pedidos de emissão de editais de convocação	100	0	-99	-144	-39	-28	-45	-16	-89
P13	Promoção para a Classe E – titular	100	0	-55	-144	-93	-15	-45	-38	-98
P15	Adicionais ocupacionais	100	0	-33	-147	-135	-9	-46	-55	-110

P25	Pedidos de alocação do espaço físico para eventos externos	100	0	-121	-123	-180	-34	-38	-74	-146
P17	Criação de Laboratório, Núcleo e afins	100	0	-99	-165	-187	-28	-51	-77	-156
P6	Planejamento e definição de prioridades de necessidades de Staes	100	0	-121	-165	-176	-34	-51	-72	-157